



Ayuntamiento de
Valladolid
Firmado por: MARIA SANCHEZ ESTEBAN - 71139079X
Motivo: JUNTA DE GOBIERNO AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID. Dar trámite y someter a información pública estudio de viabilidad y anteproyecto para construcción y explotación de obra pública del centro de tratamiento y eliminación de residuos del Ayuntamiento de Valladolid, perteneciente al expediente nº V40/2016. Aprobado en Junta de Gobierno de 16 de mayo de 2018.
Fecha y hora: 29.05.2018 10:10:42

Anteproyecto base del Pliego Técnico para la contratación del
Proyecto, Obra y Explotación del Centro de Tratamiento de Residuos de Valladolid

ANEJO Nº10.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1.- MEMORIA	4
1.1. Objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud	4
1.2.- Datos generales de la obra.....	4
1.2.1. Propiedad.....	4
1.2.2. Denominación	4
1.2.3. Situación.....	4
1.2.4. Actuaciones a llevar a cabo.....	4
1.2.5.- Presupuesto	5
1.2.6.- Duración de las obras	5
1.2.7.- Personal previsto durante la ejecución	5
1.2.8.- Condiciones generales aplicables a todo el personal de obra:	5
1.2.9.- Control de accesos a la obra y plan de circulación interno	5
1.2.10.- Normas de obligado cumplimiento	7
1.2.11.- Balizamiento general de obra.....	7
1.2.12.- Interferencias de la obra y desvíos	7
1.3. Riesgos profesionales y su prevención en las diferentes unidades de Obra	7
1.3.1. Replanteo topográfico.	7
1.3.2.- Demoliciones.....	9
1.3.3.- Movimiento de tierras.....	10
1.3.4.- Colocación de conducciones.....	14
1.3.5.- Estructuras y elementos en hormigón armado in situ	15

1.3.6.- Estructura metálica.....	20
1.3.7.- Montaje de prefabricados	21
1.3.8.- Montaje de la maquinaria y sistemas de proceso	25
1.3.9.- Ejecución de cubiertas	27
1.3.10.- Ejecución de cerramientos	32
1.3.11.- Albañilería	34
1.3.12.- Instalaciones eléctricas	42
1.3.13.- Otras instalaciones y montajes	47
1.3.14.- Urbanización	49
1.3.15.- Pavimentaciones asfálticas	50
1.3.16.- Vallado perimetral, puertas de acceso a la planta, jardinería y plantaciones	52
1.3.17.- Movimiento y compactación de residuos y tierras	53
1.3.18.- Colocación de lámina impermeable	56
1.3.19.- Recuperación ambiental, limpieza y terminación de las obras.....	57
1.4.- Riesgos y prevención de incendios	58
1.5.- Riesgos y prevención de daños a terceros	59
1.6.- Medios auxiliares, riesgos y su prevención	59
1.6.1.- Andamios en general	59
1.6.2.- Andamios tubulares.....	60
1.6.3.- Andamios de borriqueta	61
1.6.4.- Torreta de hormigonado.....	62
1.6.5.- Escaleras de mano.....	63
1.6.6.- Silo de cemento.....	63
1.6.7.- Cables y eslingas	64
1.6.8.- Plataformas de descarga	65

1.7.- Maquinaria auxiliar. Riesgos y su prevención.....	65	1.7.27.- Cañón hidrosiembra	83
1.7.1.- Toro.....	65	1.7.28.- Motosierra	83
1.7.2.- Tractor aljibe	67	1.7.29.- Vibrador de aguja y bandeja vibrante.....	84
1.7.3.- Perforador o ahoyadora	67	1.8.- Herramientas manuales, riesgos y su prevención	84
1.7.4.- Dumper	68	1.9.- Maquinaria de obras públicas, riesgos y su prevención	85
1.7.5.- Bomba para hormigón autopulsada	68	1.9.1.- Medidas generales para maquinaria	85
1.7.6.- Sierra circular	69	1.9.2.- Mixta.....	85
1.7.7.- Vibrador.....	70	1.9.3.- Pala cargadora sobre neumáticos.....	86
1.7.8.- Cortadora de material cerámico	70	1.9.4.- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.....	88
1.7.9.- Cortadora de aluminio	71	1.9.5.- Camión basculante.....	90
1.7.10.- Dobladora mecánica de ferralla	71	1.9.6.- Camión hormigonera.....	90
1.7.11.- Compresor.....	72	1.9.7.- Mini-retroexcavadora.....	91
1.7.12.- Martillo neumático	72	1.9.8.- Estabilizadora de cal	93
1.7.13.- Grupo electrógeno	73	1.9.9.- Grúa sobre camión.....	95
1.7.14.- Transpaletas	74	1.9.10.- Motoniveladora.....	96
1.7.15.- Sierra radial.....	75	1.9.11.- Rodillo vibrante autopulsado	97
1.7.16.- Fresadora	76	1.9.12.- Extendedora de productos bituminosos	98
1.7.17.- Cortadora de juntas de pavimentos	76	1.9.13.- Bomba hormigón autopulsada	98
1.7.18.- Soldadura eléctrica	76	1.9.14.- Máquina para ejecución de pintura y señalización.....	101
1.7.19.- Soldadura oxiacetilénica - oxicorte.....	78	1.9.15.- Camión cisterna de riegos asfálticos.....	102
1.7.20.- Soldadura TIG de acero inoxidable con argón.....	79	1.9.16.- Bulldozer	103
1.7.21.- Taladro portátil	80	1.9.17.- Bañeras, camión volquete.....	104
1.7.22.- Pequeñas compactadoras.....	80	1.9.18.- Plataforma elevadora	104
1.7.23.- Rozadora eléctrica	81	1.9.19.- Gruas autopulsadas	105
1.7.24.- Hormigonera eléctrica	82	1.10.- Formación e información en seguridad y salud en el trabajo	106
1.7.25.- Bombas	82		
1.7.26.- Pulidora de hormigón	83		

1.11.- Medicina preventiva y primeros auxilios.	106	2.6.- Señalización de seguridad y salud	127
1.11.1.- Reconocimiento médico	106	2.7.- Vigilancia de la salud	129
1.11.2.- Enfermedades profesionales.....	106	2.7.1.- Servicios de prevención	130
1.11.3.- Asistencia a accidentados y primeros auxilios	106	2.7.2.- Servicio médico.....	130
1.11.4.- Botiquines instalado en obra	108	2.7.3.- Instalaciones de medicina preventiva	131
1.11.5.- Emergencias y plan de emergencia de la obra	108	2.8.- Instalaciones de Higiene y Bienestar	131
1.12.- Instalaciones de higiene y bienestar.	112	2.9.- Instalaciones de infraestructura de seguridad.....	131
1.13.- Direcciones de urgencia.....	112	2.10.- Formación e información a los trabajadores	131
1.14.- Servicio de prevención.	112	2.11.- Plan de Seguridad y Salud	132
1.14.1.- Servicio médico.....	112	2.12.- Medición y abono de las unidades de seguridad y salud.....	132
1.14.2.- Organización preventiva de la obra.....	112	2.13.- Nombramientos	132
1.14.3.- Archivo de documentación	112	2.14.- Responsabilidad de encargados y mando.....	132
1.14.4.- Comité de seguridad y salud.....	113	2.15.- Documentación en obra.....	133
1.14.5.- Coordinación actividades empresariales.....	114	3.- PLANOS.....	133
1.14.6.- Presencia de recursos preventivos en la obra	114	4.- PRESUPUESTO	170
1.15.- Libro de incidencias.....	115	4.1.- Mediciones y presupuestos	170
1.16.- Control de la seguridad y salud	115	4.2.- Resumen de Presupuestos	184
1.17.- Actividades no incluidas en el anexo i del r.d.1.627/97.	115		
2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	118		
2.1.- Introducción.....	118		
2.2.- Coordinación en materia de seguridad y salud.....	118		
2.3.- Normas de seguridad aplicable a la obra.....	119		
2.4.- Obligaciones legales de las partes implicadas	122		
2.4.1.- De la propiedad.....	122		
2.4.2.- De la empresa constructora	122		
2.4.3.- De la dirección facultativa	122		
2.5.- Condiciones de los medios de protección	122		

ANEJO Nº10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- MEMORIA

1.1. Objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales para la ejecución de las obras del Centro de tratamiento de Residuos de Valladolid.

Todo esto se realizará con estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La actuación preventiva eficaz respecto a los riesgos, solamente puede efectuarse mediante planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de las medidas de Seguridad y Salud integradas en las distintas fases del proceso constructivo.

En este Estudio se analizan los riesgos y las medidas de Prevención correspondientes con objeto de integrar la Prevención en el mismo, estudiando tanto los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales como los riesgos de daños a terceros.

Obviamente el Proyecto constructivo que se redacte en su momento deberá contener igualmente un Estudio de Seguridad y Salud detallado y ajustado a las unidades de obra que se pretendan realizar.

En función del número de operarios se determinarán los servicios de higiene personal, los vestuarios, etc.

Dada la importancia de la Formación del personal en los temas de Seguridad y Salud se programarán charlas didácticas sobre los riesgos existentes y forma de evitarlos.

También quedarán reflejadas las medidas adoptadas con relación a la Medicina preventiva y primeros auxilios a los posibles accidentados.

Se indica asimismo la necesidad de poner en sitio muy visible, tales como oficinas, vestuarios y almacén las direcciones y teléfonos de urgencia (Centros Asistenciales, ambulancias, bomberos, etc.).

1.2.- Datos generales de la obra

1.2.1. Propiedad

Ayuntamiento de Valladolid.

1.2.2. Denominación

Proyecto, Obra y Explotación del Centro de Tratamiento de Residuos de Valladolid.

1.2.3. Situación

El Centro de Tratamiento de Residuos de Valladolid se ubica en el extremo oeste del término municipal de Valladolid, junto a los límites de los términos municipales de Zaratán y Villanubla, en el denominado Paraje de Valdecarros.

En concreto, se sitúa en la parcela número 63 del polígono 3, del T.M. de Valladolid. Esta parcela tiene una superficie de 14,76 Ha. y se sitúa junto a las parcelas ocupadas por el depósito de rechazos.

Para la ejecución de las mejoras que se pretenden acometer en el C.T.R., en el momento actual se está tramitando la adquisición de las parcelas número 66 y 67 del polígono 3, colindantes por el sur con la parcela que actualmente ocupa la planta, y que permitirán la ampliación de las instalaciones. La superficie conjunta de estas dos parcelas se sitúa en las 8,3 Ha, de forma que la superficie global de la que dispondrá la nueva planta de tratamiento será de aproximadamente 23 Ha.

El actual depósito de rechazos de Valladolid, se sitúa en una parcela colindante a la que ocupa el C.T.R., formando junto con él, el complejo de tratamiento de residuos de Valladolid.

La parcela que actualmente ocupa el depósito de rechazos tiene forma sensiblemente triangular y ocupa la totalidad de las parcelas 61 y 150 del polígono 3 del término municipal de Valladolid. Además también ocupa parte de la parcela 166 del mismo polígono 3, la misma parcela en la que se situaba el antiguo vertedero. En total la superficie ocupada por el actual depósito de rechazos se sitúa cerca de las 35 Ha. Como decimos estas parcelas son colindantes a la parcela que ocupa en la actualidad del C.T.R..

En el mismo sentido que ocurre para el C.T.R., se está tramitando la adquisición de las parcelas número 60 y 9000 del polígono 3, para ubicar en ellas el futuro depósito de rechazos, una vez que se colmate el actualmente en uso. La superficie de las parcelas en la que se pretende ubicar el futuro depósito de rechazos es, en su conjunto, de aproximadamente 48 Ha.

1.2.4. Actuaciones a llevar a cabo

En varios puntos de este trabajo se ha incluido una descripción de las actuales instalaciones y una previsión de las mejoras que se deben realizar en la instalación, por lo que no creemos necesario reproducirlas de nuevo en este apartado.

La descripción concreta y detallada de estas actuaciones deberá ser fijada en el proyecto constructivo a realizar por la empresa adjudicataria del concurso.

Además en el Estudio de Seguridad y Salud de ese Proyecto Constructivo se hará mención explícita a las medidas concretas de seguridad que la empresa constructora pretende aplicar en cada una de las actividades de la obra.

1.2.5.- Presupuesto

Como ya hemos comentado, el presupuesto definitivo de seguridad y salud de la obra, (al igual que el de la propia obra) quedará fijado en el correspondiente Proyecto constructivo a realizar por la empresa adjudicataria de los trabajos.

En la previsión efectuada en este Anteproyecto, se han separado, como en el resto del trabajo, las actuaciones a llevar a cabo para la mejora del C.T.R., las actuaciones para actualizar y mejorar el actual depósito de rechazos y la planta de tratamiento de lixiviados y las actuaciones futuras para llevar a cabo el sellado y la clausura del mencionado depósito de rechazos.

Los presupuestos resultantes son los siguientes:

- Seguridad y Salud en las obras de Mejora del C.T.R.: DOSCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS (250.000,00.-€).
- Seguridad y Salud en las obras de Mejora del Depósito de rechazos y en la P.T.L.: TREINTA MIL EUROS (30.000,00.-€).
- Seguridad y Salud en las obras de Sellado y Clausura del Depósito de rechazos: CUARENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS EUROS (46.500,00.-€).

1.2.6.- Duración de las obras

Prevemos un plazo de ejecución de las obras de de Mejora del C.T.R. de DIECIOCHO (18) MESES.

Prevemos un plazo de ejecución de las obras de Mejora del Depósito de rechazos y en la P.T.L de CINCO (5) MESES.

Prevemos un plazo de ejecución de las obras de Sellado y Clausura del Depósito de rechazos de DIEZ (10) MESES.

1.2.7.- Personal previsto durante la ejecución

Se prevé un máximo de cuarenta (40) trabajadores (para el caso de las obras en el C.T.R.) en la fase punta de la obra, con posibilidad de aumento del personal por personal de subcontratas, suministradores....

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

1.2.8.- Condiciones generales aplicables a todo el personal de obra:

Estará prohibido el acceso a la obra a todo persona contratada mediante empresa de trabajo temporal para la ejecución de unidades de obra.

Estará prohibido el acceso a la obra a todo trabajador bajo los efectos del alcohol, sustancias estupefacientes y/o medicamentos que reduzcan su capacidad de atención.

El personal aportado por las diferentes subcontratas estará cualificado para la realización de los trabajos a ejecutar en la obra.

Estará prohibido el acceso a la obra de menores de 18 años.

Los trabajadores que se incorporen a la obra habrán disfrutado previamente de los periodos de descanso establecidos en la legislación vigente.

La utilización de maquinaria y/o medios auxiliares queda restringida exclusivamente a aquellos trabajadores que en base a su formación y experiencia previamente hayan sido autorizados para el uso de dicha maquinaria y/o medio auxiliar.

1.2.9.- Control de accesos a la obra y plan de circulación interno

Todo el perímetro del área de actuación de las obras estará permanente delimitado mediante vallado definitivo

Se mantendrán accesos diferenciados para personal y vehículos, aunque dado el emplazamiento de la obra, se presume que todo el personal accederá en la misma en vehículo.

El/los acceso/s se mantendrá señalizado/s mediante señalización de prohibición de paso a personal ajeno a la obra, señalización indicadora de obligación de uso de los EPI's básicos (casco de seguridad, calzado de seguridad y chaleco reflectante, y otras según las actuaciones de la obra en la proximidad al/los acceso/s), y señalización de limitación de velocidad (para transitar por el recinto de la obra)

Se preparará un plan de circulación interno en obra incluyendo planos, actualizándose periódicamente, conforme avance la obra y/o se produzcan cambios físicos, o de accesibilidad, que hagan necesario modificar o actualizar el Plan de Circulación.

Toda empresa, trabajadores, maquinaria, equipos, suministros, alquileres, mantenimiento, visitas, etc., deberá estar autorizada para acceder a la obra. Para ello se entenderá como "Autorizada", cuando previamente al acceso a la obra se haya efectuado toda la Gestión de control que se expone a continuación.

Quedará establecido un Sistema de Gestión Preventivo de la Obra y de Control de Acceso, mediante el seguimiento estricto de todo el personal, maquinaria y equipos que accedan y vayan a intervenir en la obra, consistente en:

Gestión para contratación de Personal propio de la empresa contratista:

1. Puesta en marcha toda la Gestión Preventiva propia de la empresa contratista respecto de sus trabajadores, antes del inicio de los trabajos en la obra: contratación y alta en la Seguridad Social, Vigilancia de la salud, Formación e Información relativa a su puesto de trabajo y sus riesgos y prevenciones, Entrega e Información sobre su uso y mantenimiento de EPI's, Formación y Autorización en manejo de maquinaria, equipos de trabajo o medios auxiliares).

2. Puesta en conocimiento de la Gestión Preventiva concreta para la obra:

- Información sobre la Estructura Jerárquica de la obra: Identificación de los responsables de la obra: Jefe de Obra, Jefe de producción, Encargado/s, Capataces o Responsables de tajos, Técnico/s de Seguridad, Recursos Preventivos.
- Información sobre el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra, el Plan de circulación interno, y el Plan de Emergencia.
- Información sobre la Forma de y Medios de Coordinación de Actividades empresariales: organización de los trabajos y tareas evitando interferencias, priorizando tareas, a cargo de los mandos de la obra, presencia de los recursos preventivos en el seguimiento de trabajos con riesgos especiales y en situaciones de concurrencia estrictamente necesaria de actividades, celebración de reuniones y charlas.

Gestión y negociación de subcontratación con otras empresas subcontratistas

1. Verificación de la correcta situación de la/s empresa/s subcontratista/s en materia de Fiscal, de Seguridad Social y Preventiva: verificación de esta exentas de cargos con Hacienda, con la Seguridad Social, y justificación de que tienen gestionada su Acción Preventiva (Servicio de Prevención Propio o Ajeno, Plan de Prevención y Evaluación de Riesgos).

2. Verificación de disposición de la/s subcontrata/s de Seguro de Responsabilidad Civil.

3. Solicitud de presentación al contratista principal, de listado de personal y relación de maquinaria y equipos que accederán y a disponer en obra (con antelación a su ingreso en la obra).

4. Solicitud de documentación justificativa sobre el correcto cumplimiento de la Acción Preventiva de cada empresa subcontratista respecto de cada trabajador, antes del inicio de los trabajos en la obra: contratación y alta en la Seguridad Social, Vigilancia de la salud, Formación e Información relativa a su puesto de trabajo y sus riesgos y prevenciones, Entrega e Información sobre su uso y mantenimiento de EPI's, Formación y Autorización en manejo de maquinaria, equipos de trabajo o medios auxiliares. Verificación y contraste de la documentación con lo existente en obra.

5. Puesta en conocimiento a la/s empresa/s subcontratista/s sobre la Gestión Preventiva concreta para la obra:

- Información sobre la Estructura Jerárquica de la obra: Identificación de los responsables de la obra: Jefe de Obra, Jefe de producción, Encargado/s, Capataces o Responsables de tajos, Técnico/s de Seguridad, Recursos Preventivos, Comité de Prevención).
- Información sobre el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra y sus posibles Anexos, Ampliaciones o Modificaciones, entrega de copia o puesta a disposición del documento. Puesta a disposición de presentación de sugerencias, necesidades de ampliación de las prevenciones, (Puesta a disposición de consulta y participación, necesidad de elaborar Anexos por ampliación de las previsiones del Plan por no ajustarse, lo previsto a los métodos de trabajo de la/s subcontrata/s, por empleo de otros medios auxiliares, maquinaria o equipos o no estar previstos en el Plan, etc.) y compromiso de cumplimiento de lo previsto tanto en el Plan como Anexos o Ampliaciones (Adhesión a los mismos por parte de las subcontratas).
- Información sobre el Plan de circulación interno, y el Plan de Emergencia de la obra y sus actualizaciones.
- Información sobre la Forma de y Medios de Coordinación de Actividades empresariales: organización de los trabajos y tareas evitando interferencias, priorizando actividades o tareas, bajo la competencia de los mandos de la obra, presencia de los recursos preventivos en el seguimiento de trabajos con riesgos especiales y en

situaciones de concurrencia estrictamente necesaria de actividades, celebración de Reuniones del Comité de Prevención, con asistencia y/o participación obligatoria de representación de las empresas subcontratistas.

- Transmisión de toda la información anterior a los propios trabajadores mediante Charlas Informativas.

Gestión y negociación de subcontratación con trabajadores autónomos

1. Trabajador/es Autónomo/s ("único/s"), quedarán sujetos a la Puesta en conocimiento e Información a cargo del contratista sobre la Gestión Preventiva concreta para la obra:

- Información sobre la Estructura Jerárquica de la obra: Identificación de los responsables de la obra: Jefe de Obra, Jefe de producción, Encargado/s, Capataces o Responsables de tajos, Técnico/s de Seguridad, Recursos Preventivos, Comité de Prevención).
- Información sobre el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra y sus posibles Anexos, Ampliaciones o Modificaciones, entrega de copia o puesta a disposición del documento. Puesta a disposición de presentación de sugerencias, necesidades de ampliación de las prevenciones, (Puesta a disposición de consulta y participación, necesidad de elaborar Anexos por ampliación de las previsiones del Plan por no ajustarse, lo previsto a los métodos de trabajo de trabajador/es autónomo/s, por empleo de otros medios auxiliares, maquinaria o equipos o no estar previstos en el Plan, etc.) y compromiso de cumplimiento de lo previsto tanto en el Plan como Anexos o Ampliaciones (Adhesión a los mismos por parte de trabajador/es autónomo/s).
- Información sobre el Plan de circulación interno, y el Plan de Emergencia de la obra y sus actualizaciones.
- Información sobre la Forma de y Medios de Coordinación de Actividades empresariales: organización de los trabajos y tareas evitando interferencias, priorizando actividades o tareas, bajo la competencia de los mandos de la obra, presencia de los recursos preventivos en el seguimiento de trabajos con riesgos especiales y en situaciones de concurrencia estrictamente necesaria de actividades, celebración de Reuniones del Comité de Prevención, con asistencia y/o participación obligatoria.

2. Trabajador/es Autónomos con trabajadores por cuenta ajena a cargo: serán considerados como subcontratas y como tal se seguirá el mismo sistema de gestión expuesto para las mismas.

Suministros, Alquileres, Mantenimientos y Otros

Para el acceso y control a la obra de suministros de materiales, suministros de hormigón, en el caso de alquiler y suministro a obra de equipos y maquinaria (grupos generadores, compresores, cestas elevadoras, pequeña maquinaria de obra, ranas, mini-rodillo, dumper's, martillos neumáticos, etc.), así como otros posibles accesos a la obra como visitas y cualquier otro asimilable:

Empresas suministradoras, de alquiler, de mantenimiento, etc. serán sometidas al siguiente control:

- Verificación de la correcta situación de la/s empresa/s subcontratista/s en materia de Fiscal, de Seguridad Social y Preventiva: verificación de esta exentas de cargos con Hacienda, con la Seguridad Social, y justificación de que tienen gestionada su Acción Preventiva (Servicio de Prevención Propio o Ajeno, Plan de Prevención y Evaluación de Riesgos).
- Verificación de disposición de estas empresas de Seguro de Responsabilidad Civil.

- Se informará a estas empresas sobre las prevenciones relativas a los trabajos o actuaciones que les afecten directa o indirectamente que se lleven a cabo en la obra y relativos a los que ellos van a realizar dentro de la obra, zonas de descarga, (según unidades específicas o equivalentes contenidas en el Plan de Seguridad y Salud)
- Se informará sobre el Plan de Circulación interna de la obra y sobre el Plan de Emergencia de la obra y sus actualizaciones
- Se informará a estas empresas sobre la Estructura Jerárquica de la obra, y a quien tienen que dirigirse para acceder a la obra , efectuar el suministro, descarga, mantenimiento, etc. (El Encargado de la obra efectuará toda esta gestión).

Visitas y otros

Para resto de casos como visitas: el acceso a la obra se efectuará con autorización de los mandos de la obra (Jefe de Obra, Encargado/s, Técnicos de Seguridad) y en compañía de algún responsable de la obra, quien se encargue de respetar el Plan de Circulación Interno, y Plan de Emergencia (si fuera preciso)

Las Empresas de Control de Calidad son contratadas por el contratista y serán tratadas como subcontratas y se seguirá la misma gestión ya planteada.

Este Sistema de Gestión se entiende que queda integrado dentro de la actividad propia de y forma de trabajo de la empresa contratista, enlazando procedimientos de gestión habituales de una empresa constructora y que servirán para llevar a cabo un seguimiento preventivo en la obra.

Mediante este sistema de Gestión se garantiza un control preventivo y cumplimiento de los principios de Formación e Información (empresas y Trabajadores), puesta a disposición de Consulta y Participación (empresas y trabajadores), principios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, Control de acceso a la obra y Control para Actuación en caso de Emergencia.

1.2.10.- Normas de obligado cumplimiento

Teniendo en cuenta el desarrollo y singularidad de la obra se estima como obligatorio la necesidad de que todo el personal afecto a las obras disponga de ropa de alta visibilidad durante el desarrollo de los trabajos.

Toda la maquinaria a emplear en obra será guiada únicamente por personas nombradas expresamente por los responsables de ejecución de la empresa adjudicataria, de forma que se eviten órdenes confusas que puedan dar lugar a atrapamientos u otro tipo de accidentes.

Cuando se inician los trabajos ya se deberán haber resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer las obras.

1.2.11.- Balizamiento general de obra

Como norma general se mantendrán todas las excavaciones vaciados o zanjas cuya altura sea menor de 2 m. con delimitación con malla plástica a distancia de seguridad del borde de excavación (mínimo 1,50 m.), y si la altura es igual o superior a

los 2 m. se delimitarán con vallado de obra a 2m del borde mínimo, o con barandilla reglamentaria fija hincada a terreno , anclada, con listón intermedio y rodapié.

1.2.12.- Interferencias de la obra y desvíos

Antes del comienzo de las obras, se procederá estudiar, localizar y reponer los servicios afectados. Para ello se seguirán las indicaciones que al respecto den las Compañías propietarias de cada servicio afectado.

Durante la ejecución de las obras se investigará la existencia de todos los servicios afectados previstos en Proyecto así como otras afecciones que a priori no quedan contempladas y que pudieran derivarse de necesidades constructivas, para tomar las medidas precisas en orden a la debida seguridad de los trabajos, necesarios por las obras.

Una particularidad importante de esta actuación consiste en que las obras se llevan a cabo en una instalación que debe permanecer en marcha durante la ejecución de las obras.

Este hecho provocará indudables interferencias entre las operaciones de explotación y las operaciones de ejecución de los trabajos.

Lógicamente para que las obras se puedan ejecutar la colaboración entre ambas empresas debe ser total, a fin de conseguir, por un lado que ambas operaciones sufran las menos interferencias incontroladas posibles y por otro, reducir el riesgo para los trabajadores. En este sentido la comunicación entre ambas empresa y las reuniones de coordinación deben ser prácticamente constantes.

1.3. Riesgos profesionales y su prevención en las diferentes unidades de Obra

1.3.1. Replanteo topográfico.

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores, que un equipo de topografía especializado, formado por un Topógrafo y peón, para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

Procedimiento de ejecución

Este equipo normalmente reforzado, antes del inicio de las actividades de la obra, ha realizado los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplaza normalmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y por todo el tiempo que dura. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operador, sean minorizados por estar normalmente apartado del movimiento de la obra. Los peones, por su aproximación a los tajos y su introducción a los mismos, tienen un alto grado de riesgos de accidentes.

Las operaciones de replanteo particular de las distintas unidades de obra se inician con las labores de Despeje y Desbroce, obras de Drenaje Transversal, redes y resto de las actividades como son Desmontes, Terraplenes, Firmes, Estructuras ,etc.

El número de trabajadores expuesto al riesgo es de un topógrafo y un peón

Tipo de maquinaria y equipo humano

- 1 vehículo.
- 1 Estación total.
- 1 Nivel.
- 1 Topógrafo.
- 1 Peón especialista.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas
- Posible presencia de ganado y reses bravas, en las proximidades de los vértices de replanteo, o res descontrolada.
- Caída de objetos
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Proyección de partículas de acero en clavamientos
- Golpes contra objetos
- Ambientes de polvo en suspensión
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajo temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

Medidas preventivas

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con arnés de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras, se utilizarán medios auxiliares disponibles en obra previa correcta instalación , montaje y uso de los mismos.

Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se halla abandonado la zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.

Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo.

En los tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma.

Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directo o indirectos con los mismos.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, anti-inflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Protecciones individuales

- Protección de la cabeza
 - Casco homologado con barbuquejo.
 - Mascarilla antipolvo.
 - Filtros para reposición de mascarillas.
 - Pantalla facial anti-impactos.
- Protección del tronco
 - Arnés de seguridad.
 - Mono de Trabajo.
 - Traje de agua.
 - Chalecos reflectantes.
- Protección extremidades superiores
 - Guantes de lona y piel.
- Protección extremidades inferiores
 - Botas de agua, para protección frente al agua y la humedad.
 - Botas de seguridad antideslizantes.

1.3.2.- Demoliciones

Con martillo rompedor hidráulico acoplado a máquina retroexcavadora o con otra maquinaria de demolición

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por maquinaria
- Atrapamiento por material demolido.
- Aprisionamiento
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Exposición a contactos eléctricos

Medidas Preventivas

Se aplicarán generalmente las siguientes medidas:

- La altura de trabajo debe controlar la altura del objeto a demoler.
- Siempre existirá espacio lateral y posterior para maniobras y salida en caso de huida por desprendimiento.
- Este método se empleará únicamente en elementos aislados. En el caso, de que fuera agrupado, mediante independización se separa, hasta dejarlo aislado.
- No se utilizará el brazo mecánico o pala para llevar operarios a lugares de la demolición.
- Se controlará la caída de materiales que por su forma o peso pudieran llegar más lejos de lo que permite su caída libre.
- No se demolerán partes o zonas grandes que pudieran arrastrar el resto; se controlará su caída y la estabilidad del resto de la estructura.
- La distancia de seguridad perimetral a la estructura, aumentará considerablemente respecto de las formas manuales de demolición; se considerará como mínimo la altura media de la misma.
- La máquina utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- No deje elementos sin demoler en planos superiores al de trabajo.
- Todos los trabajos debe hacerlos desde elementos estables.
- Siempre que se utilicen plataformas de trabajo de más de 2 m. de altura se protegerán perimetralmente.

- Si se utiliza maquinaria de pequeño formato para trabajos relacionados con la demolición deberá ser un experto en el manejo.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Debido a la gran energía mecánica transmitida, se vigilará la rotura frágil rápida del hormigón, teniendo en cuenta el resto de la estructura y su repercusión por una descarga o distensión rápida o instantánea.
- Se vigilará la repercusión de la vibración en las edificaciones o estructuras colindantes mediante testigos o sismógrafos.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua, de tal manera que debe estar continuamente regándose la zona donde se produce el escombros y donde se acumula, dado que al quedar con una elevada cantidad de humedad no producirá polvo en la carga. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las zonas de demolición o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.
- El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador. Cuando en la zona de trabajo se produce un exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.
- El cemento como polvo que es, se absorbe por inhalación produciendo reacciones de tipo alérgico, inflamaciones de la piel, conjuntivitis.
- El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga. El límite permisible de intensidad sonora que no daña el oído es de 75 decibelios, hay que tener en cuenta que el daño es mayor cuando hay discontinuidad y fuerte intensidad que cuando hay continuidad y menor intensidad; el oído se adapta al nivel sonoro donde se encuentra cuando éste es uniforme.
- Los efectos que provocan en el organismo son de tipo reflejo y pasajero (zumbidos de oídos, aturdimiento, fatiga, etc.), posteriormente trastornos psíquicos, cefaleas, neuralgias, vértigos e irritabilidad, con alteraciones de conducta, también se puede producir sordera irreversible.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores.
- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.
- La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.
- No se permitirá el paso de ninguna persona a la zona de demolición hasta que no se haya anulado por completo el riesgo de caída de material o desplome del mismo, las zonas deberán estar carentes del correspondiente riesgo de desplome de material de demolición.
- La demolición se iniciará y realizará en sentido inverso a la construcción de la estructura o elementos a demoler.
- Se demolerá por planos horizontales
- Se dispondrá de medios auxiliares como andamios, apuntalamientos, atirantados, según las necesidades de accesibilidad y maniobra.

- Si fuera preciso efectuar una demolición estructural de envergadura (estructuras completas...) se efectuará previamente un estudio detallado de la demolición con sus medidas preventivas.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas delimitación y protección.
- Señalización general de riesgos.
- Señales acústicas y luminosas de aviso, en maquinaria y vehículos.
- Limpieza de viales
- Cintas de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Orden y limpieza en el entorno.
- Orden y limpieza en viales.
- Riegos antipolvo.
- Acceso independiente para personas y vehículos.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Ropa de trabajo reflectante.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Tajes impermeables para ambientes lluviosos, de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.3.3.- Movimiento de tierras

1. Excavaciones a cielo abierto: zanjas y pozos.

Riesgos profesionales

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimiento de tierra y/o roca, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de teléfonos, etc.)
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por fallo de las entibaciones.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencia con líneas aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posible desprendimientos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos y viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y parámetros verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar los trabajos, o tras un periodo de descanso o inicio de jornada, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras o roca) mediante palanca (o pértiga) se ejecutará sujeto mediante arnés de seguridad amarrado a un “punto fuerte” construido expresamente o a un medio natural (árbol, gran roca, etc.).
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros del borde de coronación del talud (como norma general).
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas y se respetarán las distancias de seguridad respecto a los postes eléctricos definidas en el apartado correspondiente.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no interior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.
- Se evitará la producción de encharcamientos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de la máquina.
- Se buscará el talud de seguridad para cada tipo de terreno en toda labor de movimiento de tierras.
- Las tierras procedentes de la excavación, se acopiarán a 2m del borde de excavación
- Toda zanja, vaciado, pozo o excavación a ejecutar en esta obra, se efectuará con taludes de seguridad en todos los paramentos de excavación, entendiendo como talud de seguridad el talud natural de las tierras o tipo de terreno que se vaya a excavar. No se admitirá ninguna excavación sin talud de seguridad con independencia de la profundidad de excavación.
- El acceso a las zanjas, vaciados, pozos se efectuará con escalera de mano sujeta en coronación, o borde de excavación, disponiéndose de nº suficiente de escaleras de mano a lo largo de zanjas, para facilitar el acceso y/o salida o evacuación en caso de emergencia (como norma general 1escalera/cada 2 tubos (de 6 m/ud) ó cada 15 m máximo).
- Se mantendrán distancias de seguridad ante el tránsito de maquinaria pesada de 4 m. respecto del borde de excavación y 3 m. respecto del borde de excavación para vehículos ligeros.
- Ante la aparición de nivel freático o afloramiento de agua en el interior de una zanja, excavación, posos o vaciado, se procederá al achique y no se admitirá el acceso al interior de la zanja, vaciado, pozo o excavación si el nivel del agua supera los 30 cm y tras achique se revisará el estado del fondo de excavación y si se han modificado las

condiciones de la excavación: atendiendo a posible descalce inferior de paredes de la excavación por lavado y arrastre de agua, debilitamiento de los taludes, estado del fondo de la excavación, procediendo a las rectificaciones que sean precisas.

- Se podrán efectuar bancadas o bermas de 65 cm de anchura mínima para ejecutar prezanjas, y con taludes de seguridad en los paramentos de zanja y pre-zanja, o emplear combinación de empleo de entibación en zanja y talud de seguridad en pre-zanja, para alcanzar grandes profundidades.
- En caso de necesidad de empleo de entibación se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud un apartado para la concreción del medio elegido, justificación, cálculo, y Análisis de Riesgos y determinación de las medida preventivas concretas para la puesta en obra de este medio auxiliar.
- Todas las zanjas, vaciado, pozos o excavaciones que deban permanecer abiertos, se delimitarán con malla plástica de balizamiento a distancia de seguridad del borde (1,5 – 2,0 m) , si la profundidad o desnivel es < de 2m, si iguala o supera los 2 m se dispondrá de protección colectiva equivalente a una barandilla de protección, fija, anclada al terreno al suelo sujeta a soleras etc., de 0,90 cm de altura mínima, con listón intermedio y rodapié, o se colocará oras vallado de obra de 2m de altura colocado a 2m del borde, fijado al terreno, sobre pies de hormigón.
- Todo el personal que intervenga en los trabajos será informado de los riesgos y Medidas Preventivas establecidas.
- Será preceptiva la presencia y actuación de los Recursos Preventivos.
- Se mantendrá una adecuada Coordinación de actuación entre maquinistas y montadores de tuberías en zanjas, y o el personal a pie y maquinistas o conductores de camiones siguiéndose las prevenciones establecidas.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.
- Pórticos protectores de líneas aéreas.
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Limpieza de viales.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Riegos antipolvo.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Ropa de trabajo reflectante.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

2. Vaciados

Riesgos profesionales

- Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes por descalce, etc.
- Desplome de elementos de estructuras colindantes afectadas.
- Desplome de tierras.
- Desplome de rocas.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras (o rocas) por filtraciones.
- Desplomes de tierras por bolos ocultos.
- Desplomes de tierras (o rocas) por vibraciones próximas (calles transitadas, vías férreas, etc.).
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por soportes próximos al borde de la excavación (árboles, postes de conducciones, etc.).
- Desprendimientos de tierras (o rocas) por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas y camiones).
- Caída de vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas, agua, saneamiento, líneas eléctricas, telefónicas, gas, etc.
- Interferencias con conducciones aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Caída de personas al mismo y diferente nivel.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, se inspeccionará el estado de las medianerías, cimentaciones, etc. de los edificios colindantes, con el fin de prever posibles movimientos indeseables.
- Antes del inicio de los trabajos tras cualquier parada, se inspeccionará el estado de los apuntalamientos o apeos hechos a las construcciones colindantes, con el fin de prever posibles fallos indeseables.

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc. se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- El frente de avance y taludes del vaciado serán revisados antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general) hincada al terreno o sujeta de forma rígida y estable .
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación del talud del vaciado sin protección, se efectuará sujeto con un arnés de seguridad amarrado a un “punto fuerte”.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado a 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- Los vaciados se ejecutarán siguiendo el mismo criterio que para las zanjas, se excavarán de forma que todos los paramentos de la excavación dispongan de talud de seguridad entendiendo como tal el equivalente al talud natural de las tierras que se vayan a excavar, y se mantendrá un sobreecho mínimo de excavación en el fondo para disponer de espacio de trabajo adecuado y que permita la movilidad del personal, maquinaria, instalación de medios auxiliares, etc.
- Acceso con rampa o escalera andamiada.
- Colocación de redes de protección o mallas tipo gallinero, sujetas en coronación y pie de talud, sobre los taludes de excavación para contener pequeños desprendimientos o partículas.
- Limpieza y retirada de material suelto, bolos, en coronación.
- Retirada de acopios del borde de la excavación.
- Se ejecutará un sobreecho en los vaciados para trabajos a pie de talud con anchura suficiente para maniobra, actuación de maquinaria, colocación de ferralla, encofrados, en la ejecución de elementos estructurales pegadas al talud o a trasdós.
- Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado anterior sobre zanjas, vaciados, pozos y excavaciones.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.
- Pórticos protectores de líneas aéreas.

- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas delimitación y protección.
- Señalización general:
 - STOP en la salida.
 - Obligatorio uso de casco.
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, entrada y salida de vehículos.
 - Salida de camiones.
- Pendientes adecuadas.
- Señales acústicas y luminosas de aviso, en maquinaria y vehículos.
- Limpieza de viales.
- Cintas de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Orden y limpieza en el entorno.
- Orden y limpieza en viales.
- Barandillas de 0,90 m., listón intermedio y rodapié en el perímetro del vaciado.
- Riegos antipolvo.
- Acceso independiente para personas y vehículos.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Ropa de trabajo reflectante.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de Seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) De seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos, de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad (clase A, B o C).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

3. Rellenos de tierras o rocas

Riesgos profesionales

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso y deslizamientos por aproximación a borde de taludes.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, compactadoras, y toda la maquinaria interviniente en la obra en general será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar las polvaredas.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, o bien se formarán caballones de tierra.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-. Etc.).

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones colectivas

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.3.4.- Colocación de conducciones

Se estudian en este punto las prevenciones necesarias para la puesta en obra de las diversas conducciones a instalar en obra: conducciones para las redes de saneamiento, red de agua potable, red de agua industrial, red de riego, red de lixiviados, canalización eléctrica subterránea, canalización para alumbrado exterior, red contra incendios, canalizaciones interiores y redes de distribución de los distintos equipos de la planta.

Análisis de Riesgos

- Desprendimientos por mal apilado de materiales.
- Desprendimientos de cargas izadas durante el acopio o durante el montaje.
- Golpes en las manos.
- Atrapamientos en extremidades
- Caída desde altura.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas por el borde o huecos en donde se trabaja.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Los propios de excavaciones, vaciados y zanjas: desprendimientos de tierras, sepultamientos, inundación de zanjas o excavaciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.

Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.

El amarre, izado y colocación en zanja de tubería se efectuará conforme a las técnicas de empleo de eslingas ,sujetando los tubos por dos puntos extremos.

Se efectuará una revisión periódica y minuciosa para verificación del correcto estado de eslingas y ganchos dotados de pestillo de seguridad (acoplados a maquinaria o accesorios a la misma) procediendo a la retirada y sustitución de los mismos, antes de proceder o continuar con ningún trabajo de izado si no están en correcto estado de uso.

Se seguirán además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Excavación de zanjas y pozos, las descritas para el izado de cargas y las relativas a la realización de acopios.

Los trabajos de soldadura a tope o soldadura con manguito de la conducción de polietileno serán realizados por personal especialista en los trabajos y los equipos utilizados deberán encontrarse en correctas condiciones de uso.

Estos equipos precisan de una secuencia de operaciones simples que deberán seguirse de forma estricta en prevención de los riesgos de quemaduras, contactos eléctricos, atrapamientos, golpes y cortes en pies, manos principalmente y que por otra parte condicionan la correcta ejecución de la soldadura.

El traslado de los equipos de Soldadura a Tope, se efectuarán siempre con apoyo mecánico, evitando arrastres, en prevención de riesgos de tipo musculoesqueléticos.

Para el ejercicio de las pruebas y ensayos necesarios: Pruebas de Presión y Estanqueidad, se asegurará la estabilidad y apuntalamiento de los tapones que se disponga, mientras el transcurso de la prueba el personal mantendrá una distancia de seguridad respecto de la zona que previsiblemente pueda quedar afectada por la proyección incontrolada de tapes, únicamente el responsable de la toma de datos accederá a los manómetros y lo hará siempre de forma que quede posicionado por detrás de los tapes. Antes del inicio de éstos trabajos se informará sobre el ejercicio de los mismos y de las Medidas Preventivas indicadas al resto de personal que pudiera interferir o trabajar en las inmediaciones.

En los trabajos de montaje de canalizaciones de distribución interiores o exteriores está prevista la necesidad de empleo de escaleras de mano, andamios fijos o sobre ruedas y plataformas elevadoras, por lo que se seguirán las Medidas Preventivas estudiadas en sus apartados correspondientes.

En ningún caso se efectuará ningún trabajo o posicionamiento de los trabajadores sin que se haya cubierto el riesgo de caída desde altura o al vacío, disponiéndose de los medios auxiliares que sean precisos, de las protecciones colectivas y/o individuales.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad de sujeción.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos y faciales.

1.3.5.- Estructuras y elementos en hormigón armado in situ

Se recogen en este apartado las prevenciones relativas a la construcción de los diversos elementos en hormigón armado a ejecutar en la obra como son: cimentaciones, zapatas y riostras, pilares, vigas, forjados, losas armadas, muros de cierre de fachada de naves, soleras de interior de naves, soleras de pavimento de hormigón exteriores, bancadas para equipos, cubetos, etc.

1. Encofrado y desencofrado

Riesgos profesionales

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Caída de personas por la fachada.
- Caída de personas por los huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas por las escaleras.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes por objetos.
- Desplome de paneles de encofrar por incorrecto apeo y agarre en el izado.
- Golpes y atropamientos por y entre paneles en el montaje y desencofrado.

Medidas preventivas

En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, paneles de encofrado, sopanda, puntales, ferralla, etc.
- Se revisarán el correcto estado de uso de todos los accesorios para izado y montaje de paneles de encofrado: ganchos, eslinga, cadenas, mordaza, accesorios para mensulas de trabajo etc.
- El gancho de la grúa utilizado para el transporte de los paneles de encofrado dispondrá de pestillo de seguridad.
- La eslinga utilizada será capaz de soportar la carga a la que va a ser sometida, y se someterá a inspecciones diarias para comprobar su estado.

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán a la mayor brevedad.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.
- Se efectuará estudio previo de montaje de paneles y módulos teniendo en cuenta la necesidad y viabilidad de montaje de ménsulas de trabajo sobre los encofrados de forma que desde las mismas se disponga la accesibilidad para el hormigonado y vibrado.
- Si es preciso se colocarán ménsulas de trabajo sobre paneles a dos caras del muro si no se dispone de resguardo frontal con el propio panel en la cara del mismo.
- Las ménsulas de trabajo se instalarán de forma que se disponga de una plataforma de trabajo segura, se cuajará toda la superficie del piso sujetando tablonos o paneles metálicos a las ménsulas metálicas y con topes inferiores que impidan deslizamientos y vuelcos de tablonos o paneles, y se colocará barandilla completa en toda la ménsula incluso laterales.
- Se acondicionará el acceso a las ménsulas con escaleras de mano sujeta en extremos, si la altura es inferior a 4 metros si es superior se utilizará escalera andamiada.
- Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura) e igualmente prever acción del viento, reforzar apuntalamientos.....
- Para sustentar el tablero de encofrado se utilizarán puntales hasta una altura máxima de 3 m. A partir de 3 m se utilizarán cimbras.
- Para andar por encima de las parrillas de ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formada por tablonos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
- Se colocarán señales de:
 - Uso obligatorio del casco.
 - Uso obligatorio de botas de seguridad.
 - Uso obligatorio de guantes.
 - Uso obligatorio del arnés de seguridad en algunos casos.
 - Peligro de caída de objetos.
 - Peligro de caída al vacío.
- Para las labores de desencofrado :
 - Emplear uñas.
 - No tirar de los paneles con la guía.

- Prohibición de izado de más de dos paneles a la vez unidos con mordazas o conjuntos de paneles de gran envergadura.
- Dejar previstos en coronación de muros anclajes embebidos en hormigón para colocar línea de vida a emplear en desencofrado cuando se hayan retirado las ménsulas de trabajo o para trabajos posteriores.
- Dejar previstas en fase de montaje de ferralla y previo al hormigonado estructural vainas o capuchas para la instalación posterior de barandillas de protección y anclajes para líneas de vida en paramentos de forjados, en coronación de muros ,en cubiertas, en desniveles estructurales.
- Atención a la acción del viento en izado de paneles si es preciso suspender trabajos

Protecciones colectivas

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en forjado.
- Cubrición de huecos de escalera.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en huecos de ascensores.
- Peldañeo de rampas.
- Correcta protección de la sierra circular, utilizando “empujadores” para las piezas pequeñas.
- Orden y limpieza de las plantas.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.
- Colocación de tableros que actúen de 2 caminos seguros en vez de pisar directamente sobre las sopandas.
- Líneas de vida

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

2. Trabajos con ferralla

Riesgos profesionales

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de los eventuales roturas de redondos de acero durante el doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillas de la eslinga entre sí, igual o menor que 90°.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto.
- Se recogerán los desperdicios o recortes de acero.
- Se efectuará un barrido de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta “in situ”.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán “caminos de tres tablonos de anchura” (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos tendidos de mallazos de reparto.
- Toda armadura en espera quedará protegida por setas de plasticos o cajones de madera.

- No se admitirá la distribución de cableado eléctrico por encima de emparrillados de losas de forjados o elementos estructurales en fase de ferrallado y se pondrán a tierra los emparrillados
- Se utilizarán los medios auxiliares y maquinaria que sean necesarios para el montaje de ferralla, alzado de muros, forjados, cubiertas con aplicación de sus correspondientes medidas preventivas.
- Durante las fases iniciales de montaje ferralla con emparrillados se mantendrán sujetos a la guía, ganchos, eslingas hasta su fijación , apeo o apuntalado seguro.

Protecciones colectivas

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en forjados.
- Cubrición de huecos de escalera.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en huecos de ascensores.
- Peldañeado de rampas.
- Orden y limpieza de las plantas.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Colocación de tableros que actúen de “caminos seguros” en vez de pisar directamente sobre las armaduras.
- Instalación de tableros de madera de 0,60 m. de ancho para no pisar sobre las bovedillas directamente.
- Correcto almacenaje de la ferralla elaborada.
- Correcto transporte de los paquetes de redondos y ferralla elaborada.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo.

3. Hormigonado

Riesgos profesionales

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra y vertido de hormigón

Vertidos directos mediante canaleta

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- El izado y movimiento del cubo se efectuará con suavidad, sin movimientos bruscos giros lentos e izados y descensos del cubo en vertical, evitando de que los operarios empujen y guíen el cubo con las manos.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Se acondicionará previamente el área de posicionamiento de la bomba
- Se coordinarán las maniobras de aproximación y acople de bombas-hormigonera.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado o plataformas elevadoras.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre previsiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.
- Es imprescindible evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón; procura evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Medidas Preventivas durante el vertido

Hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras) y losas

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen y paramentos de excavación y vaciado.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabajados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos (0,60 m.) sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde e zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

Hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.
- Se prohíbe el acceso “escalando el encofrado”.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado, conforme se ha indicado anteriormente en encofrados.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro y si no se dispusiera de resguardo frontal equivalente a barandillas se colocará plataforma a dos caras, y tendrá las siguientes dimensiones:
 - Longitud: la del muro.
 - Anchura: se cuajará toda la anchura de la ménsula de trabajo
 - Protección: barandilla de 90 cm mínimo de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm en todo el perímetro y laterales.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).
- Barandilla y/o plataforma a dos caras del muro si no existe resguardo frontal con el propio perímetro de una y altura de un metro.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

Hormigonado de pilares y jácenas

- Antes del inicio el vertido del hormigón se revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde “torretas de hormigonado”.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas, (o vigas), se realizará desde andamios metálicos modulares.
- Se revisará la correcta cubrición de los huecos en el forjado, reinstalando las “tapas” que fallen y clavando las sueltas.
- Se dispondrá accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Hormigonado de forjados, losas y voladizos

- El izado de viguetas prefabricadas se efectuará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable, debiendo ser el ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, igual o inferior a 90°.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, adecuadas para evitar su caída.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel y protegidos mediante redes ,tapas, barandillas.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera debidamente peldañeada.
- El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos (patios, etc.) Se protegerán tendiendo redes horizontales de protección en la planta inmediatamente inferior.
- El mallazo de comprensión se dejará “pasante” por encima de los huecos a modo de protección.
- Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas, debiéndose utilizar tableros de 0,60 m. de anchura.

Protecciones colectivas

- Topes final de recorrido de vehículos (Dumper, camión hormigonera).
- Plataforma de trabajo de 0,60 m. de anchura con barandilla, a 0,90 m. mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Redes perimetrales.
- Protección de huecos en forjado mediante redes y barandillas.
- Peldañado de las rampas de escaleras y barandillas de las mismas.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m. de anchura.
- Correcto apuntalamiento del forjado.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Arnés de seguridad.
- Traje de agua de color amarillo.

1.3.6.- Estructura metálica.

Nos referimos en este apartado a: estructura metálica en la construcción de naves, pilares, vigas y correas para cubiertas, colocación correas para cierre de fachada, perfilería soporte para cerramientos de fachada, estructuras metálicas soporte de equipos, escaleras metálicas, pasarelas metálicas barandillas definitivas, otros montajes de perfilería metálica, chapa y asimilables.

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes de las cargas suspendidas a elementos punteados.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.
- Electrocutión

Medidas preventivas

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.
- Se tomarán en consideración las Medidas Preventivas, Protecciones Colectivas e Individuales estudiadas en otros apartados relativas al empleo de los medios auxiliares y maquinaria que se precisen a las relativas a la realización de acopios, instalación eléctrica provisional de obra y tendido de cableados para alimentación de herramienta eléctrica y las relativas al empleo de equipos de soldadura e izado de cargas y montaje estudiadas en prefabricados, por asimilación de las operaciones y manejo de elementos pesados (perfilería metálica).
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior al 1,50 m.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas y correas (montaje de la estructura) serán gobernadas por los operarios necesarios para que las maniobras sean seguras.
- Los montajes se efectuarán preferentemente desde plataformas elevadoras o torres andamiadas.
- Se tenderán cables de seguridad entre pilares a los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas.
- Se colocarán, cuando la situación lo requiera, redes horizontales y perimetrales de seguridad.

- Las redes se revisarán frecuentemente, sobre todo al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.
- Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.
- Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de cestas elevadoras. El soldador además, amarrará el mosquetón del arnés a un cable de seguridad.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se utilizarán recoge pinzas.
- El tendido de mangueras o cables eléctricos se hará, siempre que sea posible, de forma ordenada o se colgará de "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
- Las botellas de gases en uso permanecerán siempre en el interior del carro porta botellas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán viseras o protectores en chapa.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura.
- Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga, situarse o trabajar en altura ($\geq 2\text{m}$) sin tener cubierto el riesgo de caída, para lo que se instalarán líneas de vida se determinarán puntos de anclaje en zonas estructurales ya ejecutadas y fiables para uso de arnés de carretes retráctiles.
- El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad, dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco, o sujeta en cabeza y si supera los 4 m de altura o desnivel, será preferente la instalación de escalera andamiada, andamio con escala, empleo de cesta elevadora, manteniendo siempre acondicionado el acceso, delimitado y protegido a cota de suelo o piso y a cota de desembarco.

Protección individual

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de lona y serraje.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.3.7.- Montaje de prefabricados

En este apartado quedan incluidos los prefabricados de obra: pilares, vigas, deltas, correas, placas alveolares y los elementos prefabricados pesados y/o voluminosos: equipos, elementos conformados en taller, y asimilables.

Riesgos detectables más comunes

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

Medidas preventivas generales

- Los elementos prefabricados, conformados en taller o equipos, se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a otros posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- Se acotará el área de trabajo, quedando prohibido cualquier actividad o tránsito de personal o vehículos, bajo esta área.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Antes de proceder al izado y montaje de piezas prefabricadas, estructuras auxiliares metálicas o equipos se comprobará minuciosamente que estos carecen de defectos, roturas, fisuras, o partes sueltas, y el correcto estado de elementos de cuelgue previstos, igualmente se revisará cualquier otro accesorio o pieza a instalar en evitación de que partes constituyentes pudieran desprenderse, procediéndose a retirar las piezas que presenten deterioros y las partes sueltas.
- Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados previamente al izado y periódicamente, desechándose y reponiéndose cuando presenten el menor defecto.
- Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- La grúa, camión – grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados y piezas pesadas pesados en régimen de fuertes vientos y lluvia intensa, nieve o presencia de hielo.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- Mantener un correcto estado de orden y limpieza.
- Señalizar y acotar los posibles desniveles.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas elevadoras, andamios, castilletes, y si no fuera posible se empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida dispuestas a tal fin.
- Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas.
- La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- Se fijarán las piezas mediante tirantes, torniquetes, apuntalamientos, calces, apeos u otros medios de sustentación o arriostamiento, antes de proceder al desenganchado de las eslingas.
- Las piezas en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.
- Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.
- Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas, en descarga, acopios, y operaciones de izado de piezas.
- Se mantendrán protegidos mediante tapas provisionales o barrera física los huecos, vaciados, arquetas, pozos, cálices de pilares, canaletas, etc. que se encuentren en el área de trabajo.
- Se instalará ante los huecos peligrosos (como hueco de escalera, huecos horizontales de registro, etc), una barandilla rígida reglamentaria correctamente anclada a partes estructurales sólidas.
- El área de actuación y de izado de piezas o elementos prefabricados pesados y/o voluminosos, quedará acotada y restringida de tránsito de personal, de maquinaria y de cualquier otra actividad ajena a los trabajos. Además se efectuará coordinación de actividades quedando prohibidas otras actividades en las inmediaciones cuando se esté desarrollando las labores de colocación de prefabricados y equipos pesados o voluminosos.
- Para el izado de piezas, elementos o equipos pesados (a partir de 1tn) o voluminosos se procederá a la elaboración de un “Protocolo de Izado”, consistente efectuar un Registro de colaboración entre las empresas afectadas: contratista, subcontratistas, montadores o instaladores, y gruistas o empresa de alquiler o subcontratación de grúas y el/os propios gruistas, y de confirmación, donde se estudie previamente a la actuación:
 1. Estudio previo de la Zona de acopio y acceso: existencia de cortes del terreno, capacidad portante del terreno, necesidad de acondicionamiento de explanada
 2. Estudio de viabilidad de acceso de la/s grúas y Posicionamiento: existencia de cortes del terreno, capacidad portante del mismo, necesidad de acondicionamiento de plataforma, según peso propio de la grúa más carga a elevar y par o momento/s transmitido/s por brazo y por maniobras.

3. Verificación de Capacidad de la Grúa elegida acorde a la carga o al elemento o equipo a izar e instalar con viabilidad de maniobra
 4. Plano de Maniobras de la/s grúas
 5. Verificación y presencia de los Recursos Preventivos
- Previamente al uso en obra y periódicamente se realizará por parte del recurso preventivo, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa y coordinador seguridad y salud.
 - Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
 - Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
 - Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
 - Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
 - Si se decide que los prefabricados deben acopiarse en posición vertical sobre durmientes, defina contra qué elemento se apoyarán en uno de los extremos, no olvidar que en posición vertical están inestables. Puede realizarse también acopios en forma de <A> y deberán preverse puntos en la base antideslizamiento.
 - A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
 - Tome sus precauciones y evite que los prefabricados en suspensión se guíen directamente con las manos.
 - Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 40 km/h.
 - Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
 - Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Medidas preventivas para el montaje de pilares prefabricados de naves

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puesta en obra recomendada por el fabricante.
- Previamente al izado de la pieza se revisarán todos los orificios pasantes el estado de la pieza (libre de fisuras, desconches o desperfectos significativos que pudieran hacer desechar la pieza) y los bulones previstos para el amarre y el izado de pilares con grúa.
- Se procederá a efectuar el izado de la pieza con maniobras lentas, el gruista dispondrá de visibilidad de maniobra, para lo que previamente se habrá estudiado la zona de acopio y posicionamiento de la grúa, y con apoyo de guiado mediante el empleo de cabos por personal de apoyo a la grúa, hasta que el elemento alcance verticalidad, y se procederá a su instalación en los cálices de cimentación ejecutados, asegurando aplomado y siempre

guiando la pieza con cabos en evitación de atrapamientos o golpes por guiado directo con las manos o extremidades.

- Una vez instalado el pilar en cáliz se procederá al acuíñado del pilar en la base sin ser soltado de la grúa y su apuntalamiento a cuatro caras con puntales telescópicos (al menos a 1/3 de la altura del pilar, para evitar el vuelco, manteniéndose el acuíñado y apuntalamiento hasta el hormigonado, fraguado y alcance de resistencia definitiva del relleno del cáliz.
- Se acotarán delimitando mediante balizamiento, todos los pilares o línea de pilares a una distancia de seguridad (5 m mín), presentados y apuntalados en su perímetro ante la posibilidad de tránsito tanto de personal como vehículos quedando restringido el mismo en sus proximidades en evitación de choques o colisiones fortuitas y desprendimiento, vuelco o desplome del elemento.

Medidas preventivas para el montaje de deltas prefabricadas en naves

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puesta en obra recomendada por el fabricante.
- Previamente al izado de la pieza, se procederá revisión de los elementos previstos ya taller, como vainas embebidas en la pieza, argollas, asas, puntos de sujeción, para la instalación de las protecciones colectivas a emplear en el montaje, y a la instalación de los elementos accesorios de las protecciones colectivas, instalándose los elementos de sustentación y cables o cuerdas para la formación de líneas de vida, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios encargados de recibir las piezas prefabricadas servidas mediante grúa cuando no se pueda acceder desde cestas elevadoras de personal. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo.
- Tome precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible. No olvide que maneja elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre.
- La recepción de las piezas en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz desde cesta elevadora o puntualmente (sólo si no existe accesibilidad con empleo de estas elevadoras) para fijación, amarrado a línea de vida prevista. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernando los extremos correspondientes de la delta mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.
- Además se procederá a la disposición de atirantado provisional de las deltas, mediante cables tensados y fijados a suelo, contrapesando la fijación, o a otros elementos que aseguren resistencia, hasta que con la instalación de vigas y correas se asegure la estabilidad del conjunto estructural.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la delta y asegura la estabilidad del conjunto.

- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado con empleo de cestas elevadoras de personal o en su defecto desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montada sobre andamio.
- Los trabajos de recepción o sellado, de elementos prefabricados que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa.
- Toda la zona de trabajo quedará acotada y restringida de tránsito de personal, de maquinaria y de cualquier otra actividad ajena a los trabajos.

Medidas preventivas para el montaje de vigas prefabricadas en naves

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puesta en obra recomendada por el fabricante.
- Previamente al izado de la pieza, se procederá revisión de los elementos previstos ya taller, como vainas embebidas en la pieza, argollas, asas, puntos de sujeción, para la instalación de las protecciones colectivas a emplear en el montaje, y a la instalación de los elementos accesorios de las protecciones colectivas, instalándose los elementos de sustentación y cables o cuerdas para la formación de líneas de vida, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios encargados de recibir las piezas prefabricadas servidas mediante grúa cuando no se pueda acceder desde cestas elevadoras de personal. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión sujeto a la grúa mediante cadenas ganchos y a elementos de sujeción metálicos previstos ya en fabricación en las vigas prefabricadas (orejas, asas, pasadores, etc), se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra desde plataforma o cesta elevadora de personal o ante inviabilidad o imposibilidad de acceso con empleo de este medio se estudiará la viabilidad de instalación de plataformas andamiadas o se hará uso de las líneas de vida colocadas en las deltas en la fase anterior para
- amarre del mosquetón de seguridad.
- Una vez presentado en el sitio de instalación de la viga, se procederá, a la fijación definitiva sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la protección del personal frente al riesgo de caída desde altura, si fuera preciso se instalarán líneas de vida de cumbrera y de alero para facilitar la movilidad previo estudio y se podrá emplear como accesorio y/o apoyo carretes retráctiles.
- Se habrá instruido e informado al personal para que tome precauciones necesarias para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible. No olvide que maneja elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre.
- Los trabajos de recepción o sellado, de elementos prefabricados que comporten riesgo de caída al vacío, serán realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa, o ante inviabilidad se mantendrán las líneas de vida o se instalarán las que sean precisas.

- La instalación de nuevas protecciones o accesorios para éstas (puntos de anclaje, líneas de vida) que no se hubieran previsto en fase inicial de montaje (en suelo) y se precisaran instalar en altura a posteriori, se ejecutarán con empleo de cestas elevadoras y empleo de carretes retráctiles amarrados a puntos estructurales fiables, siendo aplicable esta premisa para cualquiera de los apartados de este punto.
- Durante el montaje se mantendrá el área libre de tránsito de personal, vehículos, u otras actividades ajenas al montaje.

Medidas preventivas para el montaje de correas prefabricadas en naves

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puesta en obra recomendada por el fabricante.
- El izado de correas se efectuará con la grúa con la técnicas adecuadas de sujeción y elevación con empleo de eslingado de cadenas
- Las piezas serán recibidas por personal que se hallará en cestas elevadoras y se procederá al montaje y fijación de las correas desde las cestas. En previsión de que la accesibilidad desde las cestas se reducirá a medida que se cuaje el entramado estructural de la cubierta y se precise acceder a la estructura, el personal hará uso de los elementos y protecciones anticaídas que se han dispuesto en las fases anteriores o si fuera preciso se instarán nuevas líneas de vida. La disposición de los elementos de amarre, como cuerdas guía o carretes retráctiles, deberá preverse su colocación o disposición para que el operario pueda quedar sujeto a la línea de vida antes de que abandone la cesta elevadora, o plataforma andamiada en su caso, para que en todo momento tenga cubierto el riesgo de caída desde altura
- Las maniobras de izado y presentación o descarga en cubierta serán lentas y guiadas y coordinadas con el personal que trabaje desde las cestas o en la cubierta
- No se acopiarán correas en la cubierta si no está prevista su instalación en la jornada.

Medidas preventivas para el montaje de placas alveolares prefabricadas de forjados

- Se estudiará la zona de acopio de las placas alveolares eligiendo un área adecuada y cercana a la puesta en forjado.
- Se revisarán todas las piezas previamente al izado desechando las que pudieran presentar desperfectos en evitación de desplomes durante el montaje.
- Se habrá construido previamente los elementos estructurales soporte de las placas alveolares que conformarán el forjado, como muros, vigas, jácnas, en este caso (forjado sobre túneles y depósito) con empleo de los medios y protecciones propias para la construcción de estos elementos, habiendo dejado previstos todos los accesorios, anclajes o vainas embebidas en hormigón en coronación de muros para la posterior instalación de las protecciones colectivas: líneas de vida y barandillas de protección

Medidas preventivas para el montaje de placas prefabricadas ranuradas de hormigón para falso suelo

- Se estudiará la zona de acopio de las placas eligiendo un área adecuada y cercana a la puesta en forjado.
- Se revisarán todas las piezas previamente al izado desechando las que pudieran presentar desperfectos en evitación de desplomes y atrapamientos durante el montaje y los accesorios a emplear en el izado.

- El personal de apoyo a la grúa que realice el izado de piezas se mantendrá fuera del radio de acción de la grúa con carga suspendida, se acotará la zona y se mantendrá libre de tránsito y de otras actividades ajenas.
- Las maniobras de posicionamiento se realizarán con grúa y en descenso vertical en evitación de provocar se guíen las placas con las manos o extremidades, si fuera preciso se usarán cabos. El personal se situará fuera de la zona o punto o área de apoyo de la placa para evitar atrapamientos en los pies.

Protecciones Individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas de goma con puntera reforzada
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo de color naranja
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso
- Careta de soldador
- Gafas de soldador
- Mandil de cuero, manguitos y guantes de cuero para soldar.

1.3.8.- Montaje de la maquinaria y sistemas de proceso

Dentro de este apartado se incluyen los trabajos necesarios para la recepción, colocación en obra y posterior montaje de la maquinaria y sistemas de proceso previstos en las instalaciones además del montaje de estructuras metálicas auxiliares de apoyo de los diversos equipos a instalar en la planta, (estructuras metálicas, cintas, tromel, separadores, alimentadores, cabinas, etc.),

Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y golpes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Atrapamientos entre piezas y elementos pesados.
- Atrapamientos de miembros entre engranajes o poleas
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a la utilización de la soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisados sobre materiales
- Quemaduras
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal encargado del montaje será especialista en la instalación de la maquinaria específica.
- No se procederá a realizar el cuelgue de los cables de las «carracas» portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.
- En caso de utilizarse plataformas de trabajo móvil, éstas estarán rodeadas perimetralmente por barandillas de 90 cm. de altura, formadas e barra pasamano, barra intermedia y rodapié, dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.
- Las plataformas de trabajo se mantendrán siempre libres de recortes y de material sobrante que se irá apilando para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza de obra.
- Se prohíbe arrojar tornillería y fragmentos desde las plataformas superiores, para evitar el riesgo de golpes a otros trabajadores.
- La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente antiimpactos.
- Se prohíbe expresamente el acopio de sustancias combustibles bajo un tajo de soldadura.
- El acopio de piezas, maquinaria, etc, se ubicará en lugar predeterminado para ello, para evitar el riesgo por interferencia en los lugares de paso.
- Los elementos componentes de la maquinaria a instalar, se descargarán flejados (o atados) pendientes del gancho de la grúa. Las cargas se gobernarán mediante cabos sujetos por dos operarios, dirigidos por un Capataz,

se prohíbe guiarlas directamente con las manos, para evitar los riesgos de accidentes por atrapamiento, por derrame de la carga o caída por empujón de la misma.

- Los elementos de gran longitud se descargarán mediante gancho de grúa pendientes de balancines indeformables, para evitar los accidentes por deslizamiento de la carga.
- Se tenderán cables de amarre pendientes de puntos fuertes de seguridad, distribuidos adecuadamente, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones a ejecutar sobre la plataforma móvil de instalación.
- Las herramientas a utilizar estarán en perfecto estado, sustituyéndose inmediatamente aquellas que se hayan deteriorado durante los trabajos por otras en buenas condiciones, para evitar los riesgos por fallo de la herramienta.
- Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos existentes en las plataformas, para evitar los accidentes por golpes.
- La iluminación de las plataformas se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando «porta- lámparas estancos de seguridad con mango aislante» dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- En la puerta o sobre el hueco que dé acceso a la plataforma de trabajo, se instalará un letrero de prevención de riesgos, con la siguiente leyenda: «PELIGRO, SE PROHÍBE LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN». . .
- Se habilitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de los instaladores de la maquinaria, para evitar solapes e interferencias de los demás oficios en su trabajo, con el consiguiente riesgo adicional.
- Para montajes de elemento, equipos o piezas pesadas, se procederá a la llevar a efecto la previsión y seguimiento del Protocolo de Izado, expuesto anteriormente para prefabricados por asimilación del caso.
- Se llevará a cabo un estudio previo al inicio de los trabajos o actuaciones de necesidad de instalación de protecciones colectivas adicionales como líneas de vida, puntos de anclaje, barandillas reglamentarias de protección, instalación de redes de protección, etc.
- En las plataformas metálicas soporte de equipos se colocarán barandillas reglamentarias de protección en perímetro o desniveles o huecos horizontales.
- Protección de huecos horizontales ante inviabilidad de colocación de barandilla colocación de redes de protección, o de tapas resistentes de chapa de tablón de madera.
- En el montaje de bandas de cintas transportadoras se procederá a la disposición previa de líneas de vida longitudinales a la estructura soporte.
- En el montaje de perfilera, panel de cierre y techo de cabinas de triaje se procederá a la disposición de barandilla perimetral externa en todo el perímetro de la plataforma estructural o posibilidad de colocación de redes de protección tipo horca, protección mediante tapado con chapa o tapa de tablón en huecos de tolvinos, instalación de líneas de vida auxiliares en función del proceso de montaje.
- Ante necesidades de accesibilidad para montajes, soldadura, atornillados, para los montajes de tuberías, conducciones calderería, valvulería, y otros accesorios se efectuarán accesos y trabajos desde cestas elevadoras

y empleo de andamios preferentemente, se procederá a la disposición de líneas de vida, determinación de puntos de amarre a puntos estructurales fiable para casos extraordinarios y bajo autorización de los mandos de la obra.

- No se realizará ninguna operación o trabajo en altura sin tener cubierto el riesgo de caída desde altura o al vacío (a 2 m ó más de altura, desnivel estructural o del terreno).
- Se procederá a efectuar y emplear durante estos montajes a cuantos elementos accesorios, de izado, eslingados, estrobos, cadenas, cables, atirantados, apeos o apuntalamientos, sujeciones etc. que sean precisos para la presentación y fijación de los equipos o elementos, que se estén instalando. Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en los apartados relativos a cestas elevadoras, maquinaria de elevación grúas, camiones – grúa, escaleras de mano, andamios o torres andamiadas, trabajos de soldadura y manejo de equipos de soldadura maquinas, soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, herramienta manuales y las que pudieran quedar relacionadas con los montajes estudiadas en otros puntos y ser aplicables por asimilación o equivalencia. Se debe tener también presente que son de aplicación al caso, las normas que se dan para el montaje de la instalación eléctrica.
- Toda la maquinaria y herramienta que se utilice dispondrá de marcado CE y estará en correcto estado de uso: grupos, compresores, motores, máquina de corte radial de tubería, maquinaria para refrentado de piezas y tubos, soldadura a tope, otros soldaduras, etc.
- Para los montajes e instalaciones necesarias para la Red contra incendios, Instalación de Agua Industrial y de Agua potable, serán de aplicación las Medidas Preventivas relativas a zanjas, vaciados y excavaciones, y las anteriores, así como las relativas a la maquinaria y medios auxiliares necesarios.
- Se precisará de actuaciones coordinadas entre empresas dado que está prevista la intervención de diversas empresas especialistas en los montajes. Bajo la dirección de los mandos de la obra (Jefe de Obra y Encargado/s) se planificarán los trabajos para evitar interferencias, trabajos en la misma vertical, dentro de áreas ocupadas o donde se precise izar cargas, se restringirá el acceso, tránsito y otras actividades ajenas a los montajes.
- Para las operaciones de puesta en marcha y pruebas de los equipos, mecanismos, etc., se deberán acordar con el contratista principal para la coordinación con otras posibles actividades que se pudieran desarrollar en las zonas. Se efectuará previamente a la realización de pruebas, puestas en funcionamiento o ensayos, etc. una revisión del entorno, retirada de personal y maquinaria ajenos a las pruebas, retirada de recortes de chapas, torinillería suelta, acopios desperdicios, etc. en evitación de atrapamientos fortuitos ante accionamientos mecánicos partes móviles, en evitación de proyecciones incontroladas, de electrocuciones, u otros accidentes. Sólo actuará personal autorizado.
- Serán de aplicación y estarán coordinadas con las presentes, las Medidas Preventivas estudiadas en estructuras metálicas.

Prendas de protección personal

Si existe homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.

- Botas aislantes (montajes y pruebas bajo tensión)
- Guantes aislantes (montajes y pruebas bajo tensión)
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad

Para el tajo de soldadura además se utilizará;

- Gafas de soldador (para el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldador de mano.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

1.3.9.- Ejecución de cubiertas

Se recogen en este apartado las prevenciones relativas a la ejecución de cubiertas de las distintas naves proyectadas, de las edificaciones y otras estructuras.

Análisis de Riesgos

- Caídas de persona al mismo o a distinto nivel
- Caída de personas desde altura
- Caída de objetos y/o herramientas desde altura
- Desplomes, vuelo o deslizamientos de material acopiado en cubierta (paneles de chapa, paneles traslúcidos de poliéster, láminas impermeabilizantes, otros)
- Pinchazos o hincas sobre armadura en espera
- Cortes y golpes
- Atrapamientos
- Contactos eléctricos (manejo equipos eléctricos)

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas para la ejecución de las Cubiertas de Naves a distintas aguas con cubrición de chapa y panel traslúcido:

Para la ejecución de estas cubiertas se instalarán previamente redes de protección horizontales y perimetrales bajo toda la superficie de las cubiertas y en todo su perímetro.

Queda prevista la instalación de redes de protección horizontales Tipo S y redes de protección perimetrales Tipo U, para la ejecución de las cubiertas indicadas, como protecciones colectivas.

Previamente al acopio en cubierta y a la ejecución del montaje de paneles de chapa y paneles traslúcidos, está prevista la instalación de Redes Horizontales de protección bajo el área de las cubiertas de las naves a ejecutar, además de la instalación de una Barandilla de red o red perimetral en todo el perímetro de cada cubierta, formada por puntales metálicos atornillados a la estructura ejecutada sujetos mediante mordaza o soldados, según el modelo que se elija y las indicaciones del fabricante, y atado a puntales de paños de red de ofreciendo una altura de resguardo operativa de 1 m como mínimo. Se acondicionarán puntos fijos de acceso a la cubierta a modo de puertas que puedan abrirse y cerrarse en la propia Barandilla de Red Vertical.

El acceso a las cubiertas de naves, podrá efectuarse mediante plataformas elevadoras o escalera fija andamiada, no admitiéndose el acceso mediante el empleo de escaleras de mano.

La zona de desembarque desde la plataforma elevadora o desde la andamiada deberá acondicionarse de forma que el trabajador no quede expuesto a riesgo de caída desde altura: aproximación a tope a la estructura, de la plataforma o andamiada, instalación de pasarela desde la andamiada con dotación de barandillas reglamentarias laterales, etc.

Antes del inicio de cualquier actividad o acceso a la cubierta en las cubiertas se comprobará minuciosamente la correcta disposición, cosido y atado de las redes horizontales, comprobando que no existan huecos por los que pudiera caer una persona y conforme los requisitos de montaje de las normas UNE EN 1263-1-2 y que no existan roturas de la red, procediendo a su rectificación si fuera preciso.

Se comprobará igualmente antes del inicio de los trabajos en la cubierta el correcto montaje y estado de la Barandilla de Red perimetral, el correcto anclaje a la estructura de los puntales metálicos, el correcto cosido y atado a los puntales verticales de la red y cosido entre paños y atado a estructura en parte inferior en la conformación de la barandilla, la correcta disposición de los accesos (puertas en Red de Barandilla), y acondicionamiento del suelo o terreno donde se vayan a ubicar los accesos para asiento de andamiadas o posicionamiento y/o tránsito de plataformas elevadoras.

El acopio de paquetes material de cubrición, se ubicarán en los puntos de la cubierta que ofrezcan mayor resistencia, de forma repartida evitando sobrecargas, de forma que se facilite el manejo de paneles y permitan la sujeción de paquetes a partes estructurales de la cubierta. Los paquetes cuyos paneles no vayan a ser montados, se mantendrán con los flejes y embalaje, y sujetos a partes estructurales de la cubierta.

Sólo se desembalarán o soltarán flejes de los paquetes que previsiblemente sean necesarios entre periodos de trabajo (mañana –tarde), evitando dejar paquetes abiertos al final de jornada o ante periodo de descanso.

Los paquetes de material de cubrición que deban dejarse abiertos quedarán sujetos a la estructura en evitación de deslizamientos, caídas o vuelo de paneles por acción del viento.

Las planchas de chapa serán manejadas al menos por dos operarios.

Se recogerán y retirarán los desperdicios procedentes de embalajes, evitando su depósito sobre las redes horizontales de protección.

Se retirarán y recogerán también recortes y desperdicios de chapa sobre la cubierta o redes y no se dejarán herramientas ante periodos de descanso o interrupción de trabajo.

El personal instalador caminará por los elementos estructurales de la cubierta evitando pisar sobre los paneles de chapa y no se caminará, pisará o colocarán cargas, herramientas u otros sobre los paneles traslúcidos de poliéster dada su fragilidad.

El procedimiento de montaje deberá prever no dejar huecos o zonas libres evitando caminar por áreas ejecutadas.

No se caminará sobre los vanos entre paneles ni sobre los paneles traslúcidos (dada su fragilidad).

Se ordenará y protegerá el cableado eléctrico para alimentación de equipos (taladros, remachadoras, etc.), tendido desde el punto de conexión (cuadro eléctrico o grupo generador), hasta la cubierta, y sobre la misma evitando que quede sobre zona de acopio de paquetes o zona de tránsito.

Redes horizontales, Tipo “S”

- Cumplirán con la norma UNE EN 1263-1y-2
- Serán Redes de tipo S de poliamida
- Todos los paños de red estarán en correctas condiciones de uso y se emplearán redes de vida inferior a 1año previendo incluso el periodo de estancia en obra.
- Las redes se acopiarán en lugar adecuado fuera de la intemperie.
- Se revisarán todos los paños antes de su instalación, retirándose aquellos cuya fecha de vida supere un año, los que presentaran cuerda/s perimetrales rotas, deshilachadas o deterioradas, los paños que se hallasen rotos sin posibilidad de cosido en obra (siempre bajo directrices y condiciones del fabricante).

Colocación de las Redes Horizontales Tipo “S”

- La cuerda perimetral debe estar pasada malla a malla, en todo el perímetro de la red
- La cuerda de atado tiene como finalidad sustentar la red en la zona de obra donde se necesita
- La cuerda de unión tiene como función unir los paños de las redes de seguridad entre sí.
- Las cuerdas perimetrales, de atado y de unión que se empleen cumplirán los requisitos y capacidades de la norma UNE EN 1263-1 según el tipo de cuerda elegido.
- Las redes horizontales se desplegarán en suelo para proceder al cosido mediante la cuerda de unión
- Formas de unión de paños de redes horizontales: mediante cosido de paños a través de las cuerdas perimetrales con cuerda de unión y de tal manera que no existan distancias sin atar superiores a 100mm, o por solapado con un mínimo de solape entre paños de 2,00 m e igualmente de tal manera que no existan distancias sin atar superiores a 100 mm
- Se ajustarán las redes pasando las cuerdas de atado por todas y cada una de las mallas atando los extremos de las mismas cuerdas perimetrales.
- Se recogerá la parte sobrante de la red y se enrollará y amarrará a las cuerdas de atado para facilitar su manejo.
- Los trabajadores situados sobre medios auxiliares o plataformas elevadoras, adecuadamente sujetos en su caso con empleo de arnés anticaída, izarán los paños atándolos por su cuerda perimetral a los puntos de anclaje previstos o a puntos estructurales teniendo en cuenta:
- La separación entre los puntos de atado será inferior a 2,50m
- La cuerda perimetral deberá quedar pegada a los elementos estructurales evitando la formación de huecos entre la cuerda perimetral y los elementos estructurales que permitan el paso de una persona.
- La red deberá quedar lo más tensa y horizontal posible para limitar las caídas a menor altura.
- La altura de caída interior en ningún caso excederá de 6 m., y la altura de caída reducida o distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo, superior a una distancia horizontal de 2 m desde los puntos de anclaje, no excederá de 3 m. la distancia mínima bajo la red sin obstáculos que interrumpan el impacto será de 3 metros.
- Desde el medio auxiliar o cesta o plataforma elevadora empleado, se procederá a la unión de las distintas tramadas resultantes de las uniones, realizadas en suelo. Deberán unirse a través del cosido de malla a malla, para evitar huecos superiores a 100 mm.
- Se repetirán los pasos anteriores hasta completar la superficie a proteger
- Desmontaje: se procederá a desunir los paños cortando las cuerdas de unión, se contarán las cuerdas de atado, en orden inverso al montaje. Los paños liberados, se bajarán al suelo con ayuda de los mismos cabos de cuerda utilizados para el montaje, sin lanzar los paños al suelo de forma descontrolada. Y en el suelo se limpiarán y revisarán para proceder a su almacenaje o retirada de obra.
- Tanto el montaje como desmontaje de las redes horizontales queda previsto se efectúe desde cestas o plataformas elevadoras de personas, sin que se prevea necesidad de empleo de otros medios, no obstante podrán emplearse y disponerse líneas de vida, andamios, en cuyo caso se nos ajustaremos a las prevenciones estudiadas para los mismos y/o líneas de vida y/o empleo de carretes retráctiles para accesos puntuales donde no sea viable el empleo de las cestas o andamios, y se estudiará previamente su disposición, amarre, resistencia y viabilidad de acceso cubierta de forma que se permita el acceso y anclaje a las líneas de vida desde las cestas

elevadoras y antes de abandonar las mismas además de posible disposición y empleo de carretes retráctiles, con los mismos requisitos de estudio de localización, acceso y viabilidad ante el alargamiento de estos elementos. En cualquier caso las redes de protección en fase de montaje no se considerarán protecciones colectivas eficaces hasta su total instalación y verificación de correcto montaje, de forma que el personal instalador queda sujeto al empleo de los equipos de protección personal indicados y cestas elevadoras para los trabajos del montaje de las propias protecciones colectiva.

- No se admitirá el acceso a la cubierta o oposiciones en altura sin protección individual o colectiva (una vez instalada y revisada)
- El personal instalador estará debidamente formado e informado sobre los métodos de trabajo, los riesgos y Medidas Preventivas a seguir en sus actuaciones.
- Se acotará la zona inferior de las de trabajo en el montaje redes horizontales de forma que esté impedido el paso bajo estas.

Redes Perimetrales, Tipo “U”

- Las redes perimetrales a instalar serán de tipo U y cumplirán con la Norma UNE EN-1263-1y2 y la Norma UNE EN 13374 para su instalación, así como los puntales o soportes de las redes.
- Serán Redes de Tipo U de poliamida
- Todos los paños de red estarán en correctas condiciones de uso y se emplearán redes de vida inferior a 1año previendo incluso el periodo de estancia en obra.
- Se revisarán todos los paños antes de su instalación, retirándose aquellos cuya fecha de vida supere un año, los que se hallasen rotos sin posibilidad de cosido en obra (siempre bajo directrices y condiciones del fabricante) y los que presentaran las cuerdas perimetrales rota deshilachadas o deterioradas.
- Las redes se acopiarán en lugar adecuado fuera de la intemperie
- También, previamente al montaje de las redes perimetrales, y los soportes o puntales se procederá a una revisión en suelo del correcto estado de los puntales metálicos o soportes de las redes, desechándose aquellos que presentaran deterioros, abolladuras, etc., se revisarán igualmente las redes a instalar.

Colocación de las Redes Perimetrales: Tipo U

- Se instalarán previamente los puntales o soportes verticales mediante atornillado a la estructura o mediante sujeción por mordaza según el modelo que se elija y las indicaciones del fabricante, para ello el personal instalador empleará cestas o plataformas elevadoras facilitándose el montaje. Se acondicionará previamente la zona de perimetral a las naves para el tránsito de las cestas o plataformas elevadoras y se acotará la zona de trabajo.
- Se procederá seguidamente a la instalación de los paños de red perimetral procediendo al desenrollado y atado simultáneo del paño a los puntales o soportes con cuerda de atado.
- Se conseguirá una altura mínima del sistema U, Red Perimetral de 1m.
- Se procederá también al atado de la parte inferior del paño de la red perimetral por su cuerda perimetral inferior a la estructura de la cubierta o bien a los paños de red horizontal por su cuerda perimetral, efectuando atados cada

1,50 m. La cuerda perimetral inferior deberá quedar pegada a los elementos estructurales evitando la formación de huecos entre la cuerda perimetral y los elementos estructurales que permitan el paso de una persona.

- Se procederá a la unión de los distintos tramos o paños a través del cosido de malla a malla, por sus cuerdas perimetrales y evitando huecos superiores a 100 mm, si se hacen solapes se harán con un mínimo de solape entre paños de 2,00 m e igualmente de tal manera que no existan distancias sin atar superiores a 100mm.
- Se repetirán los pasos anteriores hasta completar el perímetro a proteger.
- Además quedarán previstos previa a la instalación de puntales o soportes de la red, puntos fijos de acceso a la cubierta, de forma que se habiliten hueco o interrupción del paño de red perimetral y se coloquen dos puntales separados como máximo 1,00 m, para dar forma a una “Puerta”, y se disponga de prolongación de paño de red para cerrar el hueco de acceso por atado con cuerda de atado (al menos tres puntos de atado), tras acceso.
- Desmontaje: se efectuará en sentido inverso al montaje siguiendo las mismas prevenciones.
- El montaje y desmontaje de las redes perimetrales, se efectuará previo desenrollado de paños y revisión de los mismos, e igualmente el proceso de montaje se efectuará empleándose cestas o plataformas elevadoras de personal, además y para las operaciones de atado de las redes se estudiará previamente la necesidad de instalación de líneas de vida auxiliares a instalar en la estructura de la cubierta de forma que se permita el acceso y anclaje a las líneas de vida desde las cestas elevadoras y antes de abandonar las mismas además de posible disposición y empleo de carretes retráctiles, con los mismos requisitos de estudio de localización, acceso y viabilidad ante el alargamiento de estos elementos. En cualquier caso las redes de protección en fase de montaje no se considerarán protecciones colectivas eficaces hasta su total instalación y verificación de correcto montaje, de forma que el personal instalador queda sujeto al empleo de los equipos de protección personal indicados y cestas elevadoras para los trabajos del montaje de las propias protecciones colectiva.
- No se admitirá el acceso a la cubierta o oposiciones en altura sin protección individual o colectiva (una vez instalada y revisada)
- El personal instalador estará debidamente formado e informado sobre los métodos de trabajo, los riesgos y Medidas Preventivas a seguir en sus actuaciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas para la ejecución de cubierta de edificios

Para la ejecución del forjado de este tipo de cubierta queda previsto el empleo de las Redes de Horca instaladas para el primer forjado, además del montaje de Redes horizontales, para la construcción de la cubierta propiamente dicha, se ha previsto la instalación de barandilla de protección perimetral sobre la cubierta y como apoyo a las protecciones anteriores, se colocará una línea de vida en cumbrera para amarre de arnés de seguridad, que servirá de protección colectiva para la colocación de la cubrición, canalón e incluso para empleo en rematado de cerramiento de chapa vertical en la parte superior de fachadas que sobrepasa los aleros y que servirá también para la instalación de las protecciones anteriores.

Para el propio montaje de las protecciones colectivas: horcas, redes, barandillas, se emplearán sistemas anticaída como disposición de líneas de vida textiles de fácil colocación entre pilares, empleo de carretes retráctiles, líneas de vida verticales, con dispositivos blocales, se efectuará el montaje conforme el procedimiento constructivo habitual, dejando previstos los elementos de anclaje y sujeciones tanto para las protecciones a instalar (anclajes para las horcas, vainas para barandillas, argollas, etc.) como para el amarre o sujeción de los equipos anticaída, antes de la fase de hormigonado.

- Todos los paños de red estarán en correctas condiciones de uso.
- Las redes se acopiarán en lugar adecuado fuera de la intemperie
- Se revisarán todos los paños antes de su instalación, retirándose los que se hallasen rotos sin posibilidad de cosido en obra (siempre bajo directrices y condiciones del fabricante) y los presentarán las cuerdas perimetrales rotas o deterioradas.

El acopio de paquetes material de cubrición, se ubicarán en los puntos de la cubierta que ofrezcan mayor resistencia, de forma repartida evitando sobrecargas, de forma que se facilite el manejo de paneles y permitan la sujeción de paquetes a partes estructurales de la cubierta. Los paquetes cuyos paneles no vayan a ser montados, se mantendrán con los flejes y embalaje, y sujetos a partes estructurales de la cubierta.

Sólo se desembalarán o soltarán flejes de los paquetes que previsiblemente sean necesarios entre periodos de trabajo (mañana –tarde), evitando dejar paquetes abiertos al final de jornada o ante periodo de descanso.

Los paquetes de material de cubrición que deban dejarse abiertos quedarán sujetos a la estructura en evitación de deslizamientos, caídas o vuelo de paneles por acción del viento.

Red bajo Forjados:

- Se utilizarán paños de red de dimensiones 1,00 m o 1,20 m de ancho, con una longitud variable (3,00 m, 5,00 m o 10,00 m) y con cuerda perimetral.
- La sujeción de estos paños a la estructura del encofrado se puede hacer de dos maneras:
 1. Mediante unos ganchos de acero (de al menos 8 mm. de diámetro) sujetos a los puntales del encofrado a una distancia no superior a 1,00 m del tablero.
La colocación de estos elementos (ganchos y paños de red) normalmente se puede realizar desde el suelo sin necesidad de utilizar ningún medio auxiliar.
En el caso de que la altura del encofrado sea superior a la normal (3,00 m, aproximadamente), será preciso usar escaleras de tijera, andamios con ruedas u otros medios.
 2. Situando unas placas metálicas acopladas por debajo de la propia estructura del encofrado. Estas placas van provistas de unos ganchos a los que se incorporan los paños de red.
Tanto para colocar las placas metálicas, como para enganchar las redes, es necesario usar unas pértigas. Así será posible trabajar desde el suelo.
De este modo la red queda prácticamente a la misma altura del plano de trabajo, por lo que se minimiza el riesgo de caída.
Por otra parte, al estar la red enganchada a la propia estructura del encofrado, se elimina el riesgo de deslizamiento de los puntales que puede darse en el método anterior.
Una vez colocados los paños de red, el trabajador puede subir encima de la estructura del encofrado para realizar las correspondientes tareas.

Red de tipo Horca, Sistema “V”:

Este sistema de protección colectiva está constituido por la red clasificada como tipo “V” y el soporte tipo horca (pescante) anclado o embutido en el forjado.

Componentes del sistema

- Paño de red
- Horca o pescante: elemento de soporte de la red en forma de L invertida, de una longitud aproximada de 8,00 m y un brazo de 1,50 a 2,00 m. Se fabrica en tubo de sección rectangular o cuadrada de una sola pieza o dos mitades que se embuten y se unen con tornillo macho-hembra y tuerca. El brazo horizontal y parte del vertical disponen de anillas guía o pequeñas poleas para el paso y guiado de las cuerdas de izado. Su colocación debe partir de una esquina del forjado (mediante replanteo), siendo la distancia aproximada entre dos soportes de 4,50 m.
- Anclaje de la horca: elemento de sujeción al forjado. Se puede realizar a través de cajetines de madera situados a 50 cm. del borde del forjado, o por medio de redondos de acero embutidos en el canto del forjado, sobresaliendo de éste.
- Se efectuarán replanteo de la ubicación de pescantes, colocando las "omegas" de acero corrugado de diámetro mínimo de 12 acabada en patillas con una longitud de 12 cm al exterior y atadas al armado de la viga. La separación entre omegas será de 5 metros máximo, siendo preferible 4,5m. En las esquinas se colocará una a cada lado. Previamente al hormigonado también se colocarán los ganchos de anclaje (redondos de acero corrugado D = 8mm) con separación máxima de 50 cm y distancia no menor de 10 cm al borde de la estructura.
- Anclaje inferior de la red: la distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior para la sujeción de la red al edificio no debe exceder de 50 cm. La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del forjado del edificio debe ser, al menos, de 10 cm.

Procedimiento de instalación, montaje y desmontaje.

Consideraciones previas: antes de hormigonar el forjado se debe instalar el cajetín de madera o el redondo de anclaje en el borde del citado forjado.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el replanteo comenzará por una esquina del forjado; la distancia aproximada entre estos elementos será de 4,50 m.

Así mismo se deben instalar, a lo largo del borde del forjado, los ganchos en los que se amarrará la cuerda perimetral de la parte inferior del paño de red. Los mismos serán de hierro dulce de 6 mm de diámetro, se situarán a una distancia máxima entre sí de 50 cm y retranqueados del borde del forjado 10 cm.

Instalación y montaje

Fases:

1º Si los pescantes son de dos piezas se unirán con tornillo y tuerca.

2º Se pasa la cuerda de atado por las anillas del mástil, dejando una longitud suficiente de cuerda para que alcance luego a la red. NOTA: atar los dos cabos de cuerda en forma de O para un manejo más cómodo.

3º Retirar las barandillas de la planta superior, siempre que los trabajadores estén dotados de arnés y cabo de anclaje sujeto a puntos fijos y seguros.

4º Las horcas se posicionarán en su lugar por medio de una grúa y, con ayuda de dos trabajadores debidamente asegurados, se introducirán por los cajetines o anclajes. La horca irá sujeta en dos puntos: uno, el cajetín o el anclaje, y otro, un anclaje sólido y adecuado en el suelo o solera.

5º Se procederá a acuñar el pescante para que quede estable y no pueda girar.

6º Los paños de red se empezarán a colocar desde el pescante situado en la esquina del forjado; el amarre de los mismos puede hacerse desde la planta baja o la superior.

7º La red deberá instalarse de tal manera que cualquier punto de su borde superior quede, como mínimo, 1,00 m por encima de la zona de trabajo del forjado siguiente a construir. La altura de caída no excederá de 6 metros y la distancia mínima bajo la red sin obstáculos que interrumpen impactos será de 3 metros.

8º Se amarrará la cuerda perimetral a los ganchos de anclaje inferiores dejando una bolsa, como máximo, de 30 cm.

9º Colocada la red vertical y amarrada correctamente a los ganchos del forjado, se procede a colocar nuevamente la barandilla.

Atado desde la planta baja:

a) Un primer trabajador, localizado en la planta superior, bajará la cuerda de izado del primer pescante hasta la altura de la red. Un segundo trabajador, a nivel de suelo, atará la cuerda a la esquina de la red con doble nudo.

b) El primer trabajador iza la cuerda hasta mitad de la altura y la ancla al enganche de atado del mástil, para evitar que se baje.

c) Se baja la cuerda de izado del segundo pescante y se ata a la otra esquina de la red, junto a la primera esquina de la red siguiente, con doble nudo.

d) El primer trabajador eleva poco a poco la cuerda hasta la altura de los hombros del que está debajo para que éste realice el atado de unión de los paños de red. El atado se realizará en forma de S por las cuerdas perimetrales de los dos paños y realizando un nudo cada diez pasos, como máximo.

La unión se efectuará de tal manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. No está permitido el solapado de redes.

NOTA: se recomienda hacer un ovillo con la cuerda para un paso más cómodo por las redes.

e) El primer trabajador izará la red hasta media altura y la atará al mástil.

f) El trabajador que está arriba subirá la cuerda de izado del primer pescante hasta casi tocar la anilla de la horca y procederá a atarla debidamente en el enganche de la misma.

g) El primer trabajador bajará la cuerda del tercer pescante; el segundo trabajador atará las dos esquinas de las redes y se repetirán los pasos d) y e).

h) El primer trabajador izará la cuerda del segundo pescante lentamente hasta arriba, mientras el segundo sigue realizando el atado de unión de los paños de red (como se ha mencionado en el paso d) y atará las dos esquinas inferiores de la red

con doble nudo. Una vez terminado el atado de paños, el trabajador situado más arriba subirá la red y la atará definitivamente.

i) El proceso se repetirá sucesivamente.

Atado en planta superior:

a) Se suben las redes a la planta superior y se van extendiendo a lo largo del borde del forjado, atándolas provisionalmente a los ganchos de anclaje para evitar su caída.

b) Una vez retiradas las barandillas, y con el primer trabajador debidamente anclado, éste baja la cuerda del primer pescante (el colocado en la esquina del forjado) hasta el forjado, donde se ata a la esquina de la red con doble nudo. Luego la cuerda de izado se ata al enganche del mástil para que no se baje.

c) Se baja la cuerda del segundo mástil y se ata a la esquina de la primera y de la segunda red con doble nudo y se vuelve a atar al mástil.

d) Se repiten estos dos pasos anteriores en todos los pescantes, recolocando las barandillas en aquellas zonas en las que no se trabaje.

e) Se sueltan las redes de los ganchos, se procede a atar parte de los paños entre si hasta que se prevea que se pueden amarrar (una vez subidas las redes desde la planta) y se dejan caer.

f) Los dos trabajadores realizarán el atado de unión de los paños anteriormente explicado.

g) Una vez atados todos los paños, se izarán las cuerdas de los pescantes hasta casi tocar la anilla de éstos y se atarán definitivamente.

Elevaciones posteriores

1º Requiere instalar previamente los cajetines o anclajes y los ganchos para el amarre inferior de los paños de red.

2º Soltar la red perimetral de los ganchos del forjado. Colocar las barandillas.

3º Se suelta la cuerda de izado para elevar el pescante, pero manteniéndola asida por un trabajador.

4º Se iza la horca con la grúa hasta la planta superior.

5º Se coloca el pasador en la parte inferior del pescante.

6º Una vez colocado el pescante, se procede a izar de nuevo las redes con la cuerda de izado.

7º Se sujeta la red perimetral a los ganchos del borde del forjado dejando la bolsa correspondiente.

8º Se colocan las barandillas donde proceda.

Desmontaje. De forma inversa al montaje.

NOTA: recalcar la necesidad de que los trabajadores que realicen estas operaciones utilicen arnés anticaídas. Así mismo, deben reponerse las protecciones perimetrales de los forjados antes de retirar las redes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas para la ejecución de las cubierta de edificios

La ejecución de la estructura metálica y cubrición de chapa de la cubierta de los edificios se prevé se efectúe mediante la instalación y empleo de andamiada exterior, y empleo de andamios igualmente en interior, incluso se prevé el empleo puntual de escalera de mamo.

Se podrá estudiar la viabilidad de instalación de línea de vida en la cubierta para las tareas de cubrición y que podrá servir incluso para posteriores trabajos de mantenimiento.

Se tomarán en consideración las Medidas Preventivas estudiadas para izado de cargas y las referentes la maquinaria, equipos y medios auxiliares a emplear en los trabajos y que se describen en sus correspondientes apartados.

Medidas Preventivas para la ejecución de Forjado de cubierta plana

Estos forjados corresponden a forjados para cubierta plana de forma que quedan planteadas las Medidas Preventivas en el apartado de Prefabricados para la fase inicial de ejecución de estas cubiertas consistente en la colocación de placas alveolares de cubrición sobre muros.

Para la posterior puesta en forjado de armaduras de reparto y ejecución de capa de compresión, ejecución de petos se instalarán barandillas de protección en el perímetro de los forjados y líneas de vida previendo con antelación al hornigonado elementos de anclaje para instalación de líneas de vida para las posteriores operaciones de impermeabilización del forjado, vertido y extensión de grava colocación de albardillas, acabados, etc.

Para todos los casos

Se suspenderá cualquier actividad en las cubiertas bajo régimen de fuertes vientos, lluvia intensa, o presencia de nieve o de hielo.

Se revisará periódicamente y tras periodos de descanso, antes del inicio de la jornada, tras fines de semana o cese temporal de los trabajos, el correcto estado de las protecciones colectivas, procediendo a la reparación o reposición de los deterioros que se pudieran producir.

Igualmente se revisará el correcto estado y mantenimiento de los medios auxiliares y maquinaria que se empleen en los trabajos.

Todas las operaciones que requieran posicionamientos de difícil acceso o posicionamientos del personal trabajador sin que esté protegido contra riesgo de caída desde altura, como pudiera ser el caso de colocación de bajantes, remates, etc. se emplearán los medios mecánicos o medios auxiliares más favorables como puede ser el empleo de plataformas elevadoras que ofrecen una mayor movilidad, accesibilidad y garantizan una superficie de trabajo en altura segura Se mantendrán protegidos mediante tapas provisionales ejecutadas con tablón, o barandilla de protección o redes de protección o chapones los huecos, vaciados, arquetas o pozos existentes bajo las cubiertas y en sus inmediaciones.

Equipos protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo
- Botas de Seguridad

- Arnés de Seguridad
- Enrollador automático retrótil
- Dispositivo de seguridad individual de cuerda con freno
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Mascarillas
- Cinturón portaherramientas

1.3.10.- Ejecución de cerramientos

Se recogen las previsiones para la ejecución del cerramiento de las naves y edificios proyectados mediante la instalación de panel de chapa sobre perfilera metálica auxiliar sujeta a muros y estructura, cerramientos de fábrica de ladrillo de bloque, cerramiento de edificios.

Análisis de Riesgos

- Caídas de persona al mismo o a distinto nivel
- Caída de personas desde altura o al vacío
- Caída de objetos y/o herramientas desde altura
- Pinchazos o hincas sobre armadura en espera
- Cortes y golpes
- Atrapamientos
- Atropellos
- Electrocuciiones
- Contactos eléctricos
- Desplome de cargas izadas
- Vuelos de material o chapa por acción del viento, cortes y golpes

Medidas Preventivas, Protecciones Colectivas e Individuales

Se prevé el empleo de plataformas elevadoras y andamios fijos para la instalación de los cerramientos de fachadas, de forma que las Medidas Preventivas, Protecciones Colectivas e Individuales son asimilables a las estudiadas las relativas al empleo de los medios auxiliares y maquinaria que se emplee, a las relativas a la realización de acopios, instalación eléctrica provisional de obra y tendido de cableados para alimentación de herramienta eléctrica descritos en otros apartados y que son asimilables, las relativas al empleo de equipos de soldadura e izado de cargas.

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riegos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las escaleras estarán protegidas en su entorno, tanto a nivel de la losa de escalera propiamente dicha como en el entorno del hueco del forjado por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo o instalación de miras.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en planta, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura de P.V.C. con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica o cualquier otra carga paletizada transportada por grúa se gobernará mediante cabos atados a la base de la plataforma de elevación; por lo tanto se prohíbe tocar las cargas hacia el interior de las plantas directamente con las manos con el fin de evitar atrapamientos o proyecciones al vacío por oscilación de la carga. Durante las operaciones, el personal estará sujeto mediante el arnés de seguridad a un punto fijo y resistente de la estructura.
- La entrada de materiales a las plantas se realizará a través de las plataformas de descarga instaladas en ellas.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se prohíbe levantar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío.
- Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, además de las preceptivas barandillas de protección, señales de "peligro de caída desde altura" y de "uso obligatorio de arnés de seguridad".
- Los escombros y cascotes se evacuarán mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios o viceversa.

Protecciones colectivas

- Los huecos existentes en forjados y los perímetros de los mismos permanecerán protegidos con las protecciones establecidas para los mismos hasta su cerramiento definitivo con el material y en la forma definidos.
- Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por barandillas formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo estarán formadas por tres tabloneros sin nudos con escuadras suficientes o dos pisos (mínimo 60 cm. de anchura). No se separarán de la fachada más de 30 cm. y estarán provistos de barandillas y rodapiés resistentes a partir de dos metros de altura.
- Independientemente a estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso del personal por la zona de influencia vertical de los trabajos.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad

1.3.11.- Albañilería

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamientos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.

Medidas Preventivas

- Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- El acopio de materiales se realizará se forma que quede asegurada su estabilidad.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de “Peligro cargas suspendidas”, sobre pies derechos.
- Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, chimeneas, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad.
- Se dispondrá de plataformas de trabajo debidamente aplomadas y arriostradas a partes de la estructura ya ejecutadas, y dotadas de barandillas de protección, con barra intermedia y rodapié, así como de cuerdas de poliamida (de 16mm como mínimo) o cables fiadores para el enganche de los mosquetones de los arneses, cuando se requiera trabajar a alturas mayores de 1.50m, o de difícil acceso con riesgo de caída al vacío.
- El personal dispondrá de arnés de seguridad durante toda la ejecución de los trabajos en altura, incluso durante el montaje y desmontaje de otros elementos de protección. Y se medirán y valorarán en perfecto estado de uso. Para el enganche del mosquetón se dispondrá de cuerdas fiadoras de poliamida tipo alpinista (mínimo de 16mm) anudadas con nudos de marinero, o cables fiadores debidamente sujetos a partes sólidas de la estructura, y que permitan la mayor movilidad posible a los trabajadores.
- Para la ejecución de enfoscados, enlucidos y revestimientos e emplearán andamios correctamente instalados según las instrucciones del fabricante y con los accesorios precisos como escaleras y barandillas reglamentarias.
- El almacén de los disolventes y pinturas permanecerá en lugar alejado de la obra, ventilado y se le dotará de extintor, durante la aplicación de los mismos se mantendrá el recinto ventilado si se trabaja en interior.

- Queda prohibido fumar o hacer fuego en las zonas de trabajo o de almacenamiento de productos químicos inflamables como pinturas, disolventes e incluso combustibles, aceites y lubricantes. Se recuerda también la prohibición de fumar, hacer fuego, soldar ,sopletes ,etc en el interior de las edificaciones y sobre todo con poliuretano

Protecciones Colectivas

- Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.
- Barandillas de protección en huecos y líneas de fachado y/o bordes de forjado.
- Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés o arnés de seguridad.

Protecciones Personales

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón antibivatorio.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad.

1. Instalación de fontanería y saneamiento.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión e incendios (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos.

- Golpes contra objetos.
- Heridas en las extremidades superiores.
- Contacto eléctrico con partes no aisladas del porta-electrodo.

Normas o medidas preventivas.

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo) de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre para evitar golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.
- Se repondrán las protecciones de huecos en los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de los conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario de aplomado realizará su labor sujeto con un arnés sujeto a línea de vida, punto estructural fiable.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. mínimo de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar riesgos de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su retirada, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- 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 bombonas o botellas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
- 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 abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas, lejos de toda fuente de calor y protegidas del sol.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas expuestas al sol.

- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE, QUE ES EXPLOSIVO”
- La instalación de limahoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del arnés de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta, siendo preferible utilizar andamios y plataformas elevadoras. El montaje de canalones y bajantes de los edificios se efectuará desde andamios o con empleo de cestas elevadoras.
- El transporte de material sanitario se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación “in situ” de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, etc.) será efectuada por un mínimo de dos operarios; para evitar los accidentes por caídas y desplome de los aparatos.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se utilizará como toma de tierra o neutro la instalación de ascendentes de agua.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar la fuga de gases.
- En la instalación de bajantes se protegerá la parte inferior si esta es zona de paso peatonal mediante entablado de manera que soporte la eventual caída de materiales, herramientas, etc. Si no es zona de obligado paso se acotará.
- Se comprobarán diariamente la colocación de andamios y las escaleras, cuidándose especialmente las protecciones de éstas.
- El acopio de tubos se realizará por diámetros y el lugar escogido para su situación no será zona de paso para el personal. Estarán apilados en capas separadas por listones de madera o de hierro que dispondrán de calzos al final o estarán curvados en sus extremos.

Prendas de protección individual

- Casco de polietileno
- Guantes de lona y serraje
- Botas de seguridad
- Mandil de cuero
- Ropa de trabajo
- Guantes de goma, o PVC
- Traje para tiempo lluvioso, o para controlar fugas de agua.

2. Carpintería interior y acabados de interior

Montaje de cargaderos de ventanas

Descripción de los trabajos

Consiste en la colocación de una pieza, generalmente metálica o de hormigón con el fin de cargar o soportar la fábrica de ladrillo de bloque u otro cierre de fachada en la parte superior del hueco o dintel al abrir o ejecutar un hueco en fachada bien para ventanas o puertas.

Riesgos profesionales

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Caídas de materiales y pequeños objetos en la instalación.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con energía eléctrica
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.

Desarrollo de los trabajos

- Se dotará a los trabajadores de un arnés que será utilizado si se ha de retirar temporalmente la red tensa que protege la ventana.
- Se comprobará que está impedida la caída al vacío por el hueco de la ventana mediante pies derechos y travesaños.
- Se comprobará que está instalado el andamio de borriquetas para el montaje con la plataforma cuajada.
- Se deberá usar guantes de seguridad.
- Los cargaderos serán acercados al lugar de montaje por dos o más operarios, según su peso.
- Se presentará el cargadero sobre el andamio de borriquetas para su montaje.
- Se limpiará con la escobilla los lugares de recibido definitivo del cargadero; si se desea hacerlo con las manos, se deberá utilizar guantes de seguridad.
- Se deberán agachar los dos trabajadores a un tiempo para coger el cargadero.
- Posteriormente se elevará haciendo fuerza con las piernas par evitar los sobre esfuerzos.
- Después se presentará el cargadero en su lugar definitivo.
- Una vez presentado se recibirá el cargadero.

Normas o medidas preventivas

- Se parcheará la zona del tránsito de camiones hasta llegar la mercancía al lugar previsto para su descarga. Lo mismo que la zona de acceso a la obra del personal que porte los cargaderos cuidando de acopiarlos en un lugar seco y amplio. Como amplios deben de ser los caminos que recorra el personal llevando este material.
- Si el material se descargase con grúa desde el camión, la operación se llevará a cabo en bloques perfectamente flejados o atados pendientes mediante eslingas de gancho de la grúa torre.
- El ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estribos componentes de una eslinga en carga, debe ser igual o menor a 90 grados.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de cargaderos, únicamente en el tramo necesario y mientras dure la operación continuada. Una vez finalizada la operación continuada, se volverán a colocar las protecciones.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los paquetes se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 1,5m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta.

Prendas de protección personal.

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de la cintura.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.

Carpintería de madera.

Descripción de los trabajos

Los necesarios para recibir e instalar en la obra, los componentes de madera: puertas de paso, ventanas y mamparas de madera.

La madera que se usa para la instalación de la carpintería de madera de puertas de paso se sirve conformada en los siguientes elementos generales:

- Precerco para puerta de paso: madera más o menos trabajada en fino que cerca un hueco de tabiquería; por lo general, está fabricado en madera de pino. Se “recibe” al mismo tiempo en el que se construye la tabiquería en la que se encaja. En consecuencia, está sujeto a los riesgos de esta.
- Cerco para puerta de paso: fabricado en la madera que se desee según el proyecto. Puede ser del tipo “cerco directo” que equivale a un precerco fino; sus riesgos son los de la instalación de los precercos; o cerco propiamente dicho; es decir, madera que, bordeando un hueco, permite que en ella encaje una hoja de puerta; se instala sobre un precerco, una vez concluida la tabiquería y su revestimiento.
- Hoja para puerta de paso: es lo que se entiende por “puerta”. Fabricada en la madera, chapa o trillaje que se desee según el proyecto.

A todo lo anterior hay que añadirles la instalación de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.

Las puertas de paso pueden ser de hoja simple, por lo general de tres tamaños de anchura y la misma altura; de hoja doble y todas ellas con o sin hueco para instalar en él un vidrio. De todo esto se deduce, que el acopio de precercos, cercos y hojas de paso debe realizarse de manera ordenada por tamaños.

Riesgos profesionales

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Caídas de materiales y pequeños objetos en la instalación.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con energía eléctrica
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.

Normas o medidas preventivas

- Se parcheará la zona del tránsito de camiones hasta llegar la mercancía al lugar previsto para su descarga. Lo mismo que la zona de acceso a la obra del personal que porte los contracerros, cercos o puertas cuidando de acopiarlos en un lugar seco y amplio. Como amplios deben de ser los caminos que recorra el personal llevando este material.
- Si el material se descargase con grúa desde el camión, la operación se llevará a cabo en bloques perfectamente flejados o atados pendientes mediante eslingas de gancho de la grúa torre.
- El ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estribos componentes de una eslinga en carga, debe ser igual o menor a 90 grados.
- Los precercos, una vez en a planta definitiva, se soltarán los flejes o ataduras y se descargarán a mano. Inmediatamente se repartirán por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuados, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro: es decir, que impida se desplomen al recibir un leve golpe.
- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de cercos, únicamente en el tramo necesario y mientras dure la operación continuada. Una vez finalizada la operación continuada, se volverán a colocar las protecciones.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de dos operarios, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos .
- Los listones inferiores anti deformaciones se desmontarán inmediatamente tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del preceptor, o del cerco directo, para que cese el riesgo de tropiezo. Se sacarán los clavos que se guardarán directamente en un cubo. Nunca se tirarán estos clavos al suelo, bajo ningún concepto.
- El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Los paquetes de lamas de madera, (de los rastreles, de los tapajuntas, de los rodapiés de madera, etc.), se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 1,5m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices se ubicará en el lugar acondicionado para ello. Poseerá ventilación directa y constante. Un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos de ventana sobre precerco, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.

Prendas de protección personal.

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de la cintura.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Gafas anti proyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico o recambiable para polvo de madera, de disolventes o de colas, según el momento

Carpintería metálica-cerrajería.

Descripción de los trabajos

Los trabajos de carpintería metálica comprenden la elaboración de barandillas y la carpintería exterior.

Por lo general, se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a la obra premontado, pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

Los elementos englobados dentro de esta especialidad son las puertas de paso, las ventanas y las barandas exteriores de balcones y terrazas. A continuación hacemos una descripción somera de los componentes:

- Puertas de paso y cierres: de hoja batiente (para cuartos de instalaciones), pivotante (para cuartos de instalaciones, puertas de garaje), de persiana (para cierres de comercios, cuartos de instalaciones, puertas de garaje).
- Ventanas: de hojas batientes, pivotantes y de guillotina.
- Barandas: de acero o de aluminio y cristal según la creatividad de su diseñador.

Los componentes de las puertas de paso y cierres son:

- Cerco para puerta de paso: fabricado en perfiles laminados de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.
- Hoja para puerta de paso: es lo que se entiende por "puerta". Fabricada en perfiles laminados y chapas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.
- Puerta de paso: es lo que se entiende por "puerta de tienda". Fabricada en perfiles laminados y cadenas o lamas de acero, según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Suele enrollarse en torno a un tambor.

A todo lo anterior hay que añadirles la instalación por soldadura eléctrica de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.

Las puertas de paso pueden ser de hoja simple, de doble hoja y todas ellas con o sin hueco para instalar en él un vidrio. De todo esto se deduce, que el acopio de precercos, cercos y hojas de paso debe realizarse de manera ordenada por tamaños.

Los componentes de las ventanas son:

- Cerco para ventana: fabricado en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.
- Hoja u hojas para acristalamiento de ventana: es lo que se entiende por "batiente de la ventana". Fabricada por lo general en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

Todo lo anterior es servido con la instalación de los herrajes de colgar de los batientes de ventana, desde el cerco y los sistemas de cierre: fallebas de los diversos tipos y estilos.

En esta instalación coinciden tres grupos importantes de riesgos: los de la albañilería interior y exterior y los del taller de obra. Los primeros ya están resueltos en este trabajo preventivo. Los riesgos del taller se tratan en el apartado correspondiente dentro de este mismo trabajo.

Todos ellos son trabajos que suelen realizarse sobre el nivel del suelo, sobre andamios o próximos a las losas de escalera y bordes de forjados o losas. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Riesgos

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caídas al vacío (carpintería en fachada).

- Cortes por manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras originadas por la soldadura.
- Cuerpos extraños en los ojos.

Normas y medidas preventivas

- Se encargará la carpintería exterior con perfiles longitudinales instalados de fábrica, con la rigidez suficiente y en el número necesario para que sirvan de arriostramiento de la carpintería hasta su colocación en el hueco y para la protección de los trabajadores que realicen trabajos a un nivel tal que el peto de la fábrica situado por debajo de la carpintería no evite su caída a distinto nivel.
- Se parcheará la zona del tránsito de camiones hasta llegar la mercancía al lugar previsto para su descarga. Lo mismo que la zona de acceso a la obra del personal que porte los contracerros o puertas cuidando de acopiarlos en un lugar seco y amplio. Como amplios deben de ser los caminos que recorra el personal llevando este material.
- Si el material se descargase con grúa desde el camión, la operación se llevará a cabo en bloques perfectamente flejados o atados pendientes mediante eslingas de gancho de la grúa torre.
- El ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estrobos componentes de una eslinga en carga, debe ser igual o menor a 90 grados.
- Los tramos metálicos longitudinales, (lamas metálicas para celosías por ejemplo), se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 1.5 m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Los precercos, una vez en la planta definitiva, se soltarán los flejes o ataduras y se descargarán a mano. Inmediatamente se repartirán por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuados, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro: es decir, que impida se desplomen al recibir un leve golpe.

- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Se desmontaran aquellas protecciones que obstaculicen el paso de cercos, únicamente en el tramo necesario y mientras dure la operación continuada. Una vez finalizada la operación continuada, se volverán a colocar las protecciones.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de dos operarios, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- Las barandillas metálicas de las terrazas se instalaran definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación, para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de los forjados, para evitar los riesgos de posibles desplomes.
- Hasta que hayan sido colocadas las barandillas definitivas, se impedirá el acceso, cuando sea estrictamente necesario el acceso a estas, previamente se colocarán barandillas de tipo carpintero en evitación de riesgos de caídas.
- Las zonas inferiores en la vertical de los bordes de forjados estarán balizadas de manera que la caída accidental de objetos durante el montaje de las barandillas definitivas no ocasione daños a terceros.

Prendas de protección personal.

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de la cintura.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.
- Gafas anti proyecciones.

Montaje de vidrio de ventanas.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Caída de los materiales.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.

- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Golpes contra vidrios ya colocados.

Normas o medidas preventivas.

- Los acopios de vidrios se ubicarán sobre durmientes de madera.
- A nivel de planta baja, se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio, desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios vendrán cortados a medida a la obra.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios en las plantas, se almacenan en los vestíbulos de las mismas, sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalará el entorno con cal y letreros de "precaución, vidrio".
- El Vigilante de Seguridad, se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio, estén siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0 grados
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- La colocación se realizará desde dentro del edificio.
- En caso de rotura, se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

Prendas de Protección personal.

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Manoplas de lona y serraje
- Ropa de trabajo.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero
- Mandil.

Enfoscados, enlucidos.

Descripción de los trabajos

Consiste en la aplicación de un mortero de cemento o yeso sobre una superficie.

Riesgos

- Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.)
- Golpes por uso de herramientas (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío (patios, balcones, fachadas, etc.)
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contactos con cemento u otros aglomerantes
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas de protección.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y terrazas sin protección contra las caídas desde altura. Para realizar estos trabajos, previamente se ha de cubrir el hueco con barreras sólidas a base de redes tensas de seguridad firmemente sujetas a la tribuna superior e inferior. Se dejarán previstas argollas para estos fines.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 1,5m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las miras, reglas, tablones, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o tropezones con obstáculos.
- El transporte de miras sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

- El transporte de sacos de aglomerados o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separadamente posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerados, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Se tenderán cables amarrados a puntos fuertes, en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados de chimeneas y torreones de ascensores.
- Para la ejecución del enfoscado del hueco de ascensor, se cortará en mallazo según se indica en el apartado de ascensores y se creará una plataforma formada por tres mechinales atravesados por tres tubos de perfil cuadrado de espesor de 3 mm, dos de ellos a 10 cm de los bordes laterales y el tercero centrado en el hueco, sobre estos se colocarán plataformas metálicas o de madera sana de forma que el hueco quede cuajado. Siempre existirán dos plataformas simultaneas, la de trabajo y la inmediatamente inferior. Además se tenderá un alineo de seguridad en el hueco al que amarrar el arnés el trabajador que ejecute el enfoscado.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad

3. Empleo de pinturas, disolventes, barnices, resinas, y productos químicos en general

Análisis de Riesgos

- Inhalación de vapores tóxicos
- Quemaduras (manos, ojos, piel)
- Absorción de productos químicos por la piel
- Intoxicación
- Incendio
- Explosión

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se dispondrá de las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos químicos a emplear en la obra, para su previo estudio y determinación de necesidad de mantener espacio o recinto ventilado, valoración de necesidad de disposición de ventilación forzada, necesidad de uso de mascarillas de filtro y elección adecuada de los filtros, empeo de guantes y su adecuada elección, necesidad de empleo y elección adecuada de medios de extinción de incendios, y cuantas consideraciones sean precisas derivadas del estudio de la/s ficha/s.

Se restringirá el acceso a posibles espacios reducidos o confinados con acceso único a personal autorizado debidamente informado y con disposición de las protecciones necesarias. Se mantendrá la zona acotada y señalizada.

Ante del riesgo de incendio o explosión, se instaurará la prohibición de fumar hacer y fuego, prender chispas emplear sopletes, etc.

No se emplearán otros productos que pudieran reaccionar entre sí generando gases tóxicos, conato de incendio o explosión (para ello se habrán estudiado las Fichas de Datos de Seguridad de los Productos).

El personal que manipule y trabaje con estos productos será informado de los riesgos y de las medidas preventivas a seguir así como de la obligación de uso de los EPI's que sean precisos.

En caso de que se den indicios de intoxicación de una persona se contactará con toxicología y se dará aviso a los servicios de emergencia, si es preciso.

En caso de aplicación de productos tóxicos, inflamables o peligrosos, en un espacio confinado se mantendrá siempre una persona de retén en el exterior del espacio confinado fuera de peligro y de forma que pueda ver claramente al/os trabajador/es del interior para que en caso de emergencia pueda dar la alarma y se pueda efectuar la evacuación.

No se entrará o accederá al espacio confinado en situación de emergencia o para rescate de persona no ser que se disponga de equipo de respiración autónomo, en evitación de otros accidentes.

En caso de incendio o explosión se dará la alarma para poner en marcha el Plan de emergencia, se procederá a la extinción del incendio con los extintores portátiles, y si el incendio o explosión alcanzara una magnitud que pudiera poner en peligro al personal o tuviera dimensiones y alcance que supere las limitaciones de actuación se dará orden de evacuación de la obra y se avisará a los servicios de emergencia: bomberos y ambulancias, toxicología, etc.

Protecciones Individuales

- Gafas protectoras
- Pantallas antiproyecciones
- Mascarillas de filtro
- Equipo de respiración autónoma
- Guantes
- Trajes impermeables y capuchones.
- Calzado de seguridad y/o impermeable

1.3.12.- Instalaciones eléctricas

1. Instalación eléctrica provisional de obra

Medidas preventivas de carácter general

Periódicamente, el contratista elaborará un informe completo de adecuación al proyecto de Instalación Eléctrica Provisional (boletín de instalación y revisión), sobre el estado de las protecciones eléctricas de toda la obra, organizado por zonas de tipo de trabajo, instalaciones fijas y móviles, adjuntando resultados de ensayos con los rangos admisibles de los mismos y propuestas de mejora de la instalación o del proceso de trabajo.

Descripción de los trabajos

Previo petición de suministro a la empresa, indicando el punto de suministro de energía eléctrica según plano, se procederá al montaje de la instalación de obra.

Se situará el cuadro general de protección y mando dotado de un seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de manera que impida el contacto con elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación de grúa, vibrador, etc. dotados de interruptor onnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA, salvo aquella maquinaria que por sus características necesite interruptores diferenciales de 300 mA.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados por una tensión de 0.6/1 kv.

El Conexionado de cables eléctricos a cuadro de alimentación con tomas tipo CETAC.

Riesgos profesionales

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20.324.

A. Para los cables.

- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- El tendido de cables se hará a una altura mínima de 2,50 m. en pasos peatonales y de 5 m. en pasos de vehículos, siempre medidos desde el nivel del pavimento.
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el de proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro en su camino ascendente hacia plantas superiores estarán agrupadas y ancladas en elementos firmes de la vertical.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por el uso a ras del suelo.
- Las mangueras de “alargadera”, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de “alargadera” provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.
- Prever para salvar los pasos de puerta, un par de clavos hincados en la parte superior de los cercos, para evitar tropezones con las “alargaderas”.
- Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de “portátiles”.

B. Para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Los armarios de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

C. Para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324. Permanecerán cerrados.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Las maniobras de ejecución en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos, estarán dotados de enclavamiento de apertura.
- Durante los trabajos de excavación, los cuadros eléctricos de distribución y postes de sujeción de conducciones no podrán situarse a menos de 2 m. del borde superior de la excavación. El suministro eléctrico al fondo de la excavación no se efectuará por la rampa de acceso ni junto a escaleras de mano.

D. Para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Se comprobará el estado de los interruptores diferenciales.
- Habrá disponibles en todo momento en el almacén interruptores diferenciales para sustitución inmediata de los averiados.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las “instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios” y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.
 - 300 mA.- Para aquella maquinaria que lo precise.
 - 30 mA.- Para el resto.

F. Tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
 - Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).
 - Carriles para desplazamiento de montacargas o ascensores.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Instalación de alumbrado

- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de balizamiento, accesos a zonas de trabajo, escaleras, almacén, etc.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
 - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de líneas protegidas con diferenciales magnetotérmicos de 30 mA.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H. En el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Evitar la actuación en la obra del conocido “manitas” sus arreglos no suelen ser seguros.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas generales de protección

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, con aparatos destinados al efecto.
- Existirá señalización prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo electrónico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidentes de origen eléctrico.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m., como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación. Pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que cuelgan las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera (patinillo, patio, etc.), estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Se darán instrucciones al vigilante de seguridad para que no permita:
- Las conexiones a tierra a través de conducciones de agua ni enganches a tuberías o armaduras.
- La anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas ni la circulación bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombros por los operarios.
- Las conexiones directas cable clavija de otra máquina.
- La conexión eléctrica directa de cables mediante pequeñas cuñas de madera.
- La desconexión de mangueras por el procedimiento del tirón del cable.
- La situación de cuadros eléctricos junto a huecos o bordes de forjado ni en mesetas de escaleras.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Arnés de seguridad
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

2. Enganche y derivación mediante línea eléctrica aérea de MT

Serán de aplicación los Riesgos y Medidas Preventivas, protecciones colectivas e individuales estudiadas en el apartado de Afecciones en relación a afecciones sobre tendidos eléctricos aéreos, Trabajos sobre conductores desnudos de tendidos eléctricos de alta o media tensión, trabajos en proximidad, tránsito o trabajos banjo tendido eléctrico, trabajos sin tensión, trabajos en tensión, trabajos en transformadores y máquinas de alta o media tensión.

Serán de aplicación también los Riesgos, Medidas Preventivas, protecciones colectivas e individuales estudiadas en movimiento de tierras, excavaciones, vaciados, zanjas trabajos con encofrados, ferralla y hormigón, montaje de prefabricados para el montaje de la caseta prefabricada del transformador y equipos del mismo.

Para el montaje de los apoyos y crucetas del nuevo tendido serán también de aplicación los procedimientos y prevenciones descritos para la maquinaria de elevación, además será obligatorio para le montaje, de los diversos tramos del apoyo en celosía del empleo de líneas de vida verticales y arnés de seguridad junto con empleo de cestas sobre camión aislado.

Intervenciones en redes de Alta y Media Tensión.

- Toda intervención en Alta y Media Tensión tendrá como origen una orden por parte de la dirección técnica de los trabajos.
- En todas las intervenciones que sean previstas con antelación será necesaria una comunicación escrita. Esta comunicación contendrá las medidas de seguridad, los materiales y herramientas precisas, el alcance de la intervención (diagramas de posiciones, número de trabajadores y brigadas), la secuencia de los trabajos y la metodología a seguir.
- Únicamente en caso de averías e intervenciones urgentes se podrá establecer un procedimiento no escrito cumplimentándose una vez finalizada la intervención, no obstante, el modelo correspondiente.
- La comunicación de la intervención precisará en todos los casos de posterior confirmación para el inicio de los trabajos.
- Esta comunicación de INICIO de la intervención precisará en todos los casos de posterior confirmación para el inicio de los trabajos.
- Esta comunicación de INICIO de la intervención se realizara desde el Centro de mando de la compañía Suministradora y se hará efectiva mediante los medios de transmisión disponibles (telefonía móvil). La ausencia de esta comunicación implicará la no intervención.
- Será necesario disponer de la Instrucción Operativa correspondiente para llevar a cabo la intervención con eficacia y seguridad. En otro caso esta se suspenderá hasta disponer de las instrucciones correspondientes.
- El encargado de los trabajos establecerá los medios humanos y materiales necesarios en cada caso.
- Durante la intervención se mantendrá un contacto permanente con el Centro de Mando.
- Al finalizar la intervención se cumplimentara el modelo facilitado incluidas las incidencias y se rellenará el correspondiente registro del sistema de Gestión de la Prevención.

Intervenciones en Centro de Transformación

Metodología y Material.

Uso de casco de seguridad, guantes aislantes y de trabajo adecuados. Esta clase de trabajos re realizarán sin tensión y únicamente por personal especializado. Los pasos a seguir en este tipo de operaciones son las siguientes:

El encargado de los trabajos identificará claramente la instalación en la que se va a intervenir, verificará de manera fehaciente que la totalidad de la acometida discurra por terrenos de dominio publico y expondrá brevemente la forma en que deben desarrollarse los trabajos, al tiempo que supervisará el acopio de los materiales necesarios así como la adopción por parte de los operarios de la indumentaria de trabajo adecuada en todas las fases del trabajo.

Si se va a abrir una zanja para el tendido de conducciones, se seguirán los siguientes pasos:

- Con la ayuda de una máquina excavadora, si esto fuese preciso, se practicará una zanja de dimensiones adecuadas (en todo caso una profundidad mínima hasta el tubo superior de 80 cm, en aceras y 90cm, en calzadas y una anchura adecuada al número de tubos a instalar). El encargado de los trabajos verificara las correctas dimensiones de la zanja una vez practicada esta.
- Si se trata de canalización en acera esta se rellenara, una vez colocados los tubos, con arena compactada colocando, a una distancia de unos 30 cm, de la superficie, una banda de señalización indicativa de la existencia de canalizaciones de energía eléctrica. Si se trata de canalización en calzada, el relleno se hará mediante hormigón, colocando la correspondiente banda de señalización a la distancia señalada anteriormente.
- Para las operaciones de tendido o retirada (si es el caso) de conductores en línea subterránea se utilizarán, en función del esfuerzo requerido, poleas accionadas de manera manual o mecánica (accionadas mediante vehículo tractor).
- Si se trata de una reparación, previamente a la intervención se abrirán con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. Se enclavarán o bloquearán, si es posible, todos los aparatos de corte.
- Se verificará, usando los guantes aislantes adecuados y mediante una pértiga de tensión, la ausencia de la misma.
- Se pondrán a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Se colocarán las señales adecuadas, delimitando la zona de trabajo.
- Cualquier duda acerca del método a seguir durante la realización de los trabajos será planteada al encargado de los mismos, acatando la decisión de este.

Tras procederse a la reparación, el servicio será repuesto cuando se tenga la completa seguridad de queda nadie trabajando en la zona afectada. Para dicha reposición se seguirán los siguientes pasos:

- Se retirarán, en primer lugar, las puestas a tierra y el material de protección complementario, dando el jefe de trabajo, después del último reconocimiento, aviso de que el mismo ha concluido.
- Una vez recibida la comunicación de la finalización de los trabajos se desbloquearán, en el origen, todos los aparatos de corte y maniobra y se eliminará la señalización de la zona de trabajo.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los usuarios se encuentran vestidos con prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

Material utilizado.

- Casco de seguridad (Homologación N°12 de la MT-1).
- Guantes de trabajo adecuados a la tensión de servicio
- Guantes de trabajo.
- Pértiga con detector Óptico-Acústico de presencia de tensión.
- Equipo de puesta a tierra con cable de cobre de 35 mm² y pinzas de accionamiento por resorte.

- Poleas de Alta Resistencia para las operaciones de tendido aéreo.

3. Instalación eléctrica de BT y alumbrado en interior de la planta

Todas las instalaciones se realizarán sin tensión de forma que los riesgos Medidas Preventivas, protecciones colectivas e individuales serán los equivalentes a los estudiados en movimiento de tierras, excavaciones, vaciados y zanjas, los equivalentes en los estudiados en las distintas unidades de obra y lugares donde se actúe, con mención expresa de protección ante el riesgo de caída desde altura, existencia de desniveles, excavaciones, huecos en forjados o estructuras, trabajos sobre pasarelas y estructuras metálicas soportes, cintas, u en otros equipos para lo que dispondrán las protecciones colectivas que sean precisas: barandillas de protección, redes de protección, chapones o tapas provisionales y resistentes en huecos, instalación de líneas de vida temporales, puntos de anclaje y amarre para uso de arnés de seguridad, uso de carretes retráctiles, etc.

Para las pruebas y puesta en servicio se efectuarán a cargo de empresa especializada y seguirán los procedimientos de trabajos en tensión si es preciso, se avisará a todo el personal sobre estas actuaciones y se señalizarán los cuadros eléctricos o puntos de trabajo.

La instalación de farolas y báculos ya se han definido las prevenciones en Alumbrado.

1.3.13.- Otras instalaciones y montajes

Se recogen en este apartado las instalaciones y montajes siguientes: Rac's, Puertas y portones, Tanques prefabricados, antenas de comunicaciones, equipos de aire acondicionado, pararrayos, etc.

Dado que estas actividades tienen características similares en cuanto a riesgos profesionales y normas preventivas se han agrupado en el presente apartado.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se emplearán escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos o andamios tubulares.

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel o desde altura
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Corte por manejo de guías y conductores.
- Cortes en el manejo de vidrio o cristales
- Golpes por herramientas manuales.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Desplomes de elementos, piezas, equipos, etc. (durante el izado, presentación, nivelación o el propio montaje)
- Los inherentes al uso de soldadura autógena
- Pisadas sobre objetos o materiales punzantes.
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos
- Explosión (manejo de soplete -de la bombona).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Caídas al vacío por huecos de ascensor.
- Caída de objetos
- Contactos eléctricos, tanto directos como indirectos.
- Electrocutión o quemaduras por diferentes causas, como mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de mecanismos de protección y conexiones directos sin clavijas macho-hembra.

Medidas Preventivas para el montaje de Rac's puertas y portones

Para el montaje de Rac's por asimilación de las actividades serán de aplicación las Medidas Preventivas estudiadas para el montaje de estructuras metálicas, montaje de prefabricados y las relativas al empleo de cestas elevadoras o plataformas móviles de personal y andamios. Además para aquellos accesos o trabajos en los que se precise trabajar en altura, y donde no sea viable el uso de plataformas elevadoras se emplearán equipos anticaída.

Medidas Preventivas para el acopio e instalación de tanques prefabricados

Para el suministro, acopio y puesta en obra de tanques de reactivos, de tanque de gasoil, y otros elementos equivalentes serán de aplicación las Medidas Preventivas relativas al montaje de prefabricados y uso de maquinaria de elevación.

Medidas Preventivas para el montaje del pararrayos, antenas de comunicación y equipos de aire acondicionado

Se procederá a la ejecución de la zapata de cimentación del pararrayos siguiéndose las prevenciones estudiadas para trabajos con encofrados, ferralla y hormigón, para proceder a la instalación del mástil troncocónico en chapa de acero galvanizada de 10m del altura, de forma que se procederá al montaje con empleo de cestas elevadoras o plataformas móviles de personal con apoyo de maquinaria de elevación para el montaje del mástil, su nivelación y fijación y posterior instalación de su cabeza ionizante. Se acondicionará previamente al montaje de las piezas, la zona de trabajo, situación y tránsito de la maquinaria a intervenir y se mantendrá la zona de actuación libre de tránsito y otras actuaciones, serán de aplicación las Medidas Preventivas estudiadas aplicables en montaje de prefabricados y estructuras metálicas.

Para la instalación de equipos de aire acondicionado en las cabinas de triaje, se procederá a ello desde el interior de la cabina no accederá ni se pisará el techo de cubrición, en caso de falta de accesibilidad se emplearán medios auxiliares como andamios en el interior de la cabina.

Para la instalación de estos sistemas en cubierta se dejarán previstos en fase de ejecución de cubiertas, anclajes para instalación de línea de vida temporal y que podrán servir para posteriores necesidades de mantenimiento de estas instalaciones u otros mantenimientos en las cubiertas (previa revisión de correcto estado de uso tras paso del tiempo).

Medidas Preventivas para el montaje de puertas y portones de naves y puertas con sistema de apertura y cierre hidráulico

Dada la envergadura de puertas y portones serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Prefabricados, y seguimiento del Protocolo de izado.

La zona de trabajo quedará acondicionada y se coordinarán actuaciones cercanas, prohibiéndose tránsito o permanencia de personal o vehículos en la zona de actuación, ajenos al montaje.

Se emplearán medios de elevación mecánica: grúas y camiones –grúa y los trabajos de apoyo a la presentación de puertas, portones o elementos constituyentes (marcos, guías, mecanismos, etc.), se realizarán con empleo de cestas elevadoras de personal o andamios correctamente anclados o arriostrados, no se admitirá trabajos sobre escalera de mano (salvo para colocación de puertas de acceso para personas)

Se revisará el correcto estado de los accesorios de izado y su idoneidad, respecto de la carga a elevar o mover.

Se emplearán cabos para guiar las cargas.

Medidas Preventivas para la colocación de puertas acristaladas

Se mantendrá la zona limpia y ordenada.

Se emplearán ventosas y durmientes de goma durante el montaje y se realizará entre dos operarios, con empleo de escaleras de mano, ante el riesgo de caída desde altura se emplearán equipos anticaída personal.

Otras Medidas Preventivas

- En la fase de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra para evitar riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux a 1,5m. del suelo.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas utilizadas por los instaladores de material eléctrico estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos con energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de iniciarse para evitar accidentes.
- Antes de entrar en carga la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electromecánico de Baja Tensión.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo, limpiándose conforme se avance, apilando el escombros para retirada, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Junto a la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Las botellas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar oxicorte con las bombonas de gases licuados expuestos al sol..
- La instalación de cerco de las plantas se ejecutará sujeta con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos a tal menester.
- Las puertas se colgarán inmediatamente una vez esté el cerco recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acúñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.
- Se prohíbe durante todo el desarrollo de la obra arrojar escombros por los huecos destinados a las instalaciones, para evitar los accidentes por golpes.
- La iluminación del hueco de escalera u otros se instalará en todo su desarrollo, siendo el nivel de iluminación en el tajo de 200 lux.
- Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de instalaciones para evitar escorrentías con interferencia en los trabajos de los instaladores y consecuentemente se potenciarán los riesgos.
- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas más la colocación de las líneas de vida.

- Se establecerán los puntos fuertes de seguridad de los cuales amarrar los cables a los que enganchar el arnés de seguridad para evitar la caída desde altura que sean necesarios según el caso.
- Se prohíbe verter escombros y recortes directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilarán para su retirada, para evitar accidentes por caída de objetos.
- Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- Se prohíbe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas, con vientos superiores a 60 Km./h., lluvia intensa o nieve.
- La maquinaria que se utilice tendrá doble aislamiento.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Además en el tajo de soldadura se utilizará:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Manoplas de lona y serraje.
- Polainas de cuero.

1.3.14.- Urbanización

En este caso son de aplicación el Análisis de Riesgos, Medidas Preventivas, Protecciones Colectivas e Individuales estudiados en los apartados relativos a: Despeje y desbroce, Movimiento de tierras, excavaciones, zanjas y vaciados, Trabajos con conducciones, Trabajos con encofrados, Trabajos con ferralla, Trabajos con hormigón, Trabajos en altura, Trabajos con Prefabricados y asimilables, Trabajos de albañilería, Izado de cargas, además de los propios de la maquinaria interviniente en los trabajos.

Los trabajos de urbanización comprenden las pavimentaciones y sub-bases, riego, vallado, jardines, escaleras, muros y mobiliario urbano, que se proyectan en el espacio interior de la construcción.

Los riesgos detectados y sus medidas preventivas de los trabajos de movimiento de tierras, zanjas y pozos, saneamiento y canalizaciones etc... quedan suficientemente recogidos en los apartados anteriormente descritos

1. Pavimentos, aceras y bordillos

Riesgos más comunes

- Caída de cargas suspendidas.
- Caídas de objetos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Golpes con objetos y herramientas.
- Heridas punzantes.
- Cortes y amputaciones.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Aplastamientos.
- Electrocuciiones.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas o medidas preventivas.

- Para evitar sobreesfuerzos en la manipulación de cargas los trabajos de carga y descarga se realizarán por dos personas o se emplearán medios mecánicos.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Se dispondrá de señalización interior de obra para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.
- Se prohibirá que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- No se transportará a personas en vehículos y máquinas, excepto en aquellas que tengan asiento para acompañante.
- No se permitirá a los trabajadores permanecer dentro del radio de acción de las máquinas.

- – En trabajos nocturnos, la iluminación será suficiente en todas las partes del tajo, con arreglo a la siguiente clasificación:
 - Lugares de paso: 20 lux.
 - Zona de trabajo: 100 lux.
 - Cuadros eléctricos: 200 lux.
- En evitación de riesgos a terceros, y siempre que los trabajos tengan que realizarse sobre carreteras con tráfico abierto, o cerca de vías de circulación deberán colocarse elementos de señalización, balizamiento y defensa en todas aquellas zonas que resulten afectadas por los trabajos.
- Los restos de materiales se recogerán acopiándose en el lugar destinado al efecto para su posterior stransporte al vertedero.

Revisiones

Se revisarán con frecuencia los cables, cadenas, poleas, frenos, así como en general los elementos de los aparatos de izar.

Se dedicará mano de obra para el mantenimiento y reposición de protecciones colectivas.

Prendas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- El personal encargado de la puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma(o P.V.C.).
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Rodilleras y cinturones dorsolumbares para trabajadores que coloquen adoquín.
- En caso de formación de polvo se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como guantes, protectores auditivos, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Chaleco reflectante para trabajos en la calzada.

2. Alumbrado público

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Electrocuciiones
- Quemaduras
- Cortes de manos
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos
- Incendio (por incorrecta instalación de la red eléctrica).

Normas o medidas preventivas.

- Las herramientas de los electricistas estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los puestos de trabajo que no dispongan de iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad será 100 lux.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas al lugar de trabajo con riesgo de electrocución, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaje, y si esto no fuera posible, se apuntalarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, diferenciales, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La realización de todas las conexiones se realizará con la instalación sin tensión.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará, será el que va al cuadro general de la compañía suministradora. Se guardará en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se realizará una revisión con detenimiento de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.
- Aquellas herramientas que tengan el aislamiento eléctrico deteriorado se sustituirán de forma inmediata por otras en buen estado.
- Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden accesibles a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.
- La instalación de báculos de farolas y luminarias se efectuará con empleo de cestas elevadoras de personal sobre camión o plataformas móviles de persona con apoyo e intervención de camión-grúa para el izado y presentación de los báculos y farolas. La zona de trabajo estará acotada.

1.3.15.- Pavimentaciones asfálticas

Riesgos profesionales

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Polvo.
- Ruido.

Prevención de los riesgos profesionales

Atropellos por maquinaria y vehículos

- En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- En aquellos casos en que se ha de cortar el tráfico en uno de los carriles y dar paso alternativo en ambos sentidos se realizará el corte con dos señalistas.
- Los caminos interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 km/h.
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.

Atrapamientos por maquinaria y vehículos

- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.
- Durante la reparación de la cuchara de la paga cargadora, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m., medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

Colisiones y vuelcos

- El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.
- Cuando se trate de maquinaria tipo bulldozer, para tener mayor visibilidad, el maquinista llevará la hoja bajada, de manera que no le impida ver mientras trabaja o va circulando.
- Si la máquina bulldozer comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo. Para evitar vuelcos se aproximará al borde del desnivel, a ser posible, perpendicularmente al mismo, en lugar de bordearlo paralelamente.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.
- Cuando se trabaje con la pala cargadora el desplazamiento por pendientes, cuando lleve la cuchara llena, se efectuará con ésta al ras del suelo. La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje tipo oruga es del 50 %; en cambio con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.
- Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles se produce el vuelco.

Inhalación de productos bituminosos

- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riesgos superficiales o de penetración suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su

temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.

- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

El operario que maneja la barra de riego deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:

- A) Guantes de seguridad.
- B) Mandil impermeabilizante.
- C) Botas de caña alta.
- D) Mascarilla/gafas y pantalla de seguridad.

- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

Salpicaduras, polvo y ruido

- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.
- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos casos sobre todo en riegos asfálticos). Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.
- Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riesgos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.
- Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído éstos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones aunque son más cómodos, proporcionan peor protección, por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

1.3.16.- Vallado perimetral, puertas de acceso a la planta, jardinería y plantaciones

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes y cortes con herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de objetos.
- Sobreesfuerzos
- Atropellos
- Deslizamiento de maquinaria
- Vuelcos de maquinaria

Medidas preventivas

- Para la ejecución de vallado perimetral a la planta y la instalación de las puertas de acceso, se precisará efectuar un ahoyado para la colocación de postes de cierre y posterior hormigonado, se aplicarán las Medidas Preventivas relativas a puesta en obra de hormigón y las relativas a excavación con mixta o ahoyadora. Posteriormente se procederá a la instalación del mallazo de cierre y tensado de mallazo y postes, los trabajos se apoyarán con empleo de camión grúa y empleo de escaleras de mano. Para la instalación de las puertas de acceso serán de aplicación aquellas Medidas Preventivas estudiadas para la descarga de material o elementos pesados y/o voluminosos y trabajos de soldadura.
- La carga de maleza y leña a los camiones se realizará de forma que no se caiga, ni durante la carga, ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones. Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.
- Se mantendrá la zona de trabajo lo más limpia posible de raíces y restos de tocones que puedan originar caídas o heridas.
- En plantaciones o labores manuales, el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.
- Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible. Se balizarán para su correcta señalización.
- Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles, tanto en la fase de transporte y descarga como en la plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.
- Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazo o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.
- Los abonos, pesticidas, semillas, etc. que lo requieran dada su toxicidad, se manejarán con el equipo adecuado y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

- La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc. se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado. Se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.
- Las motosierras, motocultivadores, etc. que se utilicen, serán manejadas por personal experto y con el equipo de protección adecuado.
- Si hay que quemar ramas o leña, se realizará en la época permitida y con las normas que fijen para ello los servicios de protección medioambientales de la zona, y siempre con las debidas precauciones para no provocar incendios.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo de color naranja
- Traje impermeable de color amarillo

1.3.17.- Movimiento y compactación de residuos y tierras

Entendemos por movimiento y compactación de residuos y tierras los trabajos necesarios para la extracción y traslado de las basuras, acopio provisional (en caso necesario), colocación en su emplazamiento definitivo en tongadas, compactación con medios adecuados, aportación de capa de tierras y su compactación. Todos estos trabajos se ejecutan exclusivamente mediante maquinaria, normalmente especializada para trabajos con residuos, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de dirección de las maniobra

También se incluyen en esta definición otros trabajos auxiliares en los que utilizan la misma maquinaria, como son el reperfilado de los taludes, la ejecución de las bermas y las cunetas perimetrales. No se incluyen expresamente las redes de perimetrales de lixiviados.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimientos de tierras.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Atrapamiento.
- Aplastamiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico indirecto con las masa de la maquinaria eléctrica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Cuerpo extraño en ojo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Explosiones de gas.
- Inundaciones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Golpes con objetos y maquinaria.
- Vuelco de máquinas y camiones.
- Animales y/o parásitos.
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

Protecciones individuales

- Casco homologado.
- Guantes comunes de trabajo de cuero.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protectores antirruido clase A.
- Gafas de protección tipo cazoleta
- Botas de seguridad clase II con piso antideslizante.
- Botas de agua.
- Traje de aguas.
- Protector de las vías respiratorias con filtro apto para bioaerosoles (preferentemente tipo FFP3)
- Cinturón de seguridad clase A.
- Chalecos reflectante para señalistas y estrobadores.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
 - Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.
 - Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
 - Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

Los equipos de protección se repondrán con frecuencia suficiente, mucho más frecuentemente que otras obras sin riegos biológicos. Las prendas de vestuario profesional que no sean desechables serán limpiadas industrialmente a cuenta de la empresa contratista en función del riesgo, tomando las medidas necesarias para impedir que los trabajadores vistan ropas de trabajo contaminada fuera del trabajo.

Protecciones colectivas

Prevención de incendios, orden y limpieza

Se dispondrá en obra de un detector de nivel de oxígeno y del límite de explosividad cuando se ejecuten trabajos de excavación de los residuos.

El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios, de eficacia suficiente (21A 113B – C, en los extintores de polvo, y 34 B en extintores de CO2).

Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas, para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general, siendo recomendable utilizar extintores de CO2.

Prevención de intoxicaciones por gases

Durante la ejecución de todos los trabajos que requieran la presencia de personal a pié, fuera de maquinaria, antes de la colocación de la lámina impermeable, deberán disponer de un detector de 4 gases de medición en continuo. El personal que deba trabajar en estas condiciones será el mínimo imprescindible y estará dotado de los EPI apropiados (mascarillas de protección adecuadas al riesgo). En ningún caso se superarán los límites de exposición dispuestos en la normativa vigente.

Medidas preventivas

Antes de del inicio de los trabajos

Antes de iniciar los trabajos de excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.

Se limitará mediante balizas la zona de trabajo y se delimitará la zona de paso a peatones provisionales y señalizados.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos

Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos seguidamente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner el ingenio en marcha, el operador deberá realizar la serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, definidos en este mismo punto del apartado de desbroce.

Antes de iniciar la excavación se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obtendrá el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

El solar, al comienzo de la excavación, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño de sus tareas, teniendo presente las homologaciones,

certificaciones de calidad, idoneidad y/o del fabricante. Asimismo se establecerán los mecanismos adecuados para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de trabajos con ayuda de maquinaria de movimiento de tierras.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

Durante la realización de los trabajos

En los trabajos de excavación se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

Se dispondrá a lo largo de todo el perímetro de la excavación, de vallas de altura no inferior a 1 metro (preferiblemente de dos metros de altura) Las vallas se situarán a una distancia no inferior a 2 m

Durante la excavación se eliminarán los bolos y viseras inestables que pudieran desprenderse.

Se prohibirá realizar cualquier trabajo al pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento. Como de árboles, bordillos, farolas, postes, etc. En los casos en que se estime pertinente, se apuntalarán o fijarán adecuadamente estos elementos a efectos de impedir la posibilidad de su desprendimiento.

No se realizará la excavación del terreno, socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Se evitará la entrada de aguas superficiales a la excavación y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o se recabará, en su caso, la Documentación complementaria a la Dirección Facultativa.

Si fuera necesario bombear constantemente se deberá, disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

Cuando la maquina deba situarse por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora.

Cuando el refino del talud se ejecute con máquina, se realizarán a medida que se vaya progresando en la excavación para evitar el peligro de vuelco de la maquina por exceso de inclinación del talud.

No se deberá trabajar bajo los salientes de la excavación.

Los lentejones de roca que traspasen los límites de la excavación, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

- Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.
- Descubrir la línea manualmente sin deteriorarla y con suma precaución.

- Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.

En cualquier caso será necesario la realización de un estudio específico (como mínimo un procedimiento de trabajo seguro), pudiendo llegar a ser necesaria la implantación de un sistema de permisos de trabajos especiales, y en los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, se deberá contar con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa.

Bajo ningún concepto se deberá excavar con máquina o martillos compresores en las proximidades de las tuberías de gas en servicio.

Como norma, en caso de estar perfectamente localizada la situación de la tubería de gas, deberá dejarse de excavar con máquina o martillo compresor, a un metro de distancia del tubo que contenga gas en su interior. El resto de la excavación se realizará a mano, utilizando palas o azadas en lugar de pico, cuando el terreno lo permita. Para retirar las tierras a menos de 0,5 metros de la tubería de gas, deberá recabarse de la compañía suministradora, el corte del suministro del fluido y la purga del tramo de la tubería afectada. En cualquier caso se requerirá de un estudio específico (procedimiento de trabajo seguro, como mínimo), pudiendo llegar a ser necesario la adopción de un sistema de permisos de trabajos especiales.

No se deberá socavar por debajo de la tubería si previamente no se ha suspendido la misma de elementos expresamente calculados para evitar deformaciones y agrietamiento en ella.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de excavación saneo y decapado de la superficie de un solar, tenga actualizadas y con las dosis de recuerdo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

Detectada la presencia en el solar de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinsectación o retirada a incinerador clínico de los restos sospechosos.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal del terreno consistente de longitud vez y media la separación entre ejes, y menor de seis metros.

Las rampas para el movimiento de camiones o maquinaria, serán de un ancho mínimo de 4,5 metros ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores de 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad del vehículo.

Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas de los bordes de la excavación para que su peso no provoque derrumbes.

Se acotará la zona de acción de cada maquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor este falto de visibilidad, estará auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. El acceso del personal, a ser posible, se realizará utilizando vías distintas a las utilizadas por los vehículos.

En las operaciones de vertido de material con camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir las operaciones con objeto de prevenir los atropellos.

Las máquinas de excavación deberán ir provistas de pórtico de seguridad.

Durante los trabajos se evitará que haya personas en las inmediaciones de las máquinas.

1.3.18.- Colocación de lámina impermeable

Conjunto de trabajos de extendido, soldadura y comprobación de estanqueidad de lámina de impermeabilización de PEAD sobre una explanación y / o taludes, ambos refinados y compactados. Incluye trabajos especiales de adaptación a elementos singulares como arquetas, pozos, etc.

Riesgos

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Intoxicaciones por inhalación (gases tóxicos ó falta de oxígeno)
- Incendio.
- Explosión.

Protecciones individuales

Los EPI's serán los mismos que los especificados en temas anteriores y además los equipos de protección típicos de los trabajos de soldadura como guantes, manguitos, polainas, botas y mandil de soldador.

Se dispondrá así mismo de los equipos de protección de la respiración más apropiados en función de los tóxicos presentes, si bien se recomienda mantener como mínimo un stock de mascarillas desechables FFP3 contra riesgos biológicos y de mascarillas reutilizables con filtros de carbón activo.

Medidas preventivas

Normas de carácter general

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Se dispondrá de un detector en continuo de los cuatro parámetros fundamentales: Nivel de oxígeno, de dióxido de carbono, de gas sulfhídrico y del nivel inferior de explosividad (LEL), ya que el biogás que se va generando en el interior del vertedero se va filtrando a la atmósfera.

Antes del inicio de cualquier trabajo se conectará el detector en una zona suficientemente alejada de cualquier foco de emisión de alguno de los cuatro parámetros (el propio vertedero de basuras, plantas de compostaje, ventilación de alcantarillas, etc.), manteniéndose el tiempo indicado por el fabricante (un minuto aprox.) hasta su estabilización y, con el detector conectado, aproximarse hasta la zona de trabajos. Se suspenderá cualquier trabajo en caso de que se alcance cualquiera de los dos niveles de alarma, permaneciendo especialmente atento a los trabajos con equipos que alcancen altas temperaturas, chispas y similares, cuyos equipos deberán ser desconectados antes de abandonar la zona de trabajos.

El PSS que actualice y especifique el presente ESS a los medios y procedimientos del contratista deberá disponer del procedimiento específico relativo a estos trabajos, siendo conveniente a priori disponer de un sistema de permiso de trabajos especiales.

Aunque la prohibición de encender cualquier tipo de fuego o llama e incluso de fumar es de aplicación a toda la obra, se hará especial énfasis en el cumplimiento de dichas medidas en la zona de colocación de la lámina y su entorno.

Protecciones personales

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT - 2 de BOE nº 209 de 1/12/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT - 1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad clase 1 homologada según norma técnica MT-5.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado aun punto fijo, en aquellas operaciones en las que se realicen trabajos en altura y que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

Normas de carácter específico

Las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas para la soldadura de las láminas son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.
- La maquinaria para soldadura de la lámina de PEAD dispone de unos accesorios que alcanzan altas temperaturas (que generalmente no se pueden proteger), por lo que además de la utilización de los medios de protección personal antes mencionados (guantes, botas manguitos de piel y polainas, según necesidades y modelo de maquinaria) se deberán seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante de la maquinaria en cuanto a procedimientos de trabajo, medidas preventivas, etc.

1.3.19.- Recuperación ambiental, limpieza y terminación de las obras

Análisis de Riesgos

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Maquinaria fuera de control.
- Atrapamientos
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Deslizamientos de maquinaria.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Incendio.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones o interferencias entre distintos trabajos.
- Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual acordes con los trabajos a ejecutar.
- Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.
- Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente contruidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados.
- Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.
- Se tendrán en cuenta todas aquellas medidas de seguridad, Protecciones Colectivas e Individuales de los distintos trabajos mencionados anteriormente a los que pueden hacer referencia éstos.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero

1.4.- Riesgos y prevención de incendios

En almacenes provisionales o definitivos, en los tajos, en las edificaciones, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.

Riesgos más frecuentes y sus causas

- Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.
- En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.
- En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Acopio de materiales

- Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.
- Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.
- Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.
- Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.
- Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

- Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios periódicamente los alrededores de las máquinas.
- Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.
- Se colocarán en obra contenedores para los desechos y se conducirán al punto de vertido establecido para la obra.-

Trabajos de soldadura

- Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

- Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.
- Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente de agua.

Trabajos con empleo de llama abierta

- En la instalación de la fontanería y la de la impermeabilización con láminas asfálticas.
- El riesgo, en ambos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.
- En este tipo de trabajos es necesario disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

Instalaciones provisionales de energía

- En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.
- Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.
- El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.
- Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.
- Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción y prevención

- Extintores de polvo ABC en tajos y de CO₂ en zonas con riesgo eléctrico.(soldadura, sopletes, tajos y zonas con poliuretano visto, en las casetas de obra, en contenedores almacén , en punto limpio, en maquinaria y en las edificaciones y naves en recintos cerrados.
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).
- La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.
- El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.
- El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben

colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

- Se establecerán normas de almacenaje y acopio de materiales en los que se deberá señalizar prohibido fumar, hacer fuego ,riesgo de incendio y riesgo de explosión , extremando las precauciones en lugares donde haya poliuretano visto.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.
- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

1.5.- Riegos y prevención de daños a terceros

Análisis de Riesgos

En general los riesgos analizados derivan de la afección de las obra sobre el tráfico durante los accesos y suministros a la obra y de la intromisión de forma fortuita de personal ajeno a la obra a las zonas de trabajo.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto o al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.

- Atrapamientos.
- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.)

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras y caminos, así como todos los tajos en que sea preciso invadir la calzada.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo que entrañe riesgos importantes, incluyéndose zonas de ejecución de estructuras.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas de toda persona ajena a la obra incluso se dispondrá de protección perimetral y/o vallado perimetral en excavaciones, vaciados, pozos y zanjas de profundidades superiores a 2 m.

Se señalizará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En caso necesario de invasión de calzada en acceso a la obra, se contará con la actuación de señalistas debidamente uniformados con ropa reflectante, reflexivo y señal manual para dirigir el tráfico.

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 20 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra.

Se empleará balizamiento luminoso en periodo nocturno o de baja visibilidad (lluvia, niebla, etc), si fuera preciso

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc...

1.6.- Medios auxiliares, riesgos y su prevención

1.6.1.- Andamios en general

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.

- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

Medidas preventivas

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma deberá revisarse toda su estructura para evitar situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante husillos recibidos al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Serán metálicas salvo casos excepcionales que se formarán por medio de 3 tablonos de 7 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas de 2 ó más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales, completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablonos que forman las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta a planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el parámetro vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se establecerán a lo largo y ancho de los parámetros verticales, “puntos fuertes” de seguridad en los que arriostrar los andamios.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista, realizando la prueba de carga pertinente, y documentándola mediante fotos, actas, etc..
- Los andamios se inspeccionarán periódicamente y antes del inicio de los trabajos o ante cualquier modificación de su configuración por los mandos de la obra o recursos preventivos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.
- Se balizará la zona bajo el andamio con riesgo de caída de objetos.
- Los andamios a emplear en la obra serán de tipo europeo y se dispondrá en obra de la documentación establecida en el R.D 2177/2004 : Instrucciones de Montaje del fabricante, acreditación de las características del andamio, acreditación sobre el personal instalador
- El montaje, desmontaje y modificaciones de andamios serán supervisadas bajo la dirección de un responsable de supervisión (Personal con titulación universitaria, Encargado/s con experiencia mín. de 2 años, o trabajador con experiencia equivalente pudiendo ser los Recursos preventivos cuando cumplan los requisitos de formación y/o experiencia)
- Cualquier montaje desmontaje o modificación de andamios deberá estar autorizado, se realizará por trabajadores formados e informados para ello, y supervisada por el responsable designado.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.6.2.- Andamios tubulares

Riesgos profesionales

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con energía eléctrica.

Medidas preventivas

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos del fabricante.
- Se revisará todo el material antes de la instalación, desechándose elementos abollados, rotos....
- Durante la operación de montaje, los operarios estarán dotados de casco, guantes, arnés de seguridad y calzado antideslizante.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruce de San Andrés, arriostramientos, diagonales e incluso accesorios de protección para la propia instalación).
 - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablonos, se izarán mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura, serán metálicas, y llevarán marcada la carga máxima admisible.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. mínimo de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo deberán disponer de barandilla sólida de 90 cm. mínimo de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié en todo el perímetro que diste más de 30 cm de la fachada.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas.
- Los módulos de apoyo de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de madera diversas", etc.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un talón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Si se debe permitir trabajar al unísono en sendas plataformas superpuestas, hay que instalar una visera o plataforma intermedia de protección.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- El acceso de una altura a otra del andamio se hará mediante escalera o escala interior y trampillas a tres bolillo y que se deberán mantener cerradas cuando no se usen.
- Si fuera preciso se instalarán lonas o redes protectoras según las necesidades de protección en altura de la andamiada y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, atendiendo en particular a los esfuerzos transmitidos al medio auxiliar por acción del viento.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

Además durante el montaje se utilizarán:

- Botas de seguridad (según casos)
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad (clases A o C).

1.6.3.- Andamios de borriqueta

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos u otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm., para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas “a ejes” entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por “bidones”, “pilas de materiales” y similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 70 cm., (3 tablones trabados entre sí, con 60 cm de anchura mínima), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 metros de altura, estarán dotados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas y asimilables), tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
 - A.- Cables en los que amarrar el fiador del ARNES de seguridad.
 - B.- Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.
 - C.- Montaje de “pies derechos” firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas, se han de utilizar:

- Calzado antideslizante.
- Botas de Seguridad.
- Arnés de seguridad (para trabajos sobre plataforma ubicados a 2 ó más metros de altura).

1.6.4.- Torreta de hormigonado

Entendiéndose como tal, una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes con el cangilón de la grúa.
- Sobresfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Otros.

Normas o medidas preventivas.

- Las plataformas tendrán unas dimensiones mínimas de 1.1x1.1 m.
- La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de altura. Ésta se pintará con franjas amarillas y negras alternativamente para facilitar su percepción para el gruísta.
- El ascenso y descenso a la plataforma se hará a través de una escalera.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas en ella.
- Se prohíbe el transporte de personas u objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante los cambios de posición de este en prevención de caídas.
- Los castilletes se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición mas favorable y segura.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de lona y serraje.
- Ropa de trabajo.

1.6.5.- Escaleras de mano

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 5 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas superiores se utilizará plataformas elevadoras o andamios.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano, o cuando pongan en peligro la estabilidad de la persona sobre la escalera, en este caso si se trabaja sobre una escalera a más de 3,50m desde el punto de operación al suelo, se dispondrá de un sistema anticaída complementario.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.

1.6.6.- Silo de cemento

Riesgos profesionales

- Vuelco del silo durante las operaciones de carga y descarga sobre camión.
- Vuelco del silo durante las operaciones de puesta en obra y servicio.
- Vuelco por fallo de la cimentación.
- Atrapamiento de personas durante operaciones de carga y descarga.
- Creación de ambientes pulverulentos.
- Caídas desde alturas interiores y exteriores durante operaciones de mantenimiento.

Medidas preventivas

- La operación de descarga del silo desde el camión que lo suministra se realizará mediante (grúa torre o camión grúa). El silo se suspenderá de tres puntos de cuelgue en posición horizontal, mediante balancín (o aparejo indeformable), depositándolo en paralelo junto al camión.
- El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín (o aparejo indeformable), mediante grúa.
- La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por un capataz.
- Una vez acercado a la bancada, se enganchará el balancín (o aparejo indeformable), a las esperas de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical.
- La ubicación exacta en posición vertical del silo sobre la bancada, será conseguida mediante los cabos atados para tal menester a los "pies derechos" del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el Capataz en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar el silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación, en prevención de los accidentes por movimientos pendulares u oscilatorios.
- Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra vientos si fuera necesario.
- El silo de cemento será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín de carga y descarga, enganchado a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión.
- Los enganches y desenganches del balancín se efectuarán previa suspensión desde grúa, con el silo totalmente inmovilizado, accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo. El operario ejecutor estará provisto de arnés de seguridad amarrado al propio silo.
- En prevención de sobrepresiones que creen "nubes de polvo", el cemento se trasegará comprimido de cisterna a silo, a un máximo de 2 atmósferas.
- Se instalarán filtros de manga para evitar las nubes de polvo en la chimenea del silo y su salida al exterior.
- Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de patas provista de anillos de seguridad anti caída, de la que debe estar dotado.
- La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar de desembarco de la escalera de acceso, por una barandilla de 90 cm. de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié. El acceso, una vez sobre el silo, lo cerrará el trabajador con una cadenilla o barra de seguridad.
- La zona superior del silo estará dotada de anclajes en los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad, en caso de emergencia.
- Los silos, estarán dotados de un mecanismo anti bóveda en la tolva.
- Las operaciones de mantenimiento a realizar en el interior del silo, se efectuarán con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un cable anclado a la parte superior del mismo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con la leyenda de "NO ACCIONAR, HOMBRES TRABAJANDO EN EL INTERIOR".

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.

1.6.7.- Cables y eslingas

Identificación de Riesgos detectables

Los definidos en las actividades y maquinaria en las que se utilicen eslingas.

Normas de Seguridad:

- Antes del izado se asegurará que la eslinga es la adecuada a la carga. Nunca debe sobrepasarse la carga máxima de utilización.
- Los ángulos de abertura de los ramales no superarán los 120°.
- No se utilizarán eslingas de cables dañados o con mas del 10% de los hilo rotos.
- La carga se iniciará con la carga estable y equilibrada.
- No se arrastrará las eslingas en los desplazamientos.
- Se debe evitar el contacto con superficies cortante que puedan deteriorarla.
- Las eslingas no deben quedar pilladas bajo la carga para evitar su deterioro.
- Las eslingas se almacenarán colgadas de las gazas o de varios puntos longitudinalmente.
- La operaciones de comienzo y final del izado se realizarán de forma lenta.

La identificación de las eslingas y accesorios de elevación será como mínimo:

- Nombre del fabricante.
- Identificación del correspondiente certificado.
- Especificación de carga máxima de utilización en función del ángulo de trabajo.
- Marcado CE.
- Revisión periódica

Protecciones individuales.

- Casco.
- Guantes.
- Resto de protecciones necesarias para la ejecución de la actividad.

- Ropa de trabajo.

1.6.8.- Plataformas de descarga

Identificación de Riesgos detectables

- Penduleo durante las fases de recepción y montaje, que puede producir golpes o atrapamientos.
- Caída de objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento de dedos en el montaje o en el accionamiento de la trampilla.
- Sobreesfuerzos por manejo de componentes pesados.
- Golpes producidos por la carga

Normas de seguridad

- Antes de la recepción de la carga se comprobará que la plataforma tiene las protecciones laterales y frontales subidas. Si no es así, utilice arnés de seguridad amarrado a punto fuerte para izarla.
- Al recibir la carga, se esperará a que ésta se encuentre delante de la plataforma y, amarrado con el arnés de seguridad a un punto sólido independiente de la plataforma, se bajará la barandilla frontal para que pueda depositarse la carga.
- Durante las labores de transporte de la carga al interior de la planta, se usará arnés de seguridad, debido a que la barandilla frontal se encuentra bajada.
- Una vez terminadas las labores de descarga, y sin soltarse el arnés de seguridad, se levantará la barandilla frontal de la plataforma de descarga.
- Las plataformas de descarga se instalarán lo más cerca posible de algún pilar, para facilitar la transmisión de cargas a la estructura del edificio.
- Los puntales que soportan la plataforma de descarga deberán apoyar en la parte superior sobre tabloneros que transmitan los esfuerzos a las viguetas del forjado.
- Se deben situar puntos de anclaje seguros, independientes de la plataforma, mediante eslingas de acero con argolla y anclaje a cara inferior de zuncho perimetral de forjado superior, para el amarre de los cinturones de seguridad. Se señalará la obligatoriedad de su uso.
- Las plataformas se soportarán con un mínimo de seis puntales (tres a cada lado).
- No se realizarán trabajos en la vertical de las plataformas de descarga.
- Se balizará la zona inferior de influencia de las plataformas de descarga, de forma que ante la posible caída de algún objeto de las mismas, se haya impedido la presencia de personal en dicha zona.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para riesgos mecánicos.

1.7.- Maquinaria auxiliar. Riesgos y su prevención

1.7.1.- Toro

Riesgos

- Caída de cargas transportadas.
- Caída del conductor al subir o bajar de la máquina o estando ésta en marcha.
- Caída o basculamiento de la carretilla.
- Vuelco de la carretilla, circulando o en apilado o desapilado.
- Colisiones o choque con estructuras fijas, circulando, con obstáculos en el suelo o con otros vehículos.

Normas de Seguridad

Dispondrán de:

- Pórtico de seguridad: Elemento resistente que debe proteger al conductor frente a la caída de carga, y al vuelco de la carretilla.
- Placa portahorquillas: Es un elemento rígido situado en la parte anterior del mástil que se desplaza junto con la plataforma de carga. Amplía la superficie de apoyo de las cargas impidiendo que la misma pueda caer sobre el conductor.
- Asiento amortiguador ergonómico: Asiento dotado de sistema de amortiguación para absorber vibraciones. Asimismo debe estar diseñado ergonómicamente de forma que sujete los riñones del conductor y lo haga lateralmente frente a giros bruscos del vehículo.
- Protector tubo de escape: Dispositivo aislante que envuelve el tubo de escape e impide el contacto con él de materiales o personas evitando posibles quemaduras o incendios.
- Silenciador con apagachispas y purificador de gases: Son sistemas que detiene y apagan chispas de la combustión y además absorben los gases nocivos para posibilitar los trabajos en lugares cerrados.
- Paro de seguridad de emergencia: Paro automáticamente del motor en caso de emergencia o situación anómala.
- Placas indicadoras: Todas las carretillas deberán llevar placa de identificación con datos del fabricante, placa de identificación de equipos amovibles (datos del fabricante y además capacidad nominal de carga, presiones hidráulicas de servicio en caso de equipo accionado hidráulicamente y una nota que ponga “Advertencia”, respete la capacidad del conjunto carretilla/equipo) y placa indicando la presión de hinchado de neumáticos.
- Inmovilización, protección contra maniobras involuntarias y los empleos no autorizados: Todas las carretillas deben llevar un freno de inmovilización que permita mantenerlo inmóvil con su carga máxima admisible y sin ayuda del conductor con la pendiente máxima admisible. La carretilla debe llevar un dispositivo de enclavamiento, por ejemplo de llave, que impida su utilización por parte de una persona no autorizada.

- Avisador acústico y señalización luminosa de marcha atrás: Necesario para anunciar su presencia en puntos conflictivos de intersecciones con poca visibilidad. Su potencia debe ser adecuada al nivel sonoro de las instalaciones anexas.

El conductor de carretillas elevadoras será persona preparada y específicamente destinada a ello.

Deberán poder superar las siguientes pruebas dentro de las áreas de conocimientos y aptitudes:

- Físicas: Visión 7/10 mínimo en cada ojo con o sin corrección, percibir conversaciones normales a una distancia de 7 m., no estar afecto de ninguna deficiencia que genere pérdida de consciencia y carecer de hernias.
- Psico-fisiológicas: Ángulo de visión normal, distinguir de forma precisa los colores, reaccionar rápidamente frente a una agresión de tipo visual, auditiva o de movimientos, superar pruebas técnicas de aptitud.
- Técnicas: Conocimiento de todos los mandos y funciones de la carretilla, conocimientos de mecánica para resolver pequeñas incidencias.

La conducción de carretillas elevadoras está prohibida a menores de 18 años.

El conductor de la carretilla es responsable de un buen uso de su carretilla tanto en lo que se refiere a:

- La seguridad en general en el centro de trabajo: El conductor es responsable de las distintas situaciones que puede generar o provocar por su actuación incorrecta.
- Vehículo y carga: El coste económico de la carretilla y de las cargas manipuladas condiciona a que el conductor sea persona preparada y por ello responsable del equipo que maneja.

Normas de manejo:

- La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar. Se seguirán los siguientes criterios:
- Se recogerá la carga y se elevará unos 15 cm. sobre el suelo.
- Se circulará llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
- Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada.
- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
- Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
- Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

- Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla, el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

- La estabilidad o equilibrio de la carretilla está condicionada por la posición del centro de gravedad, el cual varía en función de la diversidad de trabajos y los distintos volúmenes que se manejan. El equilibrio de una carretilla se mantendrá siempre que se cumpla la ecuación: $F \cdot l = F_m \cdot L$, siendo:

- F: Peso de la carga
- F_m : Peso de la máquina y contrapesos
- l: Brazo de palanca de la carga
- L: Brazo de palanca del peso de la carretilla

Los valores de la carretilla son fijos por lo que el peso de la carga y su distancia al eje que pasa por las ruedas delanteras, son las variables que deberán conocerse previamente a la ejecución de los movimientos, para asegurar el equilibrio.

La carretilla debe adaptarse a los locales en los que va a trabajar y a su vez el diseño de los ámbitos donde deba moverse la carretilla se ajustará a las características de dichos ingenios. Así pues, se deberán tomar en cada caso las siguientes medidas:

- Se debe utilizar una carretilla compatible con el local donde debe operar. Así en función de si debe trabajar al aire libre, en locales cubiertos pero bien ventilados o en locales cerrados de ventilación limitada, se elegirá la fuerza motriz de la máquina y depuradores de gases de escape. Además según lo mismo, la carretilla deberá estar provista de iluminación propia a no ser que sólo trabaje en locales al aire libre y en horas diurnas. Es necesario prever un lugar para guardar las carretillas así como para efectuar labores de mantenimiento.
- Los suelos deben ser resistentes al paso de las carretillas en el caso de máxima carga y antiderrapantes de acuerdo con el tipo de rueda o llanta utilizada. Deberán eliminarse cualquier tipo de agujeros, salientes o cualquier otro obstáculo en zonas de circulación de carretillas.

Antes de iniciar la jornada, el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

- Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.)
- Fijación y estado de los brazos de la horquilla
- Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- Niveles de aceites diversos.
- Mandos en servicio.

Protectores y dispositivos de seguridad.

- Frenos de pie y de mano.
- Embrague, etc.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicárselo al proveedor de la máquina o al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso, advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajos a turnos.

Normas generales de conducción y circulación:

- No conducir por parte de personas no autorizadas.

- - No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- No circular por encima de los 20 Km/h, en espacios exteriores 10 km/h en espacios interiores.
- Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- La horquilla se dejará en la posición más baja.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Cinturón lumbo-abdominal

1.7.2.- Tractor aljibe

A los trabajadores encargados de realizar el riego se les entregará la normativa de seguridad.

El operario que maneje la cisterna de riego, estará familiarizado con la máquina, estará especialmente atento a la producción de incendio y conocerá perfectamente el manejo de un extintor, el cual estará en un lugar asequible.

Humedecer el tajo para evitar formación de polvo.

Prendas de protección personal a utilizar en función del riesgo

El trabajador encargado de manejar la manguera de riego debe utilizar los siguientes equipos de protección individual y respetar las siguientes normas de prevención:

- Utilizar los guantes de protección adecuado en el manejo de productos químicos.
- Utilizar mascarilla con filtro químico cuando maneje la manguera de riego.
- No coma, fume o beba, mientras manipule los productos bituminosos. Lávese las manos tras la manipulación.
- Utilizar protectores solares, y cubrir la cabeza y el cuerpo.

- Utilizar los equipos de protección ocular, ante el riesgo de proyección de partículas, objetos o salpicaduras.
- Cuando riegue, protéjase el cuerpo del asfalto con delantal y polainas.
- Para advertir a los conductores de su presencia, utilice los chalecos fluorescentes con bandas retroreflectantes. Su trabajo es al aire libre y tendrá que soportar el frío y la lluvia, use la ropa para protegerse de estas inclemencias.
- Utilice calzado de seguridad. Puede caérsele una herramienta u objeto que manipule en un pie.

Otros equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado para la conducción de tractores.

1.7.3.- Perforador o ahoyadora

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica.

No se debe poner la máquina en marcha, ni accionar los mandos si el operario no se encuentra en su puesto.

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

Cuando se utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, proveerse del equipo de protección adecuado.

No tratar de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.

Antes del comienzo de los trabajos verificar el perfecto estado de las diferentes partes de la máquina, así como de los sistemas de seguridad (fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración; niveles de líquidos; dispositivos de alarma y señalización; sistema de alumbrado; ..).

No guardar trapos grasientos ni combustibles en la máquina, pueden incendiarse.

Se deben tomar las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo, no fumar al manipular la batería o al repostar combustible.

Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.

Se debe subir y bajar de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella).

No se debe subir o bajar de la máquina con materiales o herramientas en la mano.

Si en la zona de trabajo hay riesgo de desprendimientos debe sanearse previamente.

Las perforadoras deberán tener protección contra la caída de objetos.

El maquinista no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

Una vez terminados los trabajos, cerrar bien la máquina, quitar las llaves y asegurar la máquina contra vandalismo y utilización no autorizada.

Prendas de protección personal a utilizar en función del riesgo

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.7.4.- Dumper

Riesgos profesionales

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.

- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se instalarán topes final de recorrido de los dumpers ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.7.5.- Bomba para hormigón autopropulsada

Riesgos profesionales.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).

- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas.

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.
- La bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño. (Se prohíbe que el brazo se utilice a modo de grúa o de elevador de personas para la realización de trabajos puntuales).
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Jefatura de Obra.
- El lugar de ubicación de la bomba deberá cumplir los siguientes requisitos:
- Que sea horizontal.
- Como norma general, que no diste menos de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).
- El Encargado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- El Encargado o el Responsable de Seguridad, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso concreto.
 - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).

- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m³ ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad impermeables (en especial en el tajo de hormigonado).
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

1.7.6.- Sierra circular

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.
- Incendios.

Medidas preventivas

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Se controlará el estado de los dientes del disco así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas para evitar incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre “el uso de los empujadores”.
- Carteles indicativos sobre “el uso de gafas antipartículas”.
- Zona acotada para la máquina, instalada en un lugar libre de circulación.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de lona y serraje (para el manejo de materiales).
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

1.7.7.- Vibrador

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

Medidas preventivas

Las propias del tajo correspondiente.

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.

Protecciones colectivas

Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.

1.7.8.- Cortadora de material cerámico

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura de disco.
- Proyección de agua.

Medidas preventivas

- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Elementos móviles con protecciones.
- Señalización en máquinas.
- Cortar sólo los materiales para los que está concebida.
- Conexión a tierra de la máquina.
- Situación de la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo no sea perjudicial para el resto de compañeros.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear el giro de éste.
- Así mismo la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Pantallas grandes contra proyección partículas.
- Sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas.
- La alimentación eléctrica se conservará de forma adecuada.

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.

- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

1.7.9.- Cortadora de aluminio

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de virutas.
- Rotura de disco.

Medidas preventivas

- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Elementos móviles con protecciones.
- Señalización en máquinas.
- Cortar sólo los materiales para los que está concebida.
- Conexión a tierra de la máquina.
- Situación de la máquina de tal modo que la proyección de partículas no sea perjudicial para el resto de compañeros.

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Pantallas grandes contra proyección partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes de lona y serraje.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.

1.7.10.- Dobladora mecánica de ferralla

Riesgos profesionales.

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes o golpes por el manejo y sustentación de redondos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Otros

Medidas preventivas

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en un lugar sobre el que no pasen cargas suspendidas, próximo al lugar de acopio, cercano al banco o borriquetas de montaje. Este banco o borriquetas debe estar en un lugar al que se acceda con el gancho de la grúa pero no llegar al de la dobladora.

Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.

Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.

La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.

A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:

- "Peligro, energía eléctrica" (señal normalizada).
- "Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el plato y tetones de aprieto, pueden atraparle las manos.

Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.

La descarga de la dobladora y ubicación in situ, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno, en previsión de embarramientos de la zona.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad

- Guantes de lona y serraje
- Manoplas de lona y serraje
- Mandil de cuero
- Trajes para tiempo lluvioso
- Cinturones portaherramientas
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

1.7.11. Compresor

Riesgos más frecuentes

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Atrapamiento de personas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de material.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

Medidas preventivas

El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.

El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de los cortes de taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de las tierras por sobrecargas.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.

Los compresores a utilizar, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.

Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de lona y serraje.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

1.7.12.- Martillo neumático

Riesgos

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Contactos eléctricos con líneas enterradas.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.

Medidas preventivas

Se acondionará, la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso".

Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.

Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

- Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.

La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.

Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.

Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.

No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.

No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.

Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico intercambiable.
- Faja elástica.
- Gafas antiproyecciones.

1.7.13.- Grupo electrógeno

Riesgos

- Explosiones y/o incendios (por un mal mantenimiento de la máquina , por fugas de aceite o combustible , etc).
- Caída del grupo o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado , al borde de cortes verticales o taludes , por haber elementos sueltos , etc).
- Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas , por no estar protegidas las partes móviles , etc).
- Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación , defectuoso mantenimiento de los cables , por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad , etc)
- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados , sin la ventilación adecuada , etc).

Normas de Seguridad

Diariamente , antes de poner en marcha el motor , se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes , circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Las operaciones de abastecimientos de combustibles se efectuarán siempre con el motor parado.

Verificar las fugas de combustibles , aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos , roturas de mangueras o tubos del grupo.

Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura .

La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m).

El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado , con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal .

Durante la manipulación del grupo , se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables , ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.

Todas las protecciones de las partes móviles del grupo electrógeno tienen que estar instaladas.

Las carcasas protectoras de los grupos estarán instalados en posición de cerrado.

No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.

Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie , se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.

Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.

No abrir los armarios eléctricos , alojamientos , ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión . Si es inevitable , esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.

Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación , se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.

No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior , debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

Se prohíbe el uso de teléfonos móviles.

Protecciones Colectivas

El transporte del grupo por suspensión se efectuará mediante un correcto eslingado a cuatro puntos del compresor definidos por el fabricante.

1.7.14.- Transpaletas

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 solidariamente 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.

Riesgos

La transpaletas son el origen de bastantes accidentes laborales que tienen como consecuencias lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos; atentan tanto a los operarios que las manejan como a otros que se encuentran en sus proximidades. Los riesgos más frecuentes son los siguientes:

- Sobreesfuerzos debidos a:
- Transporte de cargas demasiado pesadas, sea por la propia carretilla como para la persona que debe moverlas.
- Esfuerzo de elevación de una sobrecarga que conlleva un esfuerzo de bombeo demasiado elevado.
- Superficie de trabajo en mal estado.
- Bloqueo de las ruedas directrices o porteadoras.
- Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores debidos a:
- Caída o desprendimiento de la carga transportada.
- Mala utilización de la transpaleta que permite los golpes o atrapamientos con el chasis o ruedas directrices estando éstas desprotegidas.
- Atrapamiento 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 mal estado de la superficie de trabajo.
- Choques contra otros vehículos.
- Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
- Caídas a distinto nivel debidas a 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.

Normas de Seguridad

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 cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Se tendrá en cuenta el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga, el cual estará en función de:

- Peso de la carga a transportar.
- Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- Cinemática del dispositivo de elevación.

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.

Por lo anterior se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberían utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

Las superficies de las zonas de trabajo deberán ser de resistencia suficiente, llanos y libres de irregularidades.

Se deberán 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.

Antes de utilizar la transpaleta, el operario de la misma verificará el buen estado de la misma, principalmente de su sistema de rodamiento y el funcionamiento correcto del freno.

Antes de levantar la carga se comprobará:

- 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 1.200 mm. se deben utilizar horquillas de 1150 mm. y para paletas de 1.000 mm. deben utilizarse horquillas de 910 mm. Para otras medidas se actuará con un 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 cerradas bajo la paleta.

Evitar siempre intentar elevar la carga con solo 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 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.

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación:

- Conducir la transpaleta 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 la 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 accidente.

Supervisar la carga, sobretodo en los giros y particularmente si es muy voluminosa, controlando su estabilidad.

No utilizar la transpaleta en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.

No manipular la transpaleta con las manos o el calzado húmedo 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 descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima aconsejable será del 5 %.

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.

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.

Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes, en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.

El operario deberá, ante cualquier fallo que se presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento o al proveedor de la transpaleta.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Casco.

1.7.15.- Sierra radial

Riesgos

- Exposición a ruido.
- Cortes y amputaciones en extremidades.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Rotura del disco.
- Incendio

Medidas preventivas

- Utilización por personal cualificado.
- Doble aislamiento eléctrico y puesta a tierra.
- Disco protegido mediante carcasa anti-proyecciones y no se puede utilizar sin ella.
- Controlar los dientes del disco para evitar que se produzca una fuerza de atracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- Prohibido realizar reparaciones con la máquina conectada a la red.
- Prohibido dejar la máquina-herramienta en el suelo.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de virutas.
- En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.

- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo ó con instalación de extracción de polvo.
- Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).

Protecciones personales

- Casco de seguridad tipo “N” certificado CE.
- Mono de trabajo (suficientemente ceñido para evitar atrapamientos.)
- Botas de seguridad homologadas con suela antideslizante, plantilla anti-clavos y puntera metálica.
- Protectores auditivos (tipo tapones).
- Mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.
- Gafas anti-proyecciones.
- Guantes de cuero.

1.7.16. Fresadora

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques entre máquinas o con camiones en carga de tolva
- Atrapamiento de operarios entre los vehículos

Medidas preventivas

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

1.7.17.- Cortadora de juntas de pavimentos

Riesgos

- Exposición a ruido
- Inhalación de polvo
- Proyecciones de material
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Instrucciones de seguridad

Durante la realización de los trabajos la máquina será empleada por personal especializado y autorizado

Llevará una toma de tierra que deberá estar incluida en el mismo cable de alimentación

La máquina será utilizada de acuerdo a las instrucciones del fabricante realizándose las operaciones de mantenimiento también de acuerdo a lo indicado por el fabricante

La máquina deberá cumplir con lo dispuesto en materia de seguridad y recogido en el R.D. 1215/97

Se comprobará el buen funcionamiento de los mecanismos de protección que inutilizan la máquina al levantar la carcasa

Señalización de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas con suela antideslizante
- Guantes
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos.

1.7.18.- Soldadura eléctrica

Riesgos más comunes

- Caída desde altura (trabajos en el borde de forjados, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones de caminar sobre la perfilería en altura.

- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se «prefabrique» la «guindola de soldador»; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque «salte» el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante «forrillos termorretráctiles».
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de «riesgo eléctrico» y «riesgo de incendios».
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad

1.7.19.- Soldadura oxiacetilénica - oxicorte

Riesgos detectables más comunes

- Caída desde altura (trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Normas o medidas preventivas.

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de «peligro explosión» y «prohibido fumar».
- Tener presente que el acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella, por esta coyuntura debe impedir que se pongan en servicio inclinadas o tumbadas las botellas, puede surgir el accidente por salida directa de la acetona.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

- El responsable de la soldadora, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.
- Se suele comprobar el picado de manguera de forma inadecuada mediante llama, lo que implica graves riesgos; si se desea comprobar por procedimientos de ignición, debe utilizarse el mechero de chispa (el llamado «chisquero»). Pero desde nuestra óptica de prevención es más adecuada la comprobación por inmersión simple de la manguera bajo presión en un pozal o en un bidón lleno de agua.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento :

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

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un «portamecheros» al Vigilante de Seguridad.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

- Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.
- Las grasas se pueden inflamar espontáneamente en una atmósfera con alto contenido en oxígeno por lo cual nunca deben engrasarse las válvulas de oxígeno ni los conjuntos de aparatos.
- El acetileno explota en el aire al contacto con llama a partir del 2.3 % en volumen, por tanto si se nota olor a acetileno hay que ventilar rápidamente el local.
- Las conducciones han de estar adecuadamente señalizadas: Color negro-Oxígeno, color Rojo-Acetileno.
- Las presiones de regulado serán:
 - 0.01 a 0.10 kg/cm² en el acetileno.
 - 1.0 a 2.0 kg/cm² en el oxígeno.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de lona y serraje
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad.

1.7.20.- Soldadura TIG de acero inoxidable con argón

Seguridad personal.

- Use siempre gafas protectoras cuando trabaje con un soplete encendido.
- Utilice guantes de un material resistente al calor como el cuero curtido al cromo, para protegerse las manos.
- No deben utilizarse zapatos abiertos ni deportivos. Hay que emplear calzado de seguridad con puntas de acero.
- Mantenga la ropa libre de aceite o grasa.
- No permite que la ropa se sature con oxígeno.

- Utilice ropa resistente al fuego (delantal, guantes, etc).
- Utilice cascos o caretas con el vidrio de filtro del grado correcto. Cuando se use careta de mano en lugar del casco, hay que aplicar las mismas precauciones.
- Compruebe siempre que los vidrios no estén rotos ni agrietados antes de empezar a soldar.
- Utilice gafas protectoras cuando elimine con un cincel la escoria de la soldadura.
- No lleve en el bolsillo fósforos ni encendedores de gas o de líquido.
- No trabaje con equipo que sospeche que está defectuoso, informe de inmediato a su instructor.
- Nunca efectúe soldadura con arco en lugar que esté húmedo o mojado.
- Cerciórese que las demás personas estén protegidas contra los rayos e la luz antes de empezar a soldar.
- Para probar si hay radiación de calor, ponga la palma de su mano encima de la pieza del metal, pero sin tocarla. No toque la pieza con la mano desnuda aunque no produzca brillo por el calor.

Prevención de incendios.

Los incendios pueden ocurrir en donde se efectúa cualquier operación de soldadura si se permite que cualquier material combustible haga contacto con el arco, la flama, las chispas o la escoria caliente. Para prevenir incendios:

- Antes de empezar a trabajar retire todo el materia combustible donde vaya soldar.
- Si no se pueden retirar los materiales combustibles, ponga barreras contra fuego, como láminas metálicas o mantas resistentes al fuego.
- Conozca de antemano el lugar exacto en donde están los extinguidores de incendio.
- La soldadura no se debe efectuar en lugares en donde hay polvos o gases, o en zonas donde se pintan con pistola de aires pues pueden ocurrir explosiones o incendios.

Ventilación.

Como en la soldadura se produce humo, polvo y vapores, todas las operaciones se deben efectuar en lugares bien ventilados. Se han realizado y se continúan haciéndose muchos estudios acerca de todos los tipos de vapores, gases y otras sustancias que producen, durante el proceso de soldadura, las varillas y electrodos y el metal que se va a soldar. También están en estudio los vapores que se desprenden durante el proceso y que se podrían convertir en compuestos tóxicos por la radiación ultravioleta en el arco en sí. Antes de empezar a soldar, compruebe que la ventilación es adecuada para expulsar el humo, polvo y vapores que podrían ser dañinos para la salud.

Lea y siga las instrucciones que aparecen en las etiquetas de las varillas y de los metales de aporte.

Se requiere un respirador con suministro de aire, además de la ventilación normal cuando se utilizan metales como el plomo, latón, bronce galvanizado, cadmio.

No utilice una máquina de soldadura impulsada por un motor de combustión interna en un lugar cerrado, salvo que se puedan expulsar los gases del escape fuera de ese lugar.

El gas protector para soldadura TIG; puede ser argón, helio o una mezcla de ambos gases. El más utilizado es el primero, debido a que es más barato que el helio.

El argón es 1.4 más pesado que el aire y unas 10 veces más pesado que el helio. La viscosidad de ambos gases es muy parecida. Puesto que el argón es más pesado que el aire, procura una mejor protección de la soldadura. Además, con el argón, la atmósfera que rodea el arco es más clara, lo que permite un mejor control del baño de fusión del propio arco.

Normalmente, el argón produce una acción de limpieza del baño de fusión más enérgica que otros gases, especialmente en la soldadura de aluminio y magnesio con corriente alterna.

Otra ventaja de este gas la encontramos en el arco, que es suave y de gran estabilidad. Por otra parte, puede que en la atmósfera de argón la tensión de arco es más baja, hay menos peligro de perforar las piezas cuando se sueldan en espesores finos. Consecuentemente, el argón suele utilizarse para la soldadura manual, o con máquinas automáticas de pequeña velocidad de soldaje, en espesores iguales o inferiores a 3 mm.

El argón también permite un mejor control de baño de fusión cuando se suelda en vertical o en techo.

Además como regla general, el arco es más fácil de encontrar en argón que en helio, y para una velocidad de soldeo dada, el cordón obtenido es más estrecho y la zona afectada por el calor es más reducida.

Cuando la velocidad de soldar es el factor determinante, especialmente en soldadura automática o en el soldeo de metales de elevada conductividad térmica, en algunos casos se recurre al helio como gas de protección. El helio permite obtener mayores velocidades de soldeo debido a que para una intensidad dada, la tensión de arco es mayor. Puesto que la tensión del arco en atmósfera de helio es mayor que en el caso del argón, con una intensidad de corriente más baja, puede conseguirse la misma potencia de arco, y de esta forma trabajarse a elevadas velocidades de soldeo sin necesidad de utilizar grandes intensidades de corriente.

Cuando se requiere mejorar la aportación de calor sin perder las ventajas típicas del argón, se recurre a las mezclas argón - helio.

El argón y el helio se suministran en botellas de acero que contienen unos 10 m³ de gas a una presión de 150 kg./cm².

Para reducir la presión y control el caudal del gas se utilizan manorreductores caudalímetro. Estos aparatos suelen venir calibrados en litros por minuto. El caudal de gas, que depende del espesor y naturaleza del metal a soldar, puede regularse mediante un mando situado en el caudalímetro.

Equipo de protección.

Para protegerse de las radiaciones del arco hay que utilizar una pantalla de cabeza, similar a las que se emplean en la soldadura con electrodos revestidos. La tonalidad el cristal depende de la intensidad de la corriente. Además deben llevarse las ropas de protección adecuadas, tales como obero, pechera y guantes.

1.7.21.- Taladro portátil

Riesgos detectables más comunes

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos
- Cortes
- Golpes por fragmentos en el cuerpo
- Los derivados de la rotura debida al mal montaje de la broca

Instrucciones de seguridad

Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar.

No intente realizar taladros inclinados a pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero, marque el punto a horadar con un puntero, segundo, aplique la broca y embolique. Ya puede seguir taladrando.

No presione el aparato excesivamente, por ello no termina el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuada para ello.

Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca.

Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad.

1.7.22.- Pequeñas compactadoras

Riesgos detectables más comunes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con puntera reforzada.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el dolor de riñones, la lumbalgia.

Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.

Prendas de protección personal recomendables.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.7.23.- Rozadora eléctrica

Se trata de la máquina-herramienta normalizada que abre canalillos para empotrar conducciones en los paramentos verticales u horizontales, o el equipo formado por un taladro normalizado más el adaptador para uso de un disco de corte.

Riesgos profesionales

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.
- Otros.

Normas preventivas.

Las rozadoras a utilizar en esta obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

Se revisarán diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.

Las rozadoras a utilizar en esta obra, serán reparadas por personal especializado.

Se deberá comprobar diariamente, el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.

Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora, por ser una posición insegura.

El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera anti-humedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada de clavijas macho-hembra estancas.

El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.

Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica:

Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado para que sea reparado y no lo utilice.

Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.

Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.

No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producir lesiones.

No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Entréguelas a reparar a un especialista.

No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.

Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.

Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.

Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.

No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.

Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.

Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico anti-polvo, evitará lesiones pulmonares.

Protecciones personales.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de lona y serraje.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Mascarilla de seguridad anti-polvo con filtro mecánico recambiable.

1.7.24.- Hormigonera eléctrica

Análisis de Riesgos

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pateras estarán conectadas a tierra.

1.7.25.- Bombas

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- La bomba deberá instalarse sobre una bancada que tenga la rigidez y resistencia suficiente para sujetar la bomba sin que se produzcan movimientos o vibraciones de la misma. El lugar de emplazamiento se situará lo más cerca posible del nivel del líquido para evitar tuberías de aspiración demasiado largas..
- La tubería de aspiración debe permanecer siempre dentro del líquido a transportar para evitar la formación de bolsa de aire. La altura de esta tubería no debe superar los 4 m para un correcto funcionamiento de la bomba.
- La tubería de impulsión debe estar anclada o sujeta para evitar su desplazamiento.
- Compruebe que el sentido de rotación de la bomba es el correcto.
- Para arrancar compruebe el perfecto cebado de la bomba y tubería de aspiración.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

Atrapamientos:

La bomba no se debe poner en marcha sin que la transmisión (caso de transmisión por poleas y correas) o el acoplamiento con el motor (caso de acoplamiento directo) esté debidamente protegido (carcasa, rejillas).

No efectúe ninguna operación de mantenimiento o reparación en la bomba si previamente no se ha desconectado de la red.

Eléctricos

Conecte siempre la bomba a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas (toma de tierra, magnetotérmico y diferencial)

Desconecte siempre la corriente eléctrica antes de hacer cualquier operación de revisión, reparación o mantenimiento

No se puede manipular los dispositivos de seguridad, bajo ningún concepto.

Si observa cualquier anomalía en el cable eléctrico (corte, rozaduras, etc.) no conecte la bomba

No manipule en la instalación eléctrica si no está expresamente autorizado para hacerlo.

Proyecciones:

La bomba nunca debe funcionar con la tubería de descarga parcial o totalmente obstruida, ni con las válvulas cerradas en la impulsión.

Generales:

Utilice los elementos de protección personal adecuados.

No ponga en funcionamiento la máquina, si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.

No se puede manipular los dispositivos de seguridad, bajo ningún concepto.

Desconecte la corriente eléctrica cuando la bomba presente síntomas de rozamientos internos, atascos, funcionamiento discontinuo o calentamiento.

1.7.26.- Pulidora de hormigón

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo
- Proyección de partículas
- Generación de ruido.

Medidas Preventivas

La máquina será manejada por personal instruido en el manejo de la misma en prevención de accidentes por impericia.

Todas las partes móviles y elementos de transmisión móviles permanecerán protegidos mediante carcasas y jaulas circundantes

Todos los ajustes, cambio de palas, y otras operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

1.7.27.- Cañón hidrosiembra

Utilización de la máquina según normas establecidas por el fabricante.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica.

Se deben mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Las carcasas protectoras de las partes móviles del cañón hidrosiembra (motor, bomba, etc.), estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos.

El operario encargado de manejar el distribuidor giradizo (lanza), estará protegido en todo momento del riesgo de caída a distinto nivel. La caja del vehículo que lo transporta deberá tener las correspondientes barandillas de protección.

Durante la carga del depósito, manejo y limpieza de la máquina los operarios utilizarán gafas y mascarillas de protección adecuadas a los productos en manipulación (la hidrosolución contiene fertilizantes y agentes fijadores).

Se deberá respetar en todo momento la señalización ubicada en la obra y la limitaciones de velocidad.

Prendas de Protección personal a utilizar en función del riesgo

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla.

1.7.28.- Motosierra

Freno de la cadena de corte que, al golpear contra la mano del operario en un retroceso, para la maquina.

Empuñadura con pulsador, que para la máquina al dejar de apretarlo.

Empuñadura posterior con resguardo.

Resguardo de cadena por la parte inferior.

La carga de combustible se realizará con el motor de la motosierra parado.

Para la puesta en marcha se colocará sobre el suelo, en un sitio despejado y horizontal, procurando que no existan otros operarios en su proximidad.

Para las operaciones de mantenimiento deberá detenerse el motor.

El operario que la maneja, deberá situarse a un lado de la sierra.

No se deberá colocar la sierra por encima de la altura del pecho.

Se deberá agarrar siempre con las dos manos.

Prendas de Protección personal a utilizar en función del riesgo

- Casco con pantalla abatible
- Auriculares
- Guantes
- Botas de seguridad
- Polainas

1.7.29.- Vibrador de aguja y bandeja vibrante

Análisis de Riesgos

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

Medidas Preventivas

El manejo de los equipos de vibrado se hará siempre por personal instruido en prevención de riesgos por impericia.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras en los primeros y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

El manejo de la regla vibrante se efectuará con movimientos lentos y secuenciales.

Se establecerán turnos o periodos de trabajo alternando al personal trabajador

1.8.- Herramientas manuales, riesgos y su prevención

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, y resto de pequeña maquinaria manual no recogida en los apartados anteriores.

Riesgos profesionales

- Electrocuciones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.
- Explosiones e incendios.

Medidas preventivas

- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de su uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de la obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas inferiores.
- La desconexión de las mismas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con éstas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones colectivas

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

Protecciones personales

- Casco como norma general.
- Dependiendo de la máquina:
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de lona y serraje.
- Arnés de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

1.9.- Maquinaria de obras públicas, riesgos y su prevención

1.9.1.- Medidas generales para maquinaria

Recepción de la máquina pesada

Previo al comienzo de los trabajos, se aportará la documentación necesaria que justificará que como mínimo se cumplen las siguientes condiciones preventivas, de las que mostrará comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabina antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Todas las máquinas dispondrán de extintores en número y tamaño adecuados al fuego que puedan generar, para uso por parte del maquinista en caso de incendio, pues la extinción del conato es la acción preventiva más eficaz para evitar daños mayores, que en el caso de incendios en túneles son muy graves según la experiencia histórica. También lo llevarán los vehículos de capataces y encargados, tanto de las subcontratas como de la contrata, para ayudar en la extinción.

1.9.2.- Mixta

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.
- Examine el cucharón para ver si está desgastado, las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente, el estado de cinturón de seguridad.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Examine los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión).
- Mantenga limpia la cabina del operador.

- Mantenga los niveles de aceite en el motor, del sistema del tren de fuerza, de los implementos hidráulicos, entre las marcas que indican ADD (MIN) y FULL (MAX), en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo y el nivel de combustible hasta la marca de la varilla que indica FULL (MAX).
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar condensación de agua y sedimentos.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Asegúrense del correcto funcionamiento de todos los pilotos de control e indicación.

Si durante la utilización de la máquina, observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- Las modificaciones estructurales, vuelcos, o las reparaciones mal hechas, pueden alterar la protección que ofrece la cabina.
- No ponga en funcionamiento la máquina, si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- Las cargas transportadas, no deben de exceder de la medida de gálibo de sobredimensionamiento del cazo.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se puede manipular los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- No quite ninguna pieza del sistema hidráulico hasta su total descarga de presión, abriendo su válvula de alivio.
- Gire el interruptor de máquina DESCONECTADA antes de manipular la máquina.

Prevención contra aplastamiento y cortes.

- No lleve ropas sueltas, cadenas, brazaletes, anillos, ni nada que sea susceptible de engancharse con partes móviles de la máquina.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.
- No haga ninguna reparación o mantenimiento de la máquina cuando esté el motor en funcionamiento.
- Si tiene que hacer alguna operación debajo de la máquina, asegúrese de que está perfectamente inmovilizada y de que nadie tiene posibilidad de ponerla en movimiento.
- Si tiene que desmontar algún componente que afecte a la estabilidad de la máquina, antes de hacerlo ponga unos calzos que aseguren la imposibilidad del vuelco.
- Siempre que vaya a realizar un trabajo utilice el equipo de protección personal adecuado.
- Cuando termine un trabajo recoja todas las herramientas y los materiales, y no deje nada sobre la máquina.

Prevención de quemaduras.

- Evite siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Después de parar la máquina el motor permanece todavía a elevada temperatura durante unos minutos, espere a que se enfríe para manipular en el mismo.

- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de refrigeración contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, abriendo lentamente la tapa del depósito.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Cuando manipule aceites, líquidos para sistemas de refrigeración o electrolitos de batería, hágalo siempre con guantes y gafas de protección.
- Antes de hacer ninguna operación en el tubo de escape, recuerde que puede estar a elevada temperatura.

Prevención de incendios y explosiones.

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables
- Controle la existencia de fugas en mangueras, recorres,... Si existen, elimínelas inmediatamente.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

Subida y bajada de la máquina.

- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir y bajar de la máquina, y mire hacia ella.
- Mientras la máquina este en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.

Preparación para arrancar la máquina.

- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajustese el cinturón de seguridad y el asiento.
- Asegúrese que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Inspeccione periódicamente los neumáticos durante el turno de trabajo.
- Ponga todos los controles de los implementos en su posición FIJA.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL. Y conecte el freno de estacionamiento.

Operación de la máquina.

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve otras personas en la maquinaria a no ser que esté preparada para ello.
- Lleve los implementos a unos 40 cm, del suelo, y permanezca a una distancia prudencial de voladizos, barrancos, etc.
- Mantenga siempre la distancia de seguridad con tendidos eléctricos y acometidas de energía.

- Con la carga elevada ponga el chasis superior en posición horizontal y mantenga la carga lo más cerca posible del suelo.
- Cuando sea posible en las laderas avance hacia arriba y hacia abajo, nunca en sentido transversal.

Estacionamiento de la máquina.

- Estacione la máquina en una superficie nivelada.
- Con el bulón de retención bloquee el chasis superior.
- Baje el equipo de trabajo y fije el cazo ligeramente en el suelo.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento, y baje todos los implementos al suelo.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo

1.9.3.- Pala cargadora sobre neumáticos

Riesgos profesionales

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).

- Considerar además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.
- Caída de materiales desde la cuchara.

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar “ajustes” con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor puede estar caliente . Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las sesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente, cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados.
- Cuando deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, y la cuchara sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente a ella).
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en su reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de la excavación.
- Los conductores, antes de realizar “nuevos recorridos”, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Las oscilaciones y frenazos bruscos pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- La rampa de acceso de la máquina a la vía pública estará debidamente señalizada (existirá una señal de prohibido el paso del personal por la misma).
- La máquina será únicamente usada por personal autorizado y cualificado.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso o por otra causa.
- Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de líneas eléctricas.

- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas en una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción permanecerán limpios de barro y grasas para evitar caídas por resbalones.

Prendas de protección individual

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Arnés elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Protectores auditivos.

1.9.4.- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora o hundimiento del terreno).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
- Se entregará a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva.
- Para subir o bajar de la “retro”, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción permanecerán limpios de barro y grasas para evitar caídas por resbalones.
- No permita el acceso de la “retro”, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
- No trabaje con la “retro” en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la “retro” pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que puede alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la “retro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuere necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” con el motor en marcha y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente, para evitar riesgo de atropello.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo, desconectando la batería y retirando la llave de contacto si la parada va a ser prolongada.
- Se prohíbe desplazar la “retro”, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la “retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.

- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las “retro”, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Si se decide que la “retro” se utilice como grúa, tomar las siguientes precauciones (o similares):
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para ejecutar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
- El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una “uña de montaje directo”).
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la “retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la “retro”, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la “retro” a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno con sus zapatas hidráulicas.
- Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de líneas eléctricas.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas en una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).
- Protectores auditivos.

1.9.5.- Camión basculante

Riesgos detectables más comunes

- Choques con los elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de las personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por la rampa de acceso.

Medidas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estarán en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizado ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja

del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona del vertido, hasta la total parada de éste.

- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.
- El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:
- Usar el casco homologado siempre que baje del camión.
- Durante la carga permanecerá alejado del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes del comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano.

Equipos de protección personal

El conductor llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado (cuando descienda del camión)
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.

1.9.6.- Camión hormigonera

Riesgos detectables más comunes

- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamientos por planos inclinados.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas.
- Golpes con las canaletas.
- Atropello de personas.
- Golpes del cubilete de hormigón.
- Caída de objetos sobre conductor y operarios.
- Sobreesfuerzos.

Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una

plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Medidas preventivas

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 % se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- 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.
- En los hormigonados directos desde camión con canaleta, se tendrán en cuenta las restricciones establecidas para el movimiento de vehículos en el interior y proximidades de la excavación.
- Se prohíbe permanecer detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso de los mismos.
- Se establecerán fuertes topes que señalen el final del recorrido a una distancia mínima de 3 m. de las zanjas o pozos cuando el camión hormigonera deba aproximarse a ellos retrocediendo.

- Las maniobras de hormigonado con canaleta desde camión hormigonera, serán dirigidas por un capataz que vigilará que no se produzcan maniobras inseguras y que se guarden las distancias preceptivas a los diferentes elementos que pudieran suponer riesgo, tales como excavaciones, zanjas, elementos ya contruidos, apeos, entibaciones, encofrados, conducciones, etc.

Equipos de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.
- Mandil impermeable.
- Calzado para la conducción de vehículos.
- Guantes de cuero.

1.9.7.- Mini-retroexcavadora

Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora o hundimiento del terreno).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.

- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas (son las mismas que las de la retroexcavadora)

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
- Se entregará a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva.
- Para subir o bajar de la “mini-retro”, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción permanecerán limpios de barro y grasas para evitar caídas por resbalones.
- No permita el acceso de la “mini-retro”, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
- No trabaje con la “mini-retro” en situaciones de semi-avería (con paros esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la “miniretro” pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que puede alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la “miniretro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuere necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la “miniretro” con el motor en marcha y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente, para evitar riesgo de atropello.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la “miniretro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo, desconectando la batería y retirando la llave de contacto si la parada va a ser prolongada.
- Se prohíbe desplazar la “MINI”, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la “mini-retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las “mini-retro”, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las mini-retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la “mini-retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

- El cambio de posición de la “mini-retro”, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la “mini-retro” a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de líneas eléctricas.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas en una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).
- Protectores auditivos.

1.9.8.- Estabilizadora de cal

Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora o hundimiento del terreno).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).

- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos y con cal.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
- Se entregará a los maquinistas de las estabilizadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva.
- Para subir o bajar de la estabilizadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción permanecerán limpios de barro y grasas para evitar caídas por resbalones.
- No permita el acceso de la estabilizadora, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
- No trabaje con la estabilizadora en situaciones de semi-avería (con paros esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la estabilizadora pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su estabilizadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que puede alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la estabilizadora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
- Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las estabilizadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuere necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la estabilizadora con el motor en marcha y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente, para evitar riesgo de atropello.
- Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la estabilizadora, en prevención de caídas, golpes, etc.

- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las estabilizadoras, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las estabilizadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe estacionar la estabilizadora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de líneas eléctricas.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas en una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Se tendrá en cuenta las medidas preventivas establecidas en las fichas de seguridad de la cal a utilizar para la estabilización del suelo.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Arnés elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).
- Protectores auditivos.
- Se tendrá en cuenta los equipos de protección establecidos en las fichas de seguridad de la cal proporcionada por el fabricante/distribuidor.

1.9.9.- Grúa sobre camión

Riesgos profesionales

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
- Evite pasar al brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- 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.
- Si entra en contacto con 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 angosto. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.
- Asegúrese 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 consiente 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.
- 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 hidráulico del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir Atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

1.9.10.- Motoniveladora

Riesgos profesionales

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamientos incontrolados de la motoniveladora (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester; evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros; puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asíéndose con ambas manos lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar “ajustes”, con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la motoniveladora de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes.
- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Arregle las deficiencias y luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones, de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la motoniveladora, puede incendiarse.

- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite el motor y el sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico de la motoniveladora, desconecte el motor y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de solar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su motoniveladora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marcas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la motoniveladora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- No improvise los caminos de circulación interna de la obra.
- Se ajustarán los espejos retrovisores para la circulación marcha atrás para cada maquinista, teniendo especial cuidado en tener activadas las bocinas de marcha atrás.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidaran para evitar blandones y barrizales que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán en la obra motoniveladoras desprovistos de cabinas antivuelcos (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán las adecuadas.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la hoja.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de ando utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes o anillos, que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la máquina durante la realización de cualquier movimiento.
- Estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar las motoniveladoras a menos, de tres metros (como norma general), del borde de (barrancos, pozos, trincheras, zanjas, etc.) para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- En prevención de vuelcos por deslizamientos, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante (cuerda de banderolas, balizas, “reglas”, etc.) ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), al borde.
- Antes del inicio de trabajos, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes.
- Botas de agua.
- Calzado de conducción de vehículos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

1.9.11.- Rodillo vibrante autopropulsado

Riesgos profesionales

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendiente.

- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Normas de seguridad para los conductores de las compactas

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustibles ni trapos sangrientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases despedidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si debe tocar el electrolito, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido este es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno o protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Casco de polietileno, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero, (mantenimiento).
- Mandil del cuero, (mantenimiento).
- Polainas de cuero, (mantenimiento).

1.9.12.- Extendedora de productos bituminosos

Riesgos profesionales

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiador solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos (apaleo circunstancial).

- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado con la extendedora.

Medidas preventivas

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativamente.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro sustancias calientes (peligro, fuego).
 - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (sólo si existe el riesgo de golpes o de caída de objeto sobre las personas).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

1.9.13.- Bomba hormigón autopropulsada

Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).

- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones por objetos.
- Atrapamientos (labores de mantenimiento)
- Contactos eléctricos (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobre-esfuerzos.

Medidas preventivas

Generalidades

- Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro, adaptandose las medidas de protección, señalización, reservas, etc., de acuerdo con los riesgos que determinen.
- Deberá ser tenido en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía publica, cambios de sentido de circulación etc. Estas acciones no deben ser tomadas de modo arbitrario ni improvisadamente.
- Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro, procurándose el máximo acercamiento al tajo.
- Así mismo se informará a los maquinistas que manejen la máquina, en caso de pertenecer a empresa subcontratada, de las normas generales de comportamiento recogidas en el plan de seguridad y que quedan bajo el mando de la persona que designe la empresa principal para dirigir la operación de hormigonado.
- La subcontrata de bombeo de hormigón debe garantizar que las máquinas de bombeo, la tolva de recepción, la red de distribución y demás componentes se encuentran en buen estado de uso y mantenimiento.
- Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos de] equipo y demás componentes.

De la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido.

- La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontabilidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.
- Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida su acceso a ellos durante su funcionamiento.
- Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.

- Para determinar los diámetros de la tubería de transporte deberá ser tenida en cuenta la tipología del árido, guardando para ello la relación del diámetro de la tubería siguiente:

Árido rodado						
Ø Tubería transporte (mm.)	80	100	112	125	150	180
Ø máximo árido rodado (mm.)	25	30	35	40	50	60

Árido machacado						
Ø Tubería transporte (mm.)	80	100	112	125	150	180
Ø máximo árido rodado (mm.)	20	25	28	30	35	45

- En el trazado de la red de tubería de transporte de bombeo se debe cumplir la relación siguiente:
$$5 H + D + 10 C1 + 5 C2 = 300 \text{ m.}$$

Donde una elevación H en m., una distancia horizontal D, C1 codos de abertura 90° y C2 codos de abertura 135°

Para más de 300 m. más de una distancia equivalente dada por la fórmula anterior, es aconsejable el empleo de una bomba-relevo que recoja el hormigón a través de un amasador.
- El grupo de bombeo estará de acuerdo con las necesidades del hormigonado, lo cual presupone conocer los siguientes datos:
 - Rendimiento útil en m3/h.
 - Capacidad de la tolva receptora en litros.
 - Presión máxima en el hormigón Kg/cm2.
 - Distancia máxima de bombeo en metros.
 - Altura máxima de bombeo en metros.
 - Caso de utilizar pluma, campo de rotación en grados y ángulo máximo de inclinación en grados.
- Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones.
- Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha de cumplir lo siguiente:
 - La consistencia deberá ser plástica o blanda o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posibles, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.
 - Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.
 - El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear debe ser rico en cemento.
 - El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.
 - El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cm.
- Para el normal funcionamiento y en evitación de motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en transporte y vertido de] hormigón:

- Se consigue mejor transporte con tuberías en pendientes, en la que los elementos gruesos se precipitan más rápidos que el resto, produciéndose una segregación que da lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.
- Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.
- Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.
- Al finalizar el bombeo del hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de goma espuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.
- La velocidad media del hormigón bombeado en el interior de la tubería debe ser del orden de la m/minuto.
- Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.
- Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacados para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 Kgs/cm².
- Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa del hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por si misma vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación de agua y de los finos y también se evitan sobre presiones en los encofrados.
- No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.
- No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados. Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.
- Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. los encofrados improvisados pueden ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales.
- La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere, viene condicionada por los medios auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.
- Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atrapamiento estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída brusca del elemento por ellos accionado.

Mantenimiento

- Se procederá a la limpieza del sistema una vez finalizado el trabajo de bombeo. Las materias adheridas y el resto de éstas en operaciones sucesivas son origen de deterioro del sistema, obstrucciones, reventamiento de conducciones, etc., cuyo alcance puede originar daños personales.
- Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón.
- Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso. Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad. Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta.
- Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa el menos semestral.

Personal de manejo y otras personas afectas

- El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido.
- El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.
- Utilizarán los E.P.I. necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón; guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras.
- Ante el riesgo de caída. o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del caso protector de seguridad.
- En los trabajos de altura con riesgo de caída. serán obligatorias las adecuadas protecciones colectivas o, en su defecto, será preceptivo el uso del ARNES de seguridad, teniendo en cuenta el punto de anclaje y su resistencia.
- Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo.
- Se delimitarán las zonas de vía pública que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón. La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas.
- Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatascos del tramo correspondiente, teniendo en cuenta con anterioridad, reducir la presión a que esta sometida la tubería.
- En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida de la pieza llamada "recupera-bola" a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la línea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal.
- Se hará uso correcto de todos los elementos de la instalación, no improvisando, como puede ser, a título de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera de goma espuma.
- Para la operación de vertido, el manejo de la punta de la manguera se realizará al menos por dos operarios auxiliándose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión de la manguera.

Normas preventivas para Operador de bomba de hormigón sobre camión.

- Para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, usando para ello los gatos estabilizadores sobre terreno firme.
- Al hormigonar tenga cuidado con los desplazamientos del manguerón. Puede golpear al personal del tajo,
- Ancle debidamente los tramos de tubería antes de iniciar de nuevo la marcha.
- En los desplazamientos cuide la estabilidad del camión y extreme la precaución a gálidos permitidos.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- En las pista de obra, pude haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- En la limpieza con agua o al bombear, no se aproxime a las líneas eléctricas.
- Preste la máxima atención a la limpieza de tuberías con pelota de goma.
- Vigile los empalmes de la manguera y el estado de las tuberías, así como la presión del circuito hidráulico.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.
- No compita con otros conductores.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo si está matriculado.

Protecciones individuales

Protección de la cabeza

- Casco de polietileno.

Protección del tronco

- Ropa de trabajo adecuada..
- Trajes de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Mandil impermeable.

Protección extremidades superiores

- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables mantenimiento
- Guantes de goma o PVC

Protección extremidades inferiores

- Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).
- Calzado de seguridad.

1.9.14.- Máquina para ejecución de pintura y señalización

1. Furgoneta pintura:

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Sobreesfuerzos.
- Colisión con otros vehículos.

Instrucciones de seguridad

- Se realizarán las revisiones de la maquinaria y sólo el personal asignado la utilizará.
- Se encenderán el rotor y el panel de señalización antes de acceder a la calzada.
- No se distanciará de la máquina de pintar.
- Se procederá a la señalización de los trabajos a ejecutar.

2. Máquina de pintar:

Riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Sobreesfuerzos.
- Colisión con otros vehículos.

Instrucciones de seguridad

- Se realizarán las revisiones de la maquinaria y sólo el personal asignado la utilizará
- Se encenderá el rotor.
- No se distanciará de la furgoneta de protección.
- Se procederá a la señalización de los trabajos a ejecutar.

- - Se estacionará fuera de la calzada cuando los trabajos hallan sido interrumpidos.

3. Furgoneta señalización:

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Sobreesfuerzos.
- Colisión con otros vehículos.

Instrucciones de seguridad

- Se realizarán las revisiones de la maquinaria y sólo el personal asignado la utilizará.
- Se encenderán el rotor y el panel de señalización antes de acceder a la calzada.
- Se procederá a la señalización de los trabajos a ejecutar.

1.9.15.- Camión cisterna de riegos asfálticos

Riesgos

- Aplastamiento
- Cortes
- Golpes con elementos móviles
- Incendios y explosiones
- Quemaduras
- Atropellos

Instrucciones de seguridad

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los rotos o que falten.
- El engrase, la conservación y la reparación de esta máquina pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- No quite ninguna pieza de los sistemas hidráulico o neumático hasta la total descarga de presión, abriendo las válvulas de alivio.
- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.

- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como bulones, pasadores, etc.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En ésta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes
- Evite el contacto con la piel y ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.
- Tome toda clase de precauciones cuando sea necesario calentar, con los quemadores, el producto asfáltico.
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Controle la existencia de fugas en mangueras, racores,... si existen, elimínelas inmediatamente.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina,

Instrucciones de Uso

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantenga limpio el puesto de mandos

Preparación para arrancar la máquina.

- Antes de la puesta en marcha de la máquina inspecciónela.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de maniobrar con ella y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca de la misma.
- Examine el estado de la rampa de riego, los pulverizadores, las extensiones de la rampa, etc.
- Examine el sistema de enfriamiento del motor por si tiene fugas o acumulación de suciedad.
- Compruebe que las escaleras y los pasamanos están en buen estado y limpios.
- Examine el sistema hidráulico por si hay pérdidas.
- Limpie bien todos los circuitos de circulación e inyección de los productos asfálticos, así como pulverizadores, rampa, tuberías, válvulas, etc.
- Examine el cuadro de maniobra y el tablero de instrumentos para comprobar que funcionan perfectamente los indicadores y los pilotos de control e indicación.
- Compruebe en la máquina y en los implementos los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Drene el depósito de combustible.
- Compruebe el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.

- Compruebe los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Asegúrese de que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Antes de arrancar la máquina observe las peculiaridades de la obra y el entorno de trabajo.

Operación de la máquina.

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- El operador y personal que está al servicio del extendido estará pendiente de la máquina y la maniobra de camiones que suministran el producto asfáltico y la gravilla.
- El operador cuando baje la rampa de riego debe estar atento para no accidentar a otras personas.

Parada de la máquina.

- Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
- Suba el equipo de trabajo y fije la rampa de riego.
- Desconecte todos los servicios para parar la máquina, ponga los mandos de control en la posición neutra.
- Conecte el freno de estacionamiento del camión.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque en la posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrolito de la batería.

Subida y bajada de la máquina

- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con materiales o herramientas.

1.9.16.- Bulldozer

Análisis de Riesgos

- Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco del bulldozer.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes).
- Colisión contra otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (Trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas Preventivas

- Se comunicará por escrito a los maquinistas del bulldozer, la normativa de actuación preventiva.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- Se prohíbe que los conductores abandonen los bulldózers con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldózers, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe estacionar los bulldózers en esta obra a menos de 2 metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los bulldózers en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km./h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldózer en las zonas de esta obra con pendientes en torno al 50%.
- Antes del inicio de trabajos con los bulldózers, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo, Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

1.9.17.- Bañeras, camión volquete

Análisis de Riesgos

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante sogas de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

1.9.18.- Plataforma elevadora

Análisis de Riesgos

- Caída de personas desde la plataforma en altura, durante el recorrido de elevación o bajada, o en el desembarque.
- Caída de objetos, materiales y herramientas
- Electrocución
- Incendio
- Vuelcos y deslizamientos
- Atropellos
- Cortes y golpes
- Atropamientos

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- En la elección del tipo y características de la plataforma se tendrá en cuenta las necesidades de alcance de la misma, su capacidad, dimensiones, etc. acordes a los trabajos y necesidades constructivas, de accesibilidad y tránsito por la obra.
- La máquina dispondrá de homologación y estará en correcto estado de funcionamiento, para lo que se comprobará la fecha y conclusiones de la última revisión que se haya efectuado a la máquina por taller autorizado (Libro de mantenimiento o equivalente).
- Las plataformas deben cumplir con unos requisitos de seguridad en cuanto a la resistencia de sus estructuras y de estabilidad, que deben estar perfectamente definidos por el fabricante para cada posición de trabajo de la plataforma y de las distintas combinaciones de cargas y fuerzas.
- Las plataformas deben contar con dispositivos que impidan la traslación cuando no esté en posición de transporte y que indiquen si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites máximos admisibles. Igualmente, deben disponer de una señal sonora audible cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

- Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0,90 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.
- Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.
- La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.
- El suelo, incluida una posible trampilla, debe ser antideslizante y con intersticios cuyas medidas impidan el paso de una esfera que sobrepase los 15 mm de diámetro.
- El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización: “m”, calculada según la siguiente expresión: $m = n \times m_p + m_e$, donde $m_p = 80$ Kg (masa de una persona), $m_e \geq 40$ Kg (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales) y $n =$ nº autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo.
- Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.
- Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.
- Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de 5 grados de la máxima permitida.
- Debe existir un sistema de seguridad que impida el movimiento de la plataforma hasta que ésta no esté en posición.
- Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10°.
- Debe contar con topes y medios mecánicos que impidan movimientos incontrolados en posición de transporte.
- En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición.

Normas de utilización

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos y baterías, etc.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la plataforma fuera de servicio, en su caso.

Está prohibido trabajar en caso de viento o condiciones meteorológicas adversas.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sobrecargarla ni sujetarla a estructuras fijas.

No se pueden utilizar medios auxiliares para incrementar la altura ni utilizar plataformas en recintos cerrados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización calzando las ruedas, si es necesario.

Hay que limpiar la superficie de la plataforma, retirar las llaves de contacto y dejarlas en un lugar habilitado para ello y colocar un cartel que diga “fuera de servicio” en un lugar visible.

1.9.19.- Gruas autopropulsadas

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Otros

Medidas preventivas

- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá 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.
- Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas

- 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.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza)
- Guantes de lona y serraje
- Guantes impermeables (mantenimiento)
- Botas de seguridad (si el caso lo requiere)
- Ropa de trabajo
- Calzado anti-deslizante
- Zapatos para conducción viaria.

1.10.- Formación e información en seguridad y salud en el trabajo

Siempre antes del inicio de su actividad en obra todo el personal tanto subcontratas como contrata deberá:

- Ser formado e informado por su empresa sobre riesgos en la obra, medidas preventivas, protecciones colectivas y EPI,s establecidos en relación a sus trabajos y utilización de los medios a auxiliares que existan e influyan en su trabajo.
- Ser informados al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma con charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos. El contenido de las charlas se ajustará a las medidas preventivas específicas a aplicar en la obra, incluyendo las instrucciones para el manejo de maquinaria para quien la use, de montaje de medios auxiliares, de primeros auxilios en función de las responsabilidades en este sentido, del Plan de emergencia, primera intervención y extinción de incendios, etc. Se deberá justificar la entrega de la documentación o fichas de seguridad pertinentes.
- Se les informará de la coordinación de actividades empresariales y de la estructura jerárquica de la obra en materia de seguridad y salud(esta estructura se determinará en la primera reunión del comité de seguridad y salud de la obra).

1.11.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

1.11.1.- Reconocimiento médico

Todo el personal (contratista y subcontratista)que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el periodo máximo de un año justificándolo mediante informe de aptitud.

1.11.2.- Enfermedades profesionales

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

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

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

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

Queda previsto ampliación del plan mediante anexos cualquier caso excepcional que se presente en obra (trabajos con amianto, espacios confinados, ...(anexo II R.D. 1627/1997).

1.11.3.- Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Consideramos como primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas.

Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Dominar la situación.
- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación.
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración , pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida, de igual forma se indicará cuando telefónicamente una descripción de la situación del herido con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, uvi móvil, ...).
- Si está consciente tranquilizar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente
- No dar nunca medicación.

EVALUACIÓN PRIMARIA DEL ACCIDENTADO.

Una vez activado el sistema de emergencia y a la hora de socorrer establecemos un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica, para ello siempre seguiremos este orden:

- Verificación de signos vitales: conciencia, respiración, pulso. Con objeto de atenderlas lo más rápidamente posible, pues son las que pueden esperar la llegada del equipo médico y ponen en peligro la vida del accidentado.
- Ante una emergencia médica como es una Parada Cardio-Respiratoria, es decir, cuando el accidentado sufre una interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de su respiración y circulación espontánea, utilizaremos técnicas de reanimación: respiración artificial (boca-boca) si no respira y masaje cardiaco si no tiene latido.
- Ante un herido inconsciente con respiración y pulso se le colocará en posición lateral de seguridad.
- Ante un herido consciente con riesgo de shock, le colocaremos en posición de Tremdeleburg.

VALORACIÓN SECUNDARIA DEL ACCIDENTADO.

Una vez que hayamos hecho la valoración primaria de la víctima y se haya comprobado que mantiene las constantes vitales (conciencia, respiración, pulso) examinaremos buscando lesiones que pudieran agravar posteriormente, el estado general del accidentado.

Tendremos en cuenta por tanto las siguientes situaciones:

a) Existencia de hemorragias.

Ante la existencia de hemorragia nuestro objetivo es evitar la pérdida de sangre del accidentado.

Formas de cohibir la hemorragia:

- Compresión directa (efectuaremos una presión en el punto de sangrado utilizando un apósito lo más limpio posible).
- Compresión arterial (de aplicación cuando falla la compresión directa y se suele utilizar en hemorragias en extremidades).
- Si la hemorragia se produce en un oído nunca se debe detener la hemorragia.

b) Existencia de heridas.

Consideraremos que existe una herida cuando se produzca una rotura de la piel.

Haremos una valoración inicial del accidentado, controlaremos los signos vitales, controlaremos la hemorragia si la hubiera y evitaremos posible shock.

Por tanto, después de haber considerado todo lo anterior actuaremos de la siguiente forma si existe herida:

- El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol (de botiquín), se utilizará material estéril para prevenir infecciones, procederá a limpiar la herida con agua y jabón y con ayuda de una gasa (nunca algodón) empezando desde el centro a los extremos de la herida.

- Se quitarán los restos de cuerpos extraños de la herida con ayuda de pinzas estériles (botiquín).
- Finalmente se pincelará con mercromina y se colocará una gasa y un apósito o se dejará al aire si la herida no sangra.

c) Existencia de fractura en columna vertebral.

Ante la posibilidad de que el accidentado presente una fractura o un daño en la columna vertebral, evitaremos siempre cualquier movimiento para así evitar lesiones irreversibles.

d) Existencia de quemaduras.

Consideramos que existe una quemadura en un accidentado cuando existe una herida o destrucción del tejido producida por el calor (temperaturas superiores a 45 °C).

Tendremos en cuenta que causas producen quemaduras de diversa consideración: fuego, calor radiante, líquidos (hirviendo, inflamado), sólidos incandescentes, gases, electricidad, rozaduras, productos químicos.

Ante un accidentado que presenta una quemadura el socorrista actuará de la siguiente forma:

- Eliminará la causa (apagar llamas, eliminar ácidos...), mantener los signos vitales (conciencia, respiración, pulso) recordamos que en posible caso de incendio las personas quemadas pueden presentar asfixia por inhalación de humos.
- Se procederá a realizar una valoración primaria y posteriormente a comprobar si se han producido hemorragias, fracturas...y se tratará primero la lesión más grave.

Forma de actuar ante una quemadura:

- Refrescar la zona quemada aplicando agua en abundancia durante un tiempo, quitando ropa, joyas y todo aquello que mantenga el calor.
- Se cubrirá la lesión con vendaje flojo y húmedo, y se evacuará al herido en posición lateral, para evitar las consecuencias de un vómito (ahogo) al centro hospitalario con Unidad de Quemados.
- Nunca se debe aplicar ningún tratamiento medicamentoso sobre una quemadura.
- No despegar nada que esté pegado a la piel.
- No reventar ampollas, si se presentan.
- No dejar sola al herido, en caso de tener que ir a pedir ayuda le llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por fuego:

- Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica.
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
- Aplicar agua fría en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar la zona.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por productos químicos:

- Aplicar agua abundante en la quemadura durante un tiempo, teniendo especial cuidado con las salpicaduras.

- Mientras se evacúa al herido, se puede continuar aplicando agua en la quemadura mediante una pera de agua (botiquín).
- Mientras se aplica el agua quitar la ropa impregnada por ácido.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por electricidad:

- Ante una electrocución, siempre desconectar lo primero la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión, hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (madera...).
- Comprobar las constantes vitales del accidentado (practicando si es necesario el soporte vital básico).
- Trasladar al accidentado a un centro hospitalario.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por sólidos incandescentes:

- Separar el objeto causante de la quemadura.
- Mojar con agua la zona afectada.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por líquidos hirviendo o inflamados:

- Apagar el fuego producido con una manta que no sea sintética.
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispones de otro medio.
- Vigilar que el líquido inflamable no se extienda y afecte a otras personas.
- En último caso utilizar el extintor.
- Ante quemaduras causadas por líquidos calientes hay que echar agua abundante sobre la zona afectada y quitar rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y como último recurso secarse la piel sin frotar.
- Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.
- En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.
- En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.
- En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias y teléfonos de emergencia cuyos números deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas.

1.11.4.- Botiquines instalado en obra

Se dispondrá de botiquines en las casetas de oficinas, vestuarios y en cada vehículo de obra conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96 °, tintura de iodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

Se repondrá inmediatamente el material utilizado revisándose la caducidad.

1.11.5.- Emergencias y plan de emergencia de la obra

Como se establece en el Art. 20 de la Ley 31/95 pasamos a analizar las posibles situaciones de emergencia así como las medidas necesarias a adoptar.

Posibles situaciones de emergencia.

En la obra que es objeto este documento, se pueden producir las siguientes situaciones de emergencia:

Por causas climatológicas:

- Inundaciones debido a fuertes lluvias propias de los meses de otoño e invierno en esta zona.
- Caídas de materiales, objetos o medios auxiliares, provocados por la acción de fuertes vientos
- Desplomes, hundimientos deslizamientos de tierras

Incendios .

- En zonas de trabajo, producidos por actuación con maquinaria, y teniendo en cuenta la zona de trabajo y los medios utilizados, como principales factores para la propagación de cualquier foco de incendio.
- En casetas de operarios o almacenes.
- Por tormentas.
- Por explosiones: botellas de gases, bombonas, en almacenes y acopios..

Accidente por fallo humano o mecánico:

- Existencia de accidentado/s de carácter leve, con necesidad de traslado a centro asistencial.
- Existencia de accidentado/s de carácter grave, con necesidad de traslado a centro asistencial/ hospitalario.
- Existencia de accidentado/s de carácter muy grave, con necesidad de traslado a centro asistencial/ hospitalario.

Sabotaje.

- Consideramos sabotaje como la actuación de terceros ajenos a la obra, con el fin de perjudicar y producir daños, tanto en instalaciones, en equipos, en zonas de trabajo, durante los meses que dure la obra.
- Afectando de forma directa e indirecta a la seguridad de los trabajadores, en el uso de instalaciones y de equipos mecánicos y medios auxiliares necesarios para la ejecución y desarrollo de la misma.

Relaciones a organizar con servicios externos.

En previsión de solventar las posibles situaciones de emergencia anteriormente mencionadas, debe existir una relación entre la organización de la obra y los servicios externos.

Los servicios externos identificados para esta obra, son:

- Centros Asistenciales.
- Teléfono de Urgencias.
- Bomberos.
- Mutua

Centros Asistenciales.

- Se tendrá en cuenta el horario y situación de los centros asistenciales.
- En el capítulo Direcciones de urgencia se relacionan los teléfonos de interés de la obra.
- Todos los datos relacionados, se identificarán en una hoja plastificada para evitar su deterioro que estará en poder de:
 - Jefe de Evacuación (Jefe de Obra), en su ausencia de persona en quien delegue.
 - Jefe de Intervención (Jefes de Producción), en su ausencia en persona en quien delegue.
 - Controladores de zona (Encargado de Obra), en su ausencia en persona en quien delegue.
 - Jefe de Administración o persona en quien delegue.
 - En cada una de las casetas de vestuarios, oficinas, comedor, almacenes.... en sitio visible.
 - Se informará sobre su existencia a todo el personal de la obra.
- Atendiendo al plan de circulación interno de la obra y conforme evolucione la Obra se establecerán los accesos a los tajos de trabajo, poniendo especial atención a aquellos que por características constructivas resulte más dificultosa la evacuación de herido/s en caso de posible accidente o emergencia.
- Se elaborarán planos de recorridos de evacuación interno que se expondrá en las casetas de obra, se informará a todo el personal de la obra y se anexionará al plan de seguridad y salud.

Plan de emergencia y evacuación.

Línea Jerárquica de Evacuación. Funciones.

La Línea Jerárquica de Evacuación se establece estando integrada por el personal de la obra y teniendo en cuenta el organigrama general de la obra, por tanto, para esta obra quedará constituida de la siguiente forma:

- Jefe de Evacuación (Jefe de Obra), en su ausencia de persona en quien delegue.
- Jefe de Intervención (Jefes de Producción), en su ausencia en persona en quien delegue.
- Controladores de zona (Encargados de Obra), en su ausencia en persona en quien delegue.
- Jefe de Administración o persona en quien delegue.

Funciones del personal de evacuación:

- Jefe de Evacuación: Será la persona de mayor responsabilidad en la obra.
- Jefe de Intervención: Es la persona encargada conocedora de las edificaciones así como de sus instalaciones, podrá ser asumido por los Jefes de Producción.
- Controladores de zona: Es la persona responsable de informar al jefe de intervención de la situación producida en una de las zonas y deberá ser una persona conocedora de los mecanismos de evacuación, serán los Encargados de Obra.
- Personal a evacuar: Son las personas o trabajadores que necesitan la evacuación.

Línea de Comunicación.

En cada uno de los tramos de producción se establecerá una cadena de socorro ó "línea de comunicación", entre el personal de obra.

Las personas que formen parte de esta línea de comunicación estarán debidamente formadas y entrenadas para asegurar la eficacia y rapidez de las actuaciones ante cualquier posible situación de emergencia. Se informará de su existencia a todo el personal.

La línea de comunicación está formada:

- El Jefe de Obra (se le asignan las funciones de Jefe de Evacuación en caso de emergencia).
- El Jefe de Producción (se le asignan las funciones de Jefe de Intervención en caso de emergencia).
- El Encargado de Obra (se le asignan las funciones de Controlador de Zona en caso de emergencia).
- El Jefe de Administración (se le asignan las funciones de avisar a Servicios Externos en caso de emergencia, y estará en comunicación con los mismos durante el tiempo que se estime oportuno).
- El Personal, que será el primer conocedor de la emergencia, de su situación, de la posibilidad de existencia de accidentado/s, etc.
- Los Servicios Externos, que serán conocedores por medio del Jefe de Administración o de persona en quien delegue de la emergencia y/o accidente.

Activación de la Línea de Comunicación:

1º.- Una vez sea conocido por parte del personal de obra de la existencia de una emergencia y/o accidente, rápidamente avisará al Encargado de Obra.

2º.- Se ha puesto en conocimiento del Encargado de Obra de la existencia de una situación de emergencia y/o accidente en la que se requiere una actuación inmediata. Una vez ha tenido conocimiento el Encargado de Obra de tal situación avisará de forma rápida y eficaz al Jefe de Administración. Definimos de forma rápida y eficaz, porque serán el Encargado de Obra junto el Jefe de Administración quienes decidan primeramente cuales serán los servicios externos a avisar.

De forma simultanea se actuará siguiendo las directrices de primeros auxilios (en el caso de que existan accidentados), de extinción de incendios (en el caso de que exista un incendio).

3º.- Una vez avisados por parte del Encargado de Obra al Jefe de Administración para que se active la ayuda de servicios Externos, avisará al Jefe de Producción inmediato, detallándole la situación.

4º.- En ese momento será el Jefe de Producción (como Jefe de Intervención que es, el responsable y encargado de facilitar a los Servicios Externos su actuación).

5º.- El Jefe de Producción avisará al Jefe de Obra de la situación de emergencia, de la evolución de la misma, de los efectivos que se han necesitado. En caso necesario será el Jefe de Obra el que asuma el mando de la situación en coordinación con los efectivos de Servicios Externos.

Situaciones de emergencia y/o accidente.

1. ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO

1. En primer lugar se dará la alarma.
2. Se limitará la presencia de personal en toda la zona de influencia y/o acción del fuego.
3. Si el incendio es fácilmente controlable (conato), el equipo de primera intervención desalojará preventivamente la zona, aislará el fuego y lo apagará empleando el extintor adecuado, avisando al Jefe de Emergencia; se empleará el extintor más próximo al conato, bien sea perteneciente a la dotación de la maquinaria de obra, bien sea el situado en la caseta de oficina, teniendo en cuenta que si el fuego es de tipo eléctrico sólo se deberá emplear el extintor de CO2.
4. Para un incendio o conato fuera de control, el equipo de primera intervención deberá valorar rápidamente la gravedad de la emergencia, evitando que el fuego se propague y aislando todos los elementos combustibles, en la medida de lo posible. El jefe de Emergencia ordenará la aplicación del Plan de Evacuación y llamará a los Bomberos. Se desalojará la zona afectada por el incendio y sus aledaños. Una vez que hayan llegado los bomberos, serán informados del incendio por el Jefe de Emergencia y tomarán el mando de las operaciones. Finalizada la emergencia, el jefe de Emergencia ordenará el restablecimiento y realizará un informe del suceso.

Como instrucciones generales para la prevención y actuación en caso de incendio se tendrán en cuenta las siguientes: se prohíbe expresamente hacer hogueras ni encender ningún tipo de fuego, no se fumará ni se manipulará fuego, no se dejará material fácilmente inflamable cerca de focos de ignición, se conocerá la ubicación y funcionamiento de los extintores así como del itinerario de evacuación.

2. ACTUACIONES EN CASO DE EVACUACIÓN

1. Declarada una situación de emergencia, el Jefe de Emergencia dará la orden de evacuar total o parcialmente la zona de obras y determinará el alcance de evacuación, la urgencia, el establecimiento de servicios mínimos y se avisará a los Servicios de Ayuda Exterior más próximos si la emergencia puede afectarles.
2. El Equipo de primera intervención reaccionará a la orden de evacuación, comunicando ésta al personal de la zona afectada. Realizarán un barrido del área comprobando que no quedan rezagados, en aseos, u otras zonas de la obra. En evacuación por incendio, verificará el desalojo y si la situación lo permite, es conveniente proceder al corte de fluido eléctrico general cuando así lo determine el Jefe de Emergencia o los Servicios de Ayuda Exterior.
3. El Punto de Reunión será la zona próxima a las instalaciones, indicada en el plano del Plan de Emergencia y Evacuación, donde se dirigirá el personal una vez evacuado.
4. El Equipo de primera intervención controlará al personal en el exterior e impedirá su acceso a las obras hasta una vez finalizada la emergencia. El Jefe de Emergencia informará a los Equipos de Ayuda Exterior de la situación, asumiendo éstos el mando y actuaciones necesarias para el control de la emergencia. El personal desalojado permanecerá a disposición de los Servicios de Ayuda Exterior (especialmente el Jefe de Emergencia), colaborando con éstos si su ayuda es requerida.

5. Previo informe favorable de los Servicios de Ayuda Exterior, el Jefe de Emergencia ordenará restablecer los servicios cuando se comunique la situación de "todo seguro". Una vez finalizada la situación de emergencia será el Equipo de Primera Intervención o en su defecto el Jefe de Emergencia, el que se ocupe de retirar los extintores usados para su recarga inmediata, aunque sólo hayan sido vaciados parcialmente.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE PRIMEROS AUXILIOS

En carteles debidamente señalizados, se recordarán las instrucciones a seguir en caso de accidente y siempre recordando la obligatoriedad del siguiente principio, en el caso de siniestro o accidente laboral y a tener siempre en cuenta y por el siguiente orden de actuación:

P. A. S.

- 1.- PROTEGER: utilizar siempre las medidas de protección colectivas y E.P.I, antes de cualquier otra actuación. Recuerde que muchos compañeros han muerto por actuar con precipitación sin protegerse.
- 2.- AVISAR: avise del siniestro o accidente a la Policía Municipal, Guardia Civil, Centro Asistencial más próximo, Servicio de Ambulancias de su localidad...
- 3.- SOCORRER: una vez realizadas las dos medidas anteriores, intentar socorrer a los heridos, teniendo en cuenta los siguientes principios:
Botiquín: En la presente obra se dispondrá siempre de un botiquín para primeros auxilios, deberá de estar en un lugar bien señalizado, para un uso rápido y eficaz del mismo, y siempre con el material al completo.

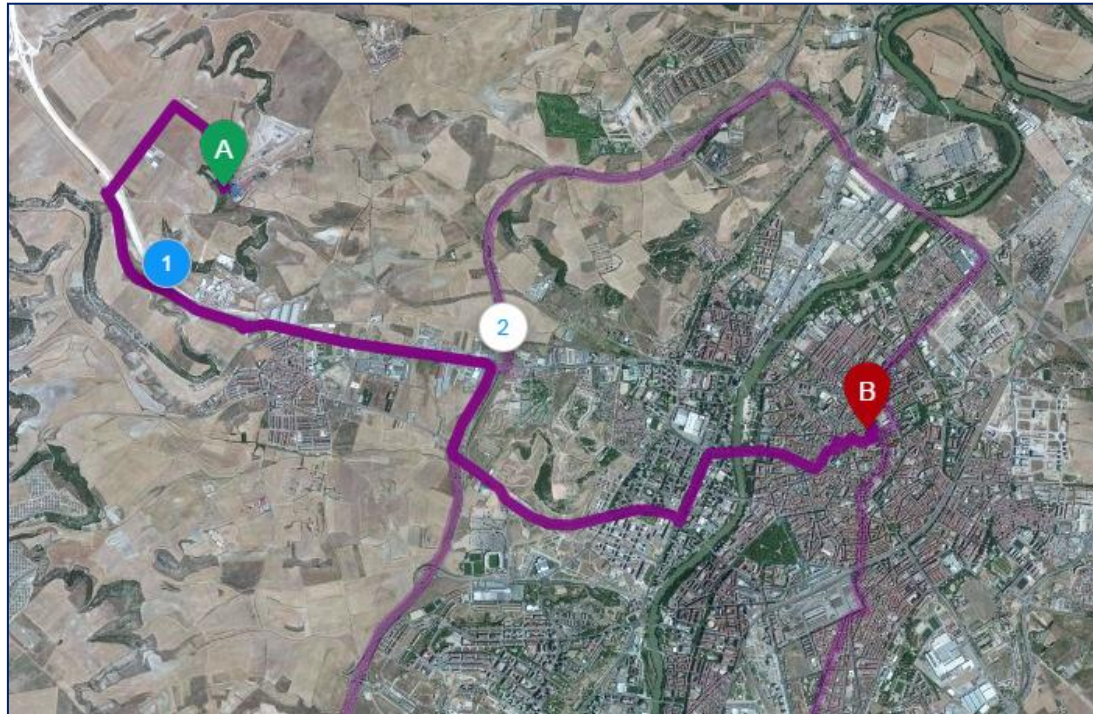
4. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Se seguirán los siguientes principios de socorro (3^{er} paso P.A.S.):

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones (siguiendo los tres pasos enunciados anteriormente).
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- En caso de accidente se acudirá al centro asistencial más próximo.
- En lugar visible, en oficinas, botiquín y vestuarios, se colocará un cartel con los teléfonos de urgencia de policía, bomberos, ambulancias, etc., y un listado de los centros a los que pueden acudir en caso de accidente, al igual se llevará un listado en todos los coches de la obra.

Además tendrá expuesto permanentemente un listado con los números de teléfono más importantes, el calendario laboral, el aviso previo a la autoridad laboral, un buzón de sugerencias y la apertura del centro de trabajo.

Presentamos a continuación el plano de evacuación hasta el Hospital Clínico de Valladolid, considerando que partimos del Complejo de tratamiento de Residuos.



Ruta de acceso al Hospital Clínico de Valladolid desde el CTR



Detalle de la ruta de acceso al Hospital Clínico de Valladolid desde el CTR

Si fuera preciso se ampliarán las dotaciones.

1.12.- Instalaciones de higiene y bienestar.

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

- **Vestuarios**

Queda prevista la instalación de una caseta o barracón para Vestuario de obra provista de taquillas individuales con cerradura para cada trabajador, asientos y perchas.

- **Servicios**

Se ha previsto la instalación de un Barracón modelo Aseo equipado con: tres cabinas independientes de duchas, dos cabinas independientes con inodoro con descarga automática, dos urinarios de pared con descarga automática, pila corrida con cuatro grifos, un calentador de agua, un espejo, dispensador de papel y dosificador de jabón.

Para el adecuado servicio de las instalaciones se contará con una acometida eléctrica, de saneamiento y abastecimiento

- **Comedores**

Queda prevista la instalación de una caseta o barracón para Comedor de obra, equipado con las dotaciones mínimas para 40 personas, de mesa, sillas y calentador de comidas, incluida una acometida eléctrica.

Por otra en previsión de que la práctica habitual consistente en concertar los servicios con restaurantes, hoteles, hostales etc. de la zona, a cargo de la empresa contratista, el contratista podrá optar justificadamente por cualquiera de las dos alternativas.

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV, Parte A, punto 15 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El comedor lo formarán casetas prefabricadas de estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada. Aislamiento con plancha de poliestireno expandido autoextinguible y acabado interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfiles de acero, aislada con manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor y acabado interior del techo con tablero lacado. Dispondrá de mesas y bancos, plancha para calentar la comida, recipiente con tapa para vertido de desperdicios y pileta para lavar los platos.

Los vestuarios lo formarán casetas prefabricadas de estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada. Aislamiento con plancha de poliestireno expandido autoextinguible y acabado interior con tablero melaminado en color. Suelo en tablero aglomerado revestido con plancha continua de PVC de 2 mm y aislamiento con poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal.

Los aseos lo formarán casetas prefabricadas de chapa galvanizada con planchas de poliestireno expandido. Termos eléctricos de 50 l, lavabos, placas de ducha e inodoros, suelo contrachapado hidrófugo antideslizante y resistente al desgaste, puertas interiores de chapa en compartimentos de turcas y cortinas en las duchas.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

1.13.- Direcciones de urgencia.

Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias y bomberos.

1.14.- Servicio de prevención.

1.14.1.- Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de servicio de prevención concertado para temas de vigilancia de la salud donde se realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos (artículo 43 del Reglamento de Servicios Médicos).

1.14.2.- Organización preventiva de la obra

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva. dicha organización se establecerá en la primera reunión del comité prevención.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

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

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

Las funciones de cada una de las personas incluidas en la organización preventiva vienen establecidas tanto en el RD 1627/97 como en la Ley 54/2003 y en el RD. 604/2006.

1.14.3.- Archivo de documentación

Se dispondrá de un archivo de documentación en obra, el cual tendrá como finalidad implantar un sistema de control para que solo las personas autorizadas puedan entrar en las obras, de forma que no se admitirá el acceso a obras sin que previamente se disponga de documentación preventiva.

En la oficina de obra el Contratista llevará un registro en base de datos, de las diferentes empresas y autónomos, y subcontratistas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos.

- Fecha de incorporación al aviso previo. Domicilio social.
- Razón social.
- N.I.F.
- Apertura de Centro de Trabajo
- Certificado de disponer de seguro de responsabilidad civil y estar al corriente de pago del mismo.
- Certificado de disponer de servicio de prevención con las cuatro especialidades.
- Delegado de personal, si lo hubiera.
- Nombre del recurso preventivo o responsable de seguridad presente en obra o efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
- Formación mínima de recurso preventivo con curso de nivel básico en prevención (de 50 horas).
- Representante empresarial a efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
- Certificado de haber recibido una copia del Plan.
- Certificado de cumplir con los pagos de las cuotas a la seguridad social TC1.
- Certificado de su servicio de prevención de disponer de Plan de Prevención de Riesgos Laborales de las actividades que le sean encomendadas en las obras, Conforme la Ley 54/2003.
- Organización preventiva en la obra.

Asimismo se llevará un registro de persona en la misma base de datos con los siguientes campos:

- Empresa a la que pertenece
- Alta en Seguridad Social
- Aptitud médica favorable con fecha de caducidad
- Certificado de haber recibido formación e información en prevención de riesgos a cargo de su empresa.
- Certificado de haber recibido EPI's.
- Certificado de asistencia (con fecha) al cursillo de seguridad impartido en la obra y/o copia con su firma de las fichas de seguridad recibidas en la obra.
- Certificado del empresario de autorización de uso de maquinaria con experiencia probada, o de la dirección de la obra.

Se llevará un registro en base de datos de las diferentes máquinas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos:

- Propietario de la máquina Empresa usuaria
- Certificado de propietario de que la máquina cumple toda la normativa vigente lo estipulado en presente plan y ha pasado las revisiones y mantenimiento reflejados en el libro del fabricante.
- Tipo de máquina
- Modelo de máquina N° de serie
- Matrícula en su caso

- Marcado CE del fabricante
- Declaración de conformidad de la CE.
- Libro de instrucciones y mantenimiento en la máquina en obra, o en su ausencia de apertura de un libro por parte del contratista tras haberle hecho una revisión a fondo, que deberá mantenerse al día, y de haber entregado las fichas de seguridad al maquinista o usuarios.
- Certificado de disponer los seguros reglamentarios. Fecha caducidad justificante del pago).
- Fecha de Caducidad de ITV en su caso.

La relación de documentos aquí expuesta podrá ser matizada en más o en menos por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y tendrán acceso a la misma y a la base de datos, tanto él mismo como la Dirección Facultativa

La documentación mínima que respecto de la mencionada más arriba deberá contener el archivo, antes de la emisión del pase será la que estipule el Coordinador.

Se trasladará a los posibles subcontratistas, vía cláusula contractual o por escrito aparte, la obligación de que cada uno de sus trabajadores y equipos de trabajo, dispongan de la documentación que habrán de facilitar en las oficinas de obra, para que les sea emitido el pase de entrada al centro de trabajo, antes del inicio de sus labores.

Se eximirá de la obligación de aportar documentación alguna a las visitas esporádicas o instituciones que deberán ser acompañadas en su recorrido por la obra, por personal de la Contrata, Dirección Facultativa o Asistencia Técnica.

1.14.4.- Comité de seguridad y salud

Al no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por lo tanto, no se podrá crear el Comité de Seguridad y Salud como tal.

Se creará en su lugar un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de Seguridad y Salud y que se reflejan en el art. 39 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Reunión comité de prevención:

A. Se constituye el comité de prevención con la asignación de las siguientes figuras: presidente(el jefe de obra), vicepresidente (el jefe de producción), secretario, recursos preventivos, coordinador de seguridad, dirección de obra y/o asistente a la dirección de obra, representantes de todas las empresas y/o autónomos intervinientes con los correspondientes recursos preventivos suyos.

B. Se efectuarán reuniones periódicas del comité ordinarias una vez al mes.

C. En casos extraordinarios (cuando sea preciso, tras un accidente, incidentes, por necesidades preventivas, a requerimiento de las partes, tras inspección de trabajo) se realizarán de inmediato dicha reunión

D. Se levantará acta de reunión con las firmas de todos los asistentes.

1.14.5.- Coordinación actividades empresariales.

En el cumplimiento de las disposiciones del R.D. 171/2004, de 30 de enero, y en previsión de posibles subcontratas y/o trabajadores autónomos que pudieran intervenir en la obra, el contratista principal, deberá prever en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra, la Planificación, Organización y Gestión de la Actividad Preventiva en la obra, mediante la implantación de un sistema de gestión, donde se identifiquen y definan, las actuaciones, medios, funciones y responsabilidades de las partes implicadas, y se especifiquen y desarrollen los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.

Para ello se Plantean como Medios de Coordinación de actividades empresariales los siguientes:

- Transmisión e intercambio de información, desde la fase de contratación y durante toda la actuación en obra de las distintas empresas
- Celebración de Reuniones periódicas del Comité de Seguridad y Salud de la obra a las que serán convocados quedando obligada su asistencia, de representación de todas las empresas y/o trabajadores autónomos actuantes en la obra y de los Recursos Preventivos. En la celebración de tales Reuniones se pondrán en práctica el intercambio de información, las necesidades preventivas, revisión de las previstas y nuevas necesidades, planificación, organización y coordinación, impartición de instrucciones, estudio de actuaciones o trabajos con riesgos especiales, análisis de accidentes e incidentes, causas, Medidas correctoras, propuestas, mejoras preventivas, y cuantos temas se requieran en pro de correcta coordinación.
- Presencia y actuación de los Recursos Preventivos en la obra.
- Impartición de instrucciones por los responsables de la obra.
- Charlas informativas al personal trabajador.

En la primera reunión del comité de prevención se desarrollará el organigrama preventivo de la obra, se hará planificación de actividades, se dirimirán responsabilidades y se desarrollarán los medios de coordinación preventiva: impartición de instrucciones , celebración reuniones, charlas informativas al personal, actuación de los recursos preventivos) para la obra.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

1.14.6.- Presencia de recursos preventivos en la obra

En función de las disposiciones contempladas en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales , a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, y R.D. 604/2006 quedan contempladas en el presente plan de seguridad y salud las previsiones relativas al contenido y modificaciones de la nueva Ley, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

En particular se hace referencia en este apartado, a lo dispuesto en la nueva Disposición Adicional Decimocuarta, en concordancia con el nuevo Artículo 32 bis, incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, donde se indica que será necesaria la “Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción”.

a) La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista y subcontratista que vaya a realizar en la obra trabajos con riesgos especiales o peligrosos. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.

b) Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabadores, la presente obra contempla actuaciones y trabajos incluidos en ésta relación, a saber:

- Trabajos con riesgo de sepultamiento, hundimiento (zanjas, vaciados, pozos, excavaciones)
- Trabajos en Altura (altura superior a 2 metros o con desniveles equivalentes)
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, media tensión y trabajos en tensión
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados y asimilables.
- Trabajos en espacios confinados: pintar o impermeabilizar en recintos confinados

Es por ello que es preceptiva la “Presencia de Recursos Preventivos en la obra”, quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos.

c) El objeto de la Presencia de los Recursos Preventivos, vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que desarrolle el contratista, y comprobar la eficacia de éstas.

Se considerarán “recursos preventivos”, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del Servicio de Prevención Propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del/os Servicio/s de Prevención Ajeno/s, concertados por la empresa. Y cuando la presencia, sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Forma de llevar a cabo los recursos preventivos en la obra

- La UTE : designación de 1/2/3 recursos preventivos y presencia constante en la obra, según las necesidades y actividades que desarrollen en la obra.
- Las subcontratas que realicen trabajos con riesgos especiales: dispondrán de designación y presencia en obra mientras duren tales trabajos en coordinación con los recursos preventivos de la UTE o con los de las otras subcontratas concurrentes
- Será obligatorio la coordinación entre los diferentes recursos preventivos existentes, además de con el jefe de obra, encargados para solucionar interferencias y anomalías que se diesen en materia preventiva.
- Todos los recursos preventivos (los de la UTE y los de las subcontratas) en la obra deberán asistir a las reuniones del comité de Seguridad y Salud.

1.15.- Libro de incidencias

En la oficina principal de la obra, en poder del Coordinador de Seguridad, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Este libro constará de hojas duplicadas. Cuando se haga una anotación en el Libro, la Dirección dispondrá de un plazo de 24 horas para remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia donde se realiza la obra.

De acuerdo con el Real Decreto 1.627/97, podrán hacer anotaciones en dicho libro.

- La Dirección Facultativa.
- Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad
- Los representantes de los trabajadores(recursos preventivos)
- El coordinación de seguridad y salud.

El coordinador de Seguridad y Salud establecerá las formas y mecanismos de acceso al libro.

1.16.- Control de la seguridad y salud.

Se nombrarán una serie de figuras encargadas de controlar específicamente la seguridad durante el transcurso de la obra, como son los recursos preventivos , Comité de Seguridad y Salud y todas aquellas que quedan definidas en este Plan de Prevención de Riesgos para esta obra.

Además de cumplimentarse los formatos del Plan de Prevención de Riesgos específicos para dichos nombramientos, autorizaciones, etc., se dejará constancia escrita de dichos nombramientos en las actas de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

1.17.- Actividades no incluidas en el anexo i del r.d.1.627/97.

A continuación se incluye el análisis inicial de riesgos de aquellas actividades a realizar en el centro de trabajo, que no se hayan incluidas en Anexo 1, del R.D. 1.627/97.

Limpieza de oficinas e instalaciones provisionales.

El personal previsto es de una persona con dedicación de cinco horas a la semana.

Trabajos de oficina.

El personal previsto es un administrativo a jornada completa y el jefe de obra, ayudantes y encargado compartido el trabajo de oficina con el trabajo a pié de obra.

El trabajo de oficina implica el uso continuado de mobiliario y equipos informáticos, así como la exposición a determinadas condiciones ambientales de ruido, temperatura, humedad e iluminación, cuyo correcto diseño tiene una importante influencia sobre la comodidad, eficacia en el trabajo e incluso sobre la salud de los trabajadores.

La masiva incorporación de terminales de ordenador a los puestos de oficina ha hecho aumentar la incidencia de patologías ocupacionales que afectan a una parte importante de la población ocupada en el sector. Determinados problemas como las molestias musculares en la zona de cuello y de espalda, la fatiga y alteraciones visuales o el estrés son los problemas manifestados con mayor frecuencia.

Aunque la gravedad de la mayoría de los problemas que se presentan en las oficinas es bastante menos acusada que en otros tipos de ocupaciones, como la construcción o la industria, es preciso abordar soluciones efectivas, sobre todo teniendo en cuenta que dichos problemas son relativamente fáciles de resolver.

Labores de vigilancia del centro de trabajo.

El personal previsto es de una persona en la fase final de obra y en horario nocturno. Su trabajo consiste en la realización de rondas por el perímetro de la obra avisando a las fuerzas del orden en caso de detectar situaciones irregulares(vehículos sospechosos, personal dentro de la obra fuera de horario, etc).

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes por uso de herramientas y máquinas .
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias químicas, sólo para el personal de limpieza .
- Sobreesfuerzos.
- Estrés.

Medidas Preventivas

- Orden y limpieza. El orden y la limpieza en los lugares de trabajo son dos principios fundamentales de la prevención. Por eso, todos los trabajadores y cargos deben implicarse y hacer un esfuerzo en mantener los lugares de trabajo, limpios y ordenados.

¿Por qué es tan importante el orden y la limpieza?

- Se evitan peligros (tropiezos, resbalones, caídas de materiales, etc.).
- Ahorramos tiempo de trabajo porque encontramos las cosas antes.
- Con el orden ganamos espacio.
- Mejoramos la imagen de la empresa de cara al exterior .
- El trabajo en un lugar limpio y ordenado es más agradable para todos.

Caídas al mismo nivel

Medidas Preventivas

La actividad en oficinas está sometida a una serie de riesgos inherentes a la propia actividad y a la forma de realizarla (carga de trabajo, horarios, ...)

Es importante mantener todo en su sitio

- Buen almacenamiento, mantener suelos limpios y sin obstáculos.
- No correr en el lugar de trabajo.
- Mantener una adecuada iluminación en las vías de paso.
- Los suelos y paredes han de ser de material que los haga de fácil limpieza, que no tengan huecos y grietas.
- Tener un sitio adecuado donde se puedan ir poniendo los restos, desperdicios.
- Revestir el suelo con pavimenta antideslizante.
- Hacer pasar los cables, junto a las paredes.
- No dejar abiertos los cajones.
- Mantener las vías de acceso y pasillos libres de obstáculos.
- Prestar especial atención al orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel

Es posible que se den caídas a distinto nivel, y para evitarlos en la medida de lo posible, es muy importante

- Mantener un adecuado orden y limpieza en las escaleras y zonas de paso.
- Mantenerlas secas y limpias.
- Colocar barandillas en las zonas de paso.
- Mantenerlas secas y limpias.
- Colocar barandillas en las zonas de riesgo de caída y en los huecos de acuerdo al RD 485/97 de lugares de trabajo.
- Buena señalización y adecuada iluminación en las zonas de escaleras.

Uso de escaleras de Mano

En las escaleras de mano hay que extremar las precauciones ya que son causantes de muchos accidentes graves de caída en altura. Las medidas que se proponen son fáciles de aplicar y no suponen gran coste.

Medidas Preventivas

- Apoyo en superficies planas y estables.
- Zapatas antideslizantes en la base .
- Han de sobrepasar un metro del punto de apoyo superior .
- Subir y bajar de frente a la escalera .
- No subir ni bajar con materiales pesados ni herramientas en las manos. (uso de arnés portaherramientas).
- En las de tijera los elementos para que no se abra, han de ser adecuados y estar correctamente colocados (No sustituir por una cuerda, alambre).
- No sustituir peldaños por otros que no ofrezcan seguridad.
- Las de madera no deben pintarse, ya que se pueden tapar defectos, roturas. Sólo barniz transparente.

Cortes

Medidas Preventivas

Por el uso continuado de elementos cortantes y punzantes y maquinaria (máquinas de escribir, ordenadores, calculadoras, multcopistas, destructoras de documentos, guillotinas, etc.), el trabajador está expuesto a cortes y atrapamientos. Para intentar minimizar estos riesgos, se debe cumplir lo siguiente:

- El uso de maquinaria segura (marcado CE). Que éstas tengan sus protecciones funcionando y en perfecto estado {adecuado mantenimiento de la maquinaria.}
- El personal encargado del uso de esas maquinarias ha de tener la formación e información adecuada que le permita un uso correcto y seguro de la maquinaria.
- Un correcto orden y limpieza de la maquinaria.
- Una vez finalizada la jornada o el trabajo con una determinada máquina, colocarla en su correcto lugar, ahorra tiempo y evita pinchazos y cortes por su mala colocación.
- Usar la maquinaria y los utensilios para la tarea para la cual han sido diseñados.
- Manejarlas con cuidado sin perderlas el respeto.
- Utilizar las máquinas siempre con sus protecciones puestas.
- Los elementos móviles de las máquinas deben estar totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación. En caso contrario es necesario protegerlos mediante resguardos y/o dispositivos de seguridad.
- Conservar en buenas condiciones para evitar su deformación o deterioro.

Contactos eléctricos

Medidas Preventivas

- Mantener los equipos en perfecto estado (mantenimiento periódico).
- Antes de usarlos es aconsejable revisar que los cables, enchufes, etc.. están en perfecto estado.
- La toma de tierra y los interruptores diferenciales (usando el botón TEST -1 vez al mes) son medidas de protección muy importantes y es necesario revisarlas periódicamente.
- Evitar el uso de ladrones, ya que producen sobrecargas.
- Las instalaciones eléctricas (cuadros eléctricos...), han de estar aislados y cerrados para evitar su manipulación por personas que no están capacitadas para ello.
- Seguir una serie de normas:
 - No usar aparatos eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
 - Evitar el verter líquidos cerca de tomas de corriente, cuadros eléctricos....
 - Es importante que cualquier revisión o reparación de este tipo de maquinaria se realice por personal que esté capacitado y con las herramientas adecuadas (herramientas aisladas,.....).
 - Dichas reparaciones se harán desconectando previamente éstos de la red.

Contacto con sustancias químicas en el personal de limpieza

Medidas Preventivas

En las operaciones de limpieza de este tipo de establecimientos se usan sustancias cáusticas como lejía, amoníaco, agua fuerte..... y otras que son tóxicas y peligrosas para el trabajador, por ello se debe:

- Intentar sustituir dichas sustancias por otras con las mismas propiedades, pero que sean menos peligrosas.
- Conocer las propiedades y peligros que entrañan el uso de dichas sustancias.
- Exigir al fabricante la ficha de seguridad de cada producto, en éstas además te indican la forma de actuar ante una emergencia con dicho producto, así como los medios de protección adecuados para el trabajo con éstos.
- Los productos que sean inflamables han de colocarse en sitios adecuados que estén correctamente ventilados y alejados de fuentes de calor.
- No mezclar productos que no estén indicados por el fabricante.
- No cambiar los productos de su envase original ya que evitamos riesgo de usarlo inadecuadamente.
- En el envase podemos tener cierta información importante para un uso seguro del mismo.
- Los envases se cerrarán y guardarán adecuadamente una vez usados para evitar la acumulación innecesaria de vapores tóxicos, etc...
- Una buena ventilación evita riesgo de acumulación de gases tóxicos que se desprendan durante el proceso de trabajo o en la limpieza de los locales.
- No usar recipientes de productos usuales (agua, refrescos, etc.) para guardar productos de limpieza.

Sobreesfuerzos

Los trabajadores de oficinas sufren normalmente problemas dorsolumbares debidos a:

- Manejo de cargas (cajas, útiles de trabajo, etc...)
- A las posturas a las que están sometidos la mayor parte de su jornada (de pie, sentados,).
- Movimientos muy repetitivos.
- El espacio de movimiento suele ser estrecho, etc.

Medidas Preventivas

- Es necesario disminuir el peso de las cargas (respetar las cargas máximas según sexo y edad).
- Adecuar el mobiliario en altura a los trabajadores que vayan a estar en esos puestos, a fin de evitar posturas forzadas que conduzcan a lesiones dorsolumbares.
- Una buena organización que permita que el trabajador pueda cambiar de postura y descansar durante el trabajo, es un buen método de minimizar el riesgo de sobreesfuerzo.

Estrés

La buena organización del trabajo y la adecuada motivación del trabajador es importante para un adecuado funcionamiento y evitar situaciones de estrés.

Medidas Preventivas

- Es necesario distribuir las tareas claramente.
- Planificar el trabajo de cada operario durante su jornada.
- En el caso de turnos con una mayor carga de trabajo (horas de comida, ...), es aconsejable reforzar estos turnos.
- Prever situaciones de trabajo extra.
- Pausas de los trabajadores, etc....
- No prolongar excesivamente la jornada habitual de trabajo.
- Seleccionar los trabajadores según la actividad que van a desarrollar.
- Motivación del personal, es muy importante.
- Responsabilizar a la gente de su trabajo e informarles sobre la calidad del mismo.
- Impedir que se cree un clima de competitividad entre los trabajadores, y así evitarás enfrentamientos entre ellos y mal ambiente de trabajo.
- El tema de las vacaciones hay que distribuirlo adecuadamente.
- Al trabajador hay que informarle acerca de las nuevas técnicas.
- Consultarle acerca del funcionamiento del trabajo (él es el que mejor sabe donde se puede mejorar).

Manipulación manual de cargas

En relación a la forma de actuar correctamente al realizar estos movimientos, a continuación se describe como deben ser estos.

Muchos esguinces, dislocaciones y distensiones, entre otras lesiones, se producen al levantar o bajarcargas objetos manualmente, por lo que la manipulación de materiales ocasiona, aproximadamente, 1/4 de todas las lesiones ocupacionales que no se producen solamente en el almacén, sino también en cualquier instante de las operaciones.

La prevención de los accidentes de transporte manual o de manipulación no debe ir solamente enfocada al trabajo efectuado por la manutención, ésta debe dirigirse a mejorar las técnicas simples de "levantar - llevar", pero también debe incluir a todo lo que ponga en cuestión de comportamiento físico del individuo cualquiera que sea el puesto de trabajo.

Se deben tener en cuenta las siguientes reglas

- No realizar esfuerzos excesivos. Pedir ayuda si la carga es demasiado pesada, también se puede buscar la forma de dividirla.
- No llevar una carga demasiado grande que no permita ver sobre ésta o hacia los costados.
- Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Examinar los recipientes para asegurarse de que no carecen de fondo o que éste no se encuentra debilitado.
- Asegurarse de que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.
- Una vez que se haya decidido levantar algo, recordar esta regla: levantar con las piernas, no con la espalda. Emplear el método siguiente:
- Apartar las piernas colocando un pie delante de otro.
- Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.
- Para tener más fuerza, mantener los codos cerca del cuerpo.
- Apoyar el peso directamente sobre los pies y acercar la carga.

Valladolid, Junio de 2016

Fdo. Javier Espina Rodríguez

Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1.- Introducción

El objeto del presente Pliego de Condiciones es definir las normas legales y reglamentarias aplicables a las características de las obras contenidas en el proyecto: "Peñaranda de Bracamonte. Renovación de la conducción desde la Presa del Milagro".

Asimismo, se definen las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las prestaciones técnicas de máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos y, las tendentes a su conservación y utilización de forma que garanticen su eficacia en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

2.2.- Coordinación en materia de seguridad y salud

El promotor deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones establecidas el Artículo 9 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del R.D. 1627/97, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa o empresas intervinientes, de sus responsabilidades.

Cuando no sea necesaria la figura del coordinador de seguridad y salud, sus funciones serán asignadas por la dirección facultativa de las obras.

2.3.- Normas de seguridad aplicable a la obra

Son de aplicación todo lo expuesto en la legislación vigente en relación con medidas de seguridad y salud en obras de construcción.

General

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios ..
- Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, se modifica el RD1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (Modificada por RD 560/2010).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. (Modificada por RD 560/2010).
- Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006 de regulación de la subcontratación en la construcción
- Ley 33/2002, de 5 de Julio, de modificación del artículo 28 del texto refundido de la ley del Estatuto de los trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1.995, de 24 de marzo.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social que modifica a la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 753/2005, de 24 de junio, por el que se establece un nuevo plazo de opción para la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. (Modificada por RD 560/2010).
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, modificación del R.D. 665/1997 protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión. (Modificada por RD 560/2010).
- 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 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.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos en el trabajo.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos para autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 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 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- 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 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección contra los riesgos por exposición a agentes cancerígenos. Modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- Real Decreto 411/1997, de 21 marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Real Decreto, 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y la seguridad industrial.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se regula las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social. (Modificada por RD Ley 10/2010).
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. (Modificada por RD 560/2010).
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre Recipientes a Presión Simples.
- Real Decreto 279/1991, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE - CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Real Decreto 7/1988, de 8 enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. (Artículos no derogados por el R.D. 1314/1997).
- Real Decreto 507/1982, de 15 de enero, por el que se modifican los arts 6º y 7º del Reglamento de Aparatos a Presión.
- Decreto 2065/1974, de 30 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Decreto 82/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el catálogo de actividades y centros obligados a adoptar medidas de autoprotección y se fija el contenido de estas medidas.
- Orden TAS/1464/2005, de 20 de mayo, mediante la que se regula el procedimiento para la emisión y circulación de formularios de liquidación de gastos derivados de la aplicación de la reglamentación comunitaria de los accidentes de trabajo.
- Orden TAS/399/2004, de 12 de febrero, sobre presentación en soporte informático de los partes médicos de baja, confirmación de la baja y alta correspondientes a procesos de incapacidad temporal.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Orden de 7 de julio de 1995, por la que se da cumplimiento a diversos aspectos del Reglamento de seguridad Privada, sobre personal.

- Orden de 12 de septiembre de 1991, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
 - Orden de 6 de junio de 1989, por la que se desarrolla y complementa el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las Exigencias de Seguridad del Material Eléctrico, destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
 - Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
 - Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
 - Orden de 23 de septiembre de 1987, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a ascensores electromecánicos.
 - Orden de 19 de diciembre de 1985, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a ascensores electromecánicos.
 - Orden de 9 de marzo de 1971, que aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - Orden de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
 - Orden de 20 de enero de 1956, por la que se aprueba el Reglamento de Higiene y Seguridad en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido.
 - Real Decreto 230/1998 de 16 de febrero que aprueba el nuevo Reglamento de explosivos (en todo lo referido a uso y manipulación de explosivos).
 - Reglamento de normas básicas de seguridad minera, en especial las ITC referidas a voladuras especiales.
 - Norma UNE 22-381-93 referida al control, registro y límites admisibles de vibraciones en voladuras
 - Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, en relación con las condiciones de acreditación.
 - Orden 12 de enero de 1998 de aprobación del modelo de libro de incidencias en las obras de construcción.
 - Resolución de 12 de mayo de 2009, por la que se registra y publica la modificación del Acuerdo estatal del sector del metal.
 - Resolución de 3 de marzo de 2009, por la que se registra y publica el Acuerdo del sector del metal que incorpora nuevos contenidos sobre formación y promoción de la seguridad y la salud en el trabajo.
 - Resolución de 25 de noviembre de 2008, sobre el libro de visitas electrónico de la inspección de trabajo y seguridad social.
 - Resolución de 31 de julio de 2008, determinan actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2008.
 - Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
 - 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 4 de febrero de 2004, sobre cumplimiento por los trabajadores por cuenta propia de la obligación establecida en el párrafo segundo del artículo 12 del Real Decreto 1273/2003.
 - Resolución de 26 de noviembre de 2002, por la que se regula la utilización del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico.
 - Resolución de 14 de octubre de 2002, por la que se hacen públicas las normas armonizadas que satisfacen las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
 - Norma 8.3- IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y terminación de Obras Fijas en vías fuera de poblado (O. M. de 31/ 08/ 87. B. O. E. 18/ 09/ 87).
 - Ley 20/2007, Estatuto de los Trabajadores Autónomos
 - Convenio Colectivo Provincial de Construcción.
 - Manuales de uso y mantenimiento de la maquina utilizada.
- Equipo de protección individual.**
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
 - Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el RD 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
 - Orden Ministerial de 20 de marzo de 1997 sobre modificaciones del R.D. 159/95
 - 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.
 - EPI contra caída de altura. Dispositivos de descenso UNEEN341
 - Especificaciones calzado de seguridad uso profesional UNEEN345/A1
 - Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo UNEEN344/A1
 - Especificaciones calzado protección uso profesional UNEEN346/A1
 - Especificaciones calzado trabajo uso profesional UNEEN347/A1

Instalaciones y Equipo de obra.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el RD 1215/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.
- 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.
- MIE-BT-028 del Reglamento de Baja Tensión.
- ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención
- Real Decreto 1435/86, Seguridad en máquinas.
- Real Decreto 590/89, Modificaciones sobre seguridad en máquinas.
- Orden Ministerial de 8 de Abril de 1991. Modificaciones en la ITC MGM-SM-1
- Real Decreto 245/978, Regulación potencia acústica de maquinaria
- Real Decreto 71/92, Ampliación y nuevas especificaciones.

Comité de Seguridad y Salud y Delegados de Prevención.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Art. 35,36,37,38,39,40)
- Convenios Colectivos Provinciales.

2.4.- Obligaciones legales de las partes implicadas

2.4.1.- De la propiedad

La Propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la OFICINA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS o COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.

La Propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo “Libro de Incidencias” debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

2.4.2.- De la empresa constructora

La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud, y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

2.4.3.- De la dirección facultativa

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, disponiendo de la capacidad de la ejecución de la misma, autorizando previamente cualquier modificación de ésta y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

2.5.- Condiciones de los medios de protección

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

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Protección colectiva a utilizar.

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivas).

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

Barandillas

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargenta o con elementos metálicos de sujeción vertical.

Plataformas de seguridad (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

Vallas autónomas de limitación y protección (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontalmente o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre el horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

Extintores de incendios (R.D. 1942/1993)

Extintores de incendios, modelo polivalente para fuegos ABC.

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal" dadas las características de la obra a construir, y su situación serán en los siguientes lugares:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.

- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Interruptor diferencial de 300 mA, calibrado selectivo

Interruptor diferencial de 300 mA comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA.

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fabricada etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N - CE por AENOR.

Nuevas a estrenar. Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios.

Transformador de seguridad para la alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 v. , y salida en tensión de seguridad a 24 v., con potencia de 1500 w.

Para la seguridad en la utilización racional de energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Valla metálica para cierre de recintos

Valla de cierre de seguridad del entorno del recinto formada por: pies derechos metálicos, placas onduladas de chapa plegada.

Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, sustentadas mediante peanas de hormigón.

Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.

Señales de tráfico

Señales de obra cuadradas, circulares, triangulares o rectangulares fabricadas en chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor, reflexivas nivel 1.

Las dimensiones se ajustarán a lo marcado en la norma 8.11C.

El gálbo será superior a 1,2 m. Si las señales se sitúan en una zona donde exista circulación peatonal, tendrán un gálbo de 2 m y deberán ir empotradas en el terreno.

El borde exterior estará como mínimo a 30 cm de la zona de paso del tráfico rodado.

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos.-

Señales de seguridad

Carteles de P.V.C. dirigidos a los trabajadores para recordarles la existencia de un peligro, la existencia de una prohibición o la localización de salidas o equipos de emergencia.

Tomas de Tierra

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales. Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm y las de hierro galvanizado de 2,5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm de diámetro como mínimo, y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm de lado como mínimo.

Los cables de unión entre electrodos, serán de una sección no inferior a 35 mm de cobre.

Durante la ejecución de esta obra, se deberá tener en todo momento garantizada la seguridad de los trabajadores por medio de al menos, estas Protecciones Colectivas.

- Vallas de limitación y protección para zonas de acceso restringido.
- Señales de tráfico: Estarán colocadas de dos formas: unas generales a lo largo de toda la obra para advertir la presencia de las obras y otras particulares en cada tajo de trabajo y zonas de especial peligrosidad.

- Cinta de balizamiento: Será usada para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido. Se utilizará para balizar tanto la excavación como las zonas situadas bajo diferentes tajos. Se utilizarán en las excavaciones de las zanjas de tuberías, pozos, zapatas,.....
- Topes de desplazamiento de vehículos en bordes de taludes, para las paralizaciones de emergencia, en paradas en rampas pronunciadas y durante las reparaciones y mantenimiento.
- Plataformas de trabajo: Siempre que se realicen trabajos a más de 2,00 metros de altura, se deberán utilizar plataformas de trabajo que dispondrán de una plataforma continua sin escalones, barandillas a 1,00 metros de altura, barrote intermedio y rodapié. La distancia desde la plataforma hasta el lugar de trabajo, será inferior a 30 cm.
- Pasarelas para cruce de zanjas: Al igual que las plataformas de trabajo, deberán ser continuas, sin escalones, dispondrán de una barandilla a 1,00 metros de altura, barrote intermedio y rodapié.

Maquinaria:

Durante la ejecución de las obras trabajarán en obra diferentes tipos de máquinas, que deberán cumplir con toda la normativa de seguridad. Dichas máquinas serán:

- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Mixta
- Grúa
- Camión con caja basculante
- Dumper
- Compactador vibrante

También deberán cumplir con todas las normativas de seguridad que a ellos hagan referencia, todas las máquinas de mano que allí se utilicen.

No se admitirá en obra, ninguna máquina que tenga sus medidas de seguridad en mal estado o que éstas hayan sido manipuladas.

Como normas generales de seguridad se deberán utilizar:

- Jalones de señalización
- Balizamiento luminoso durante la noche en zonas de paso alternativo y zonas de alteración brusca del tráfico.
- Extintores en zonas con peligro de incendio y vehículos estratégicos de obra
- Riegos de agua para mantener la vía de servicio y caminos de obra en buenas condiciones de uso, así como para la eliminación del polvo.

- Barrido de la zona de trabajo para la eliminación de gravilla y partículas sueltas. Para evitar riesgos de derrapajes y proyecciones de partículas a los vehículos que transitan por la obra.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas
- Puesta a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).
- Carcasas de protección para poleas, piñones de engranajes, transmisiones, etc.

Equipos de protección individual

En la valoración, no se incluyen los equipos de protección individual (EPI'S) por considerar, de acuerdo con las recomendaciones realizadas por el colegio de Caminos, que son un medio necesario para la correcta ejecución de las diferentes unidades de obra. Se consideran por tanto, incluidos en los gastos generales de la empresa.

En todo caso, es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI'S que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI'S que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

Ropa de Trabajo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Protección de la cara

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.

Las utilizadas contra el calor serán libre de amianto, de tejido de fibra de vidrio o de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada cajón de soldador con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte Nertal se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

Las pantallas para soldadura, bien sea de mano como de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada.

Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Protección de la vista

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Cristales de Protección:

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.

Si el trabajador necesitará cristales correctores, se le proporcionarán gafas correctoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 85 decibelios, será obligatorio el uso de los elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento o insonorización que proceda adoptar.

Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos, de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos o dispositivos similares.

Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra ruido, de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana de vidrio.

La protección de los pabellones del oído combinará con la del cráneo y la cara por los medios previstos en el presente Pliego.

Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de zapatos o botas de seguridad, adaptados a los riesgos a prevenir.

En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera. Será tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado, o madera, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo con la suela.

La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

La protección contra las altas temperaturas se efectuará con botas ignífugas.

En los casos de riesgos concurrentes, las botas o zapatos de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de descarga eléctrica, utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, el calzado no tendrá clavos de hierro o acero.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran las suelas serán antideslizantes.

En los lugares en que exista en alto grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc, es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas a la misma suela o simplemente colocadas en su interior.

La protección de las extremidades inferiores se completará cuando sea necesario con el uso de cubrepies y polainas de cuero curtido, fibra de vidrio, caucho o tejido ignífugo.

Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, fibra de vidrio, plomo o malla metálica, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno, o materias plásticas, que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras.

Protección del aparato respiratorio

El uso de mascarillas con filtro se autoriza sólo en aquellos lugares de trabajo en que no exista escasa ventilación o déficit de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegan a usar, a intervalos que no exceda del año.

Protección de la cabeza

Comprenderá la defensa del cráneo y cuello y completará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación, permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de sombreros o cubrecabezas adecuados.

Cuando exista riesgo de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos protectores podrán ser con ala completa a su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera en el frente únicamente, y en ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del arnés, o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto en algún caso de un barboquejo ajustable para su sujeción. Este atalaje será regulable a los distintos tamaños de cabeza, su fijación al casco deberá ser sólida, quedando a una distancia de 2 a 4 cm entre el mismo y la parte interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. Las partes de contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.

- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 kg de peso.
- Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y serán incombustibles.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos diez años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.
- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores, que se hallen en contacto con la cabeza.

Protección personal contra la electricidad

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

Protección contra caídas en altura

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha de tejido en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al titanio.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 metros.
- Irán provistos de anillas por donde la cuerda salvavidas; aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.
- Las cuerdas salvavidas serán de nylon o de cáñamo de Manila, con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

Incluimos a continuación una previsión de los EPI's que se utilizarán concretamente en las obras. La relación que se muestra no es más que una relación indicativa, esto quiere decir que los trabajadores se pondrán los EPI's siempre y cuando la situación en el tajo lo requiera.

Cascos. Para todas las personas que participan en la obra, incluidos los visitantes, en aquellas unidades constructivas que lleven asociado riesgos de caída de objetos. Siempre serán homologados.

Guantes de uso general. Para el manejo de productos agresivos químicamente (emulsiones, cementos, etc.). Siempre serán homologados.

Guantes de neopreno. Para el manejo de productos agresivos químicamente (emulsiones, cementos, etc.) Siempre serán homologados.

Botas de agua. Para la puesta en obra del hormigón y trabajos en zonas húmedas. Siempre serán homologados.

Mascarillas. De utilización en ambientes pulvígenos. Siempre serán homologados.

Botas de seguridad. De cuero o lona para todo el personal de obra que realice trabajos con riesgo de golpes o heridas punzantes en los pies, con puntera reforzada. Siempre serán homologados.

Funda de trabajo, o cazadora pantalón para todos los trabajadores. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra. Cuando se rompan o deterioren la empresa dará otro a dicho trabajador. Siempre serán homologados.

Trajes de agua. Impermeables para casos de lluvia. Siempre serán homologados.

Gafas. Contra impactos y antipolvo para aquellos trabajos donde puedan producirse proyecciones de partículas (uso de radial, taladros, martillos, rompedores, etc.) Siempre serán homologados.

Mascarilla antipolvo. Para las personas que expuestas a ambientes con alto índice de polvo o manejen sustancias pulvulentas. Siempre serán homologados.

Protectores auditivos. Para las personas que trabajen con maquinaria con alto nivel de ruido o estén expuestas a él (martillos rompedores, proximidad a compresores, etc.) Siempre serán homologados.

Cinturón antivibratorio. Para maquinistas y personal expuesto. Siempre serán homologados.

Chalecos reflectantes: Para señalistas y personal encargado de la regulación del tráfico maquinistas y personal expuesto. Siempre serán homologados.

Guantes dieléctricos. Siempre serán homologados

Botas dieléctricas. Para los electricistas. Siempre serán homologados

Rodilleras y coderas. Personal en trabajos vibratorios. Siempre serán homologados.

Polainas, mandiles, manguitos y mascarillas. Siempre serán homologados.

2.6.- Señalización de seguridad y salud

Normas Generales

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

Señales de seguridad

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Colores de Seguridad

Color	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Señal de prohibición
	Peligro - Alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situaciones de seguridad	Vuelta a la normalidad

Tipos de señales

Se clasifican en:

- Señal de advertencia
- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro

Requisitos de Utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre si.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Señales de advertencia

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

Señales de prohibición

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

Señales de obligación

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales de Salvamento o Socorro

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señalización de las vías de circulación

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

Personal auxiliar de los maquinistas para señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Señales gestuales

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Características:

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

Reglas particulares de utilización:

- La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales” dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado “operador”.
- El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
- El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.
- El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

Accesorios de señalización gestual:

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible, iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

Gestos Codificados:

El conjunto de gestos codificados que se incluyen en el documento planos, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

Señales luminosas

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

Señalización Acústica

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

Características y Requisitos:

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

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

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

2.7.- Vigilancia de la salud

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborables (Ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades de materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación labora, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina de Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesiones y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes.

En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas.

Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

2.7.1.- Servicios de prevención

El contratista, como empresario que es; está obligado por Ley a disponer de un servicio de prevención. Este servicio estará formado por trabajadores designados, en el caso que la empresa tenga menos de seis trabajadores. En caso contrario, el servicio de prevención podrá ser propio o ajeno a la empresa.

El funcionamiento de los servicios de prevención viene regulado por el R.D. 39/1997.

2.7.2.- Servicio médico

La Empresa constructora contará con un Servicio de Vigilancia a la Salud, más una cobertura de accidentes de trabajo y Médico de Empresa, propio o mancomunado.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, con personal con la suficiente formación para ello.

Se dispondrá, asimismo, de material sanitario y clínico para primeros auxilios y cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, de uno o varios locales equipados para tal efecto.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia.

El empresario ha de garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud (Art.22 Ley 31/1995), en función de los riesgos inherentes al trabajo. Sin embargo, esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento. La vigilancia de la salud incluye, como ya se ha comentado:

- Una evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de una incorporación al trabajo, o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud, así como también cuando los trabajadores reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los mismos.
- La vigilancia de la salud a intervalos periódicos, según lo que se determine en la evaluación de riesgos correspondiente.

2.7.3.- Instalaciones de medicina preventiva

Instalaciones de medicina preventiva y primeros auxilios

Se dispondrá de al menos un botiquín de obra, equipados con el material sanitario preciso para atender primeros auxilios, así como una reposición de los mismos.

Los botiquines estarán dotados con el material reglamentario, que será repuesto tan pronto sea utilizado.

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

2.8.- Instalaciones de Higiene y Bienestar

Caseta comedor

La obra estará dotada de una caseta comedor, que deberá estar correctamente equipada para garantizar un servicio higiénico a los trabajadores en las horas de las comidas. Dispondrá de calientacomidas, mesas, bancos, papeleras, etc....

La instalación de esta caseta podrá ser sustituida por un convenio con un restaurante en las proximidades de la obra, que preste el servicio de comedor a todos los trabajadores a cuenta de la empresa Contratista.

Casetas de vestuarios

Se deberá instalar una caseta vestuarios que deberá estar correctamente equipada y deberá mantenerse en unas condiciones higiénicas óptimas durante la ejecución de las obras. Los trabajadores deberán disponer en dichas instalaciones de taquillas, papeleras y bancos. Dispondrá de acometida eléctrica.

Tendremos, al menos, tantas taquillas como trabajadores haya en la obra, y los bancos pertinentes.

Casetas de aseos

Se deberá instalar una caseta de aseos que deberá estar correctamente equipada y deberá mantenerse en unas condiciones higiénicas óptimas durante la ejecución de las obras. Los trabajadores deberán disponer en dichas instalaciones de platos ducha, lavabo y urinarios. Por tanto, dicha caseta deberá estar conectada a una red de saneamiento y de abastecimiento. Dispondrá de agua caliente y acometida eléctrica.

2.9.- Instalaciones de infraestructura de seguridad

Los trabajadores tendrán acceso en todo momento a una relación con los teléfonos de emergencia de los servicios sanitarios y de policía.

- Hospital Clínico de Valladolid.

- Guardia civil: 062

- Policía Nacional: 091

- Ambulancias

- Protección Civil

- Cruz Roja

- Bomberos: 080

2.10.- Formación e información a los trabajadores

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevo. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

Tal formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D.39-97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos II al IV, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

Además de la formación de partida con la que cuentan todos los trabajadores de acuerdo al plan de prevención desarrollado por cada una de las empresas intervinientes en la obra, se desarrollará en el plan de seguridad y salud por la Empresa contratista la planificación de actividades formativas de acuerdo a la evaluación de riesgos contenida en el mismo, teniendo en cuenta los

- Plan de formación donde se analicen las necesidades formativas de los distintos puestos de trabajo.
- Programa de formación que indique: identificación (empresas y puestos), actividad formativa, nº de asistentes previsto, carga horaria, prioridad, responsable de la acción, fecha prevista, fecha de revisión (programa de la acción formativa y hoja de firmas o diploma de asistencia)

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan, programa de las actividades formativas / informativas en materia preventiva previstas
- Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado: Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado:
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
 - Formación en materia preventiva de los trabajadores autorizados.
 - Certificado de asistencia de los trabajadores a las actividades formativas/informativas en materia preventiva.

A tenor del Art.18 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afectan a la obra en su conjunto, como a cada tipo de puesto de trabajo en función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 20 “Medidas de emergencias” de dicha Ley.

2.11.- Plan de Seguridad y Salud

Antes de iniciarse las obras, la Constructora desarrollará un Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con los medios y métodos de ejecución previstos, en el que se incluirá: organigrama, funciones y responsabilidades, catálogo y evaluación de los riesgos de cada uno de los puestos de trabajo, así como, las medidas de prevención y protección asociadas a los mismos, y Normas Generales de Seguridad del Centro de Trabajo.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud. El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de

seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud

2.12.- Medición y abono de las unidades de seguridad y salud

Todas las unidades de seguridad y salud se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o número, bajo justificación de su puesta en obra, según figuren especificadas en el Cuadro de Precios nº1 del Presupuesto de Seguridad y Salud.

2.13.- Nombramientos

Antes de iniciarse la obra, el contratista, designará un Responsable en Materia de Seguridad y Salud, durante la ejecución de las obras, que será como mínimo un técnico de grado medio en construcción con formación específica en materia de seguridad y salud, de al menos 300 horas.

También designará un encargado en Materia de Seguridad y Salud, que estará en posesión de formación específica en Seguridad y Salud, de al menos 50 horas.

2.14.- Responsabilidad de encargados y mando

La empresa constructora y en particular sus encargados y mandos serán los responsables de hacer cumplir las obligaciones contenidas en este Plan de Seguridad y Salud y en especial:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, referidas a seguridad y salud en el trabajo, de aplicación a la obra.
- Entregar el Plan de Seguridad y Salud aprobado a las personas que define el R.D. 1627/1997.
- Transmitir la prevención contenida en este Plan a todos los trabajadores propios, subcontratados y trabajadores autónomos, y hacerles cumplir con las condiciones y prevenciones en él expresadas.

- Entregar a todos los trabajadores de la obra los equipos de protección individual definidos en este Plan, o las que defina la Dirección Facultativa de la obra y en particular el Coordinador de Seguridad y Salud, para que puedan usarse de forma inmediata.

Montar a tiempo toda protección colectiva definida en este Plan o propuesta por la Dirección Facultativa de la obra y en particular por el Coordinador de Seguridad y Salud, mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla en el momento preciso.

Informar de inmediato de los accidentes leves, graves, y mortales o sin víctimas al Coordinador de Seguridad y Salud y a todas las personas y entidades que define la legislación laboral vigente.

- Colaborar en el Coordinador de Seguridad y Salud en la solución técnico-preventiva, de los posibles imprevistos que pudieran presentarse durante la ejecución de la obra.

2.15.- Documentación en obra

En todo momento la empresa tendrá en la obra toda aquella documentación referida a la seguridad y salud que pueda ser requerida para su evaluación o inspección y en particular:

- Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Libro de Incidencias de la obra.
- Justificantes de entrega de EPI's a los trabajadores
- Apertura del centro de trabajo.

Valladolid, Junio de 2016

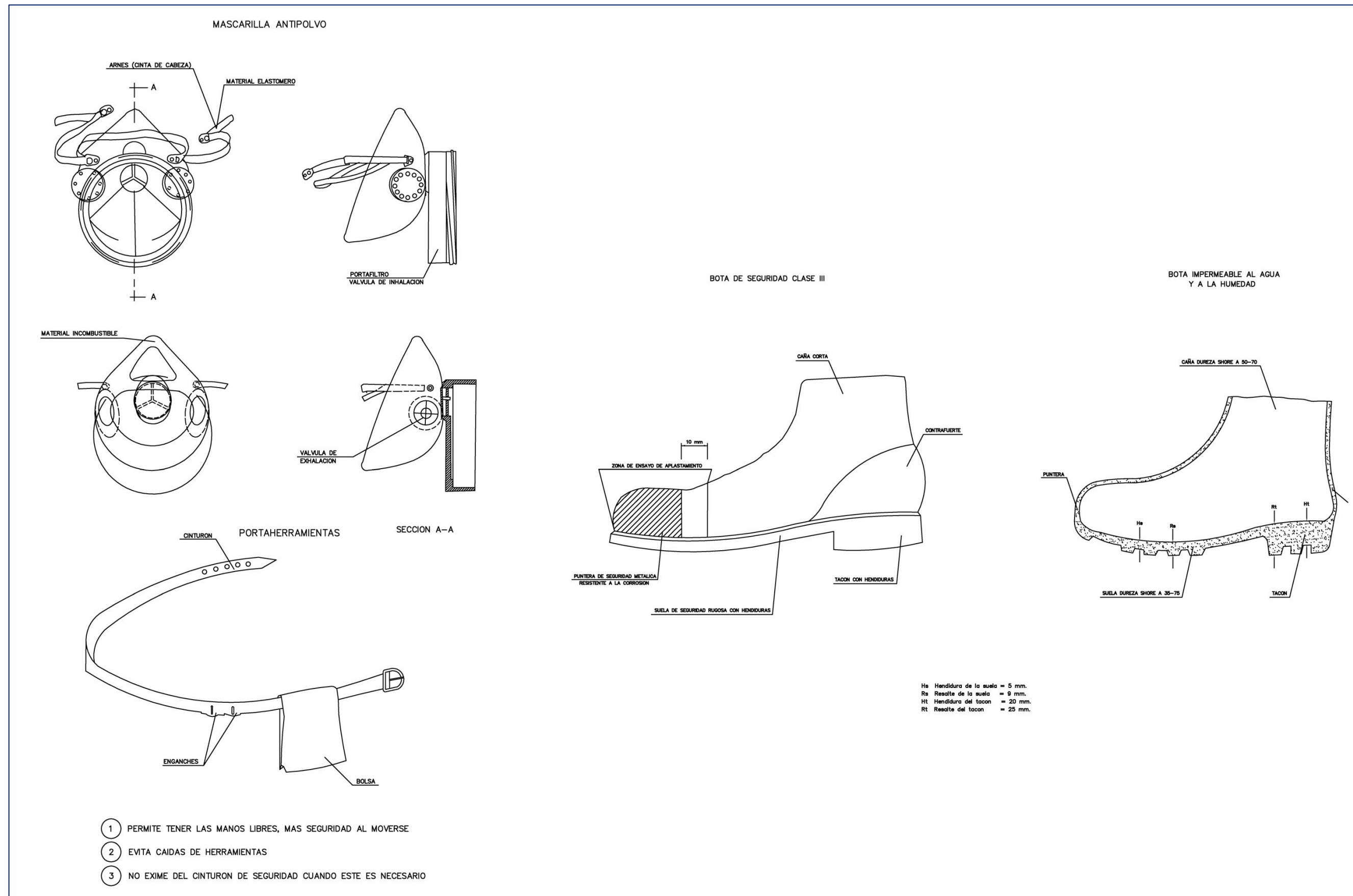
Fdo. Javier Espina Rodríguez

Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)

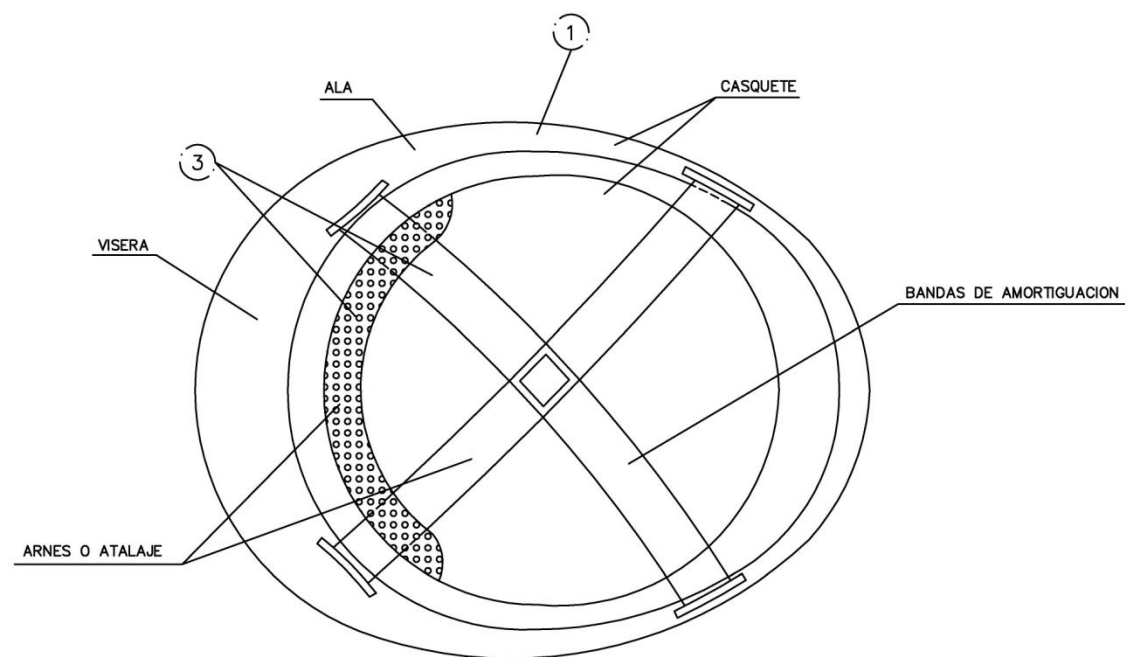
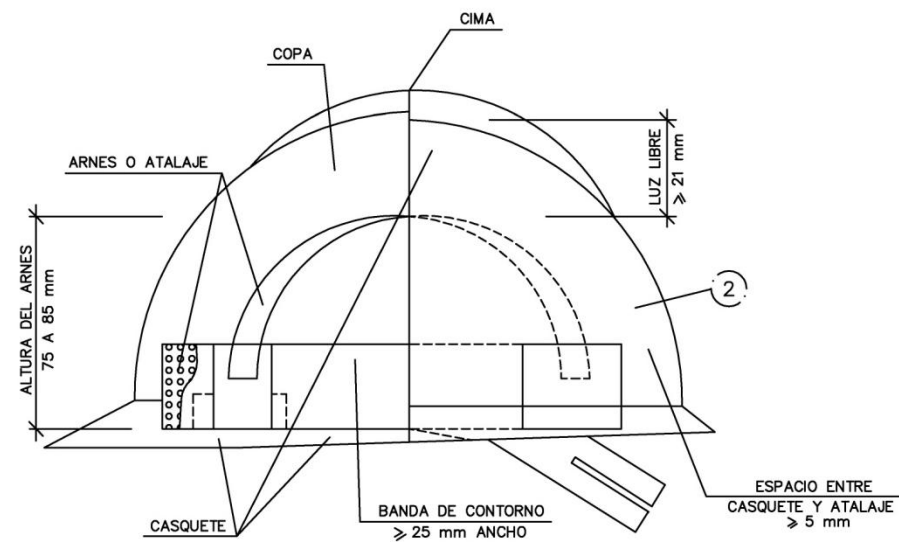
3.- PLANOS

Incluimos a continuación una serie de fichas de seguridad de los diferentes elementos que se han incluido en este Estudio.

Lógicamente en el Estudio de Seguridad y Salud a incluir en el proyecto definitivo se deberán incluir planos de la actuación concreta a realizar y de los riesgos fundamentales de cada una de las partes de la obra.

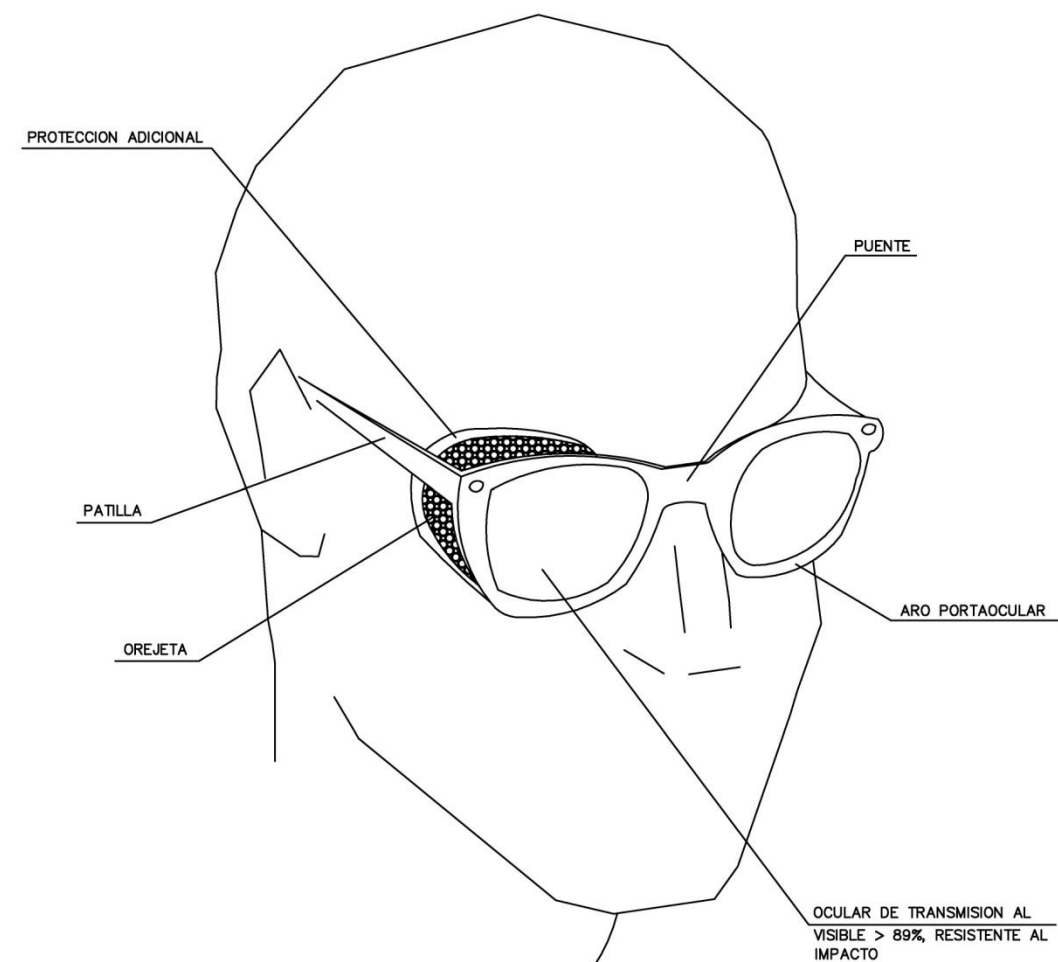


Equipos de protección individual

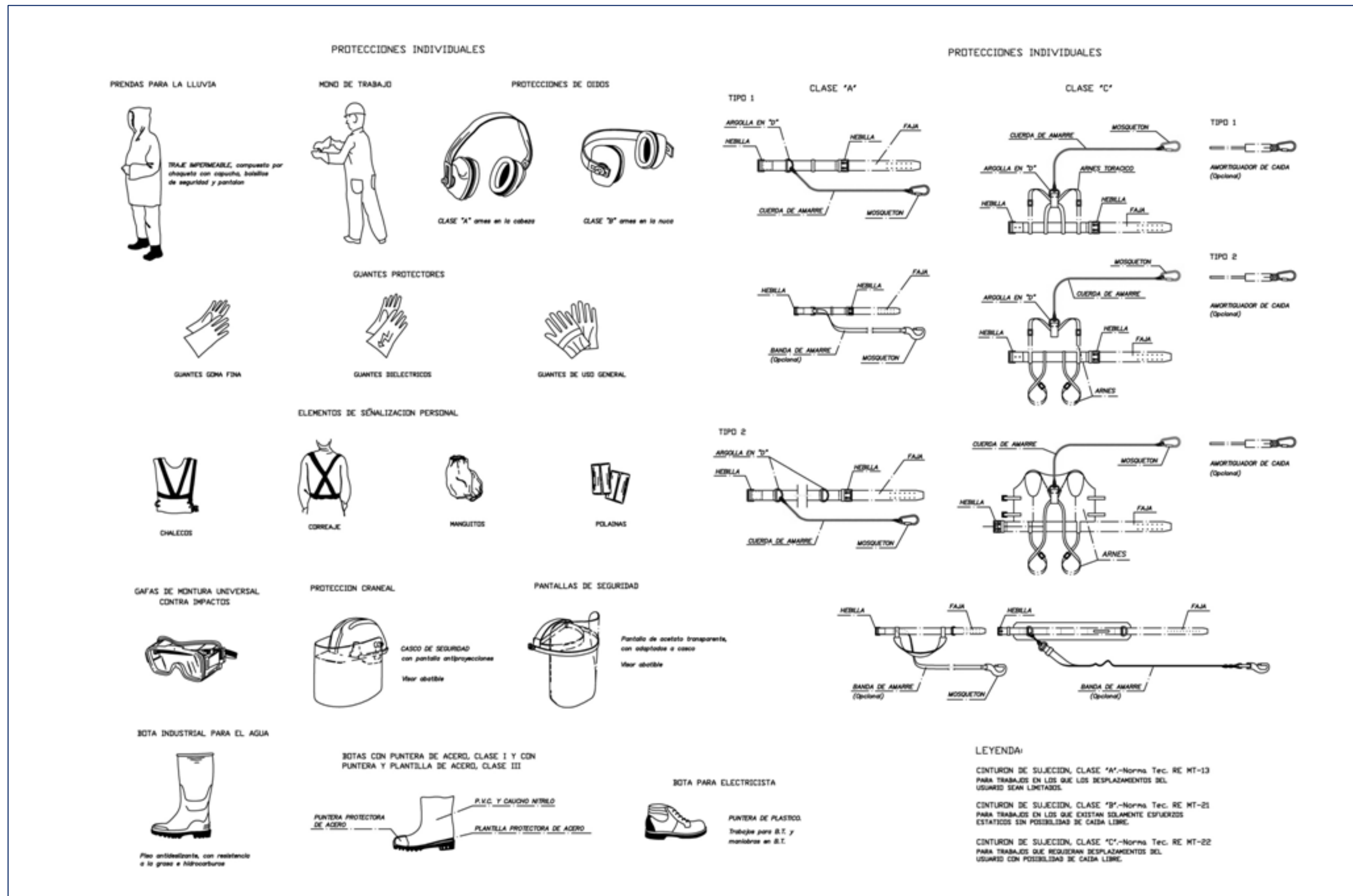


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1000v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000v.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

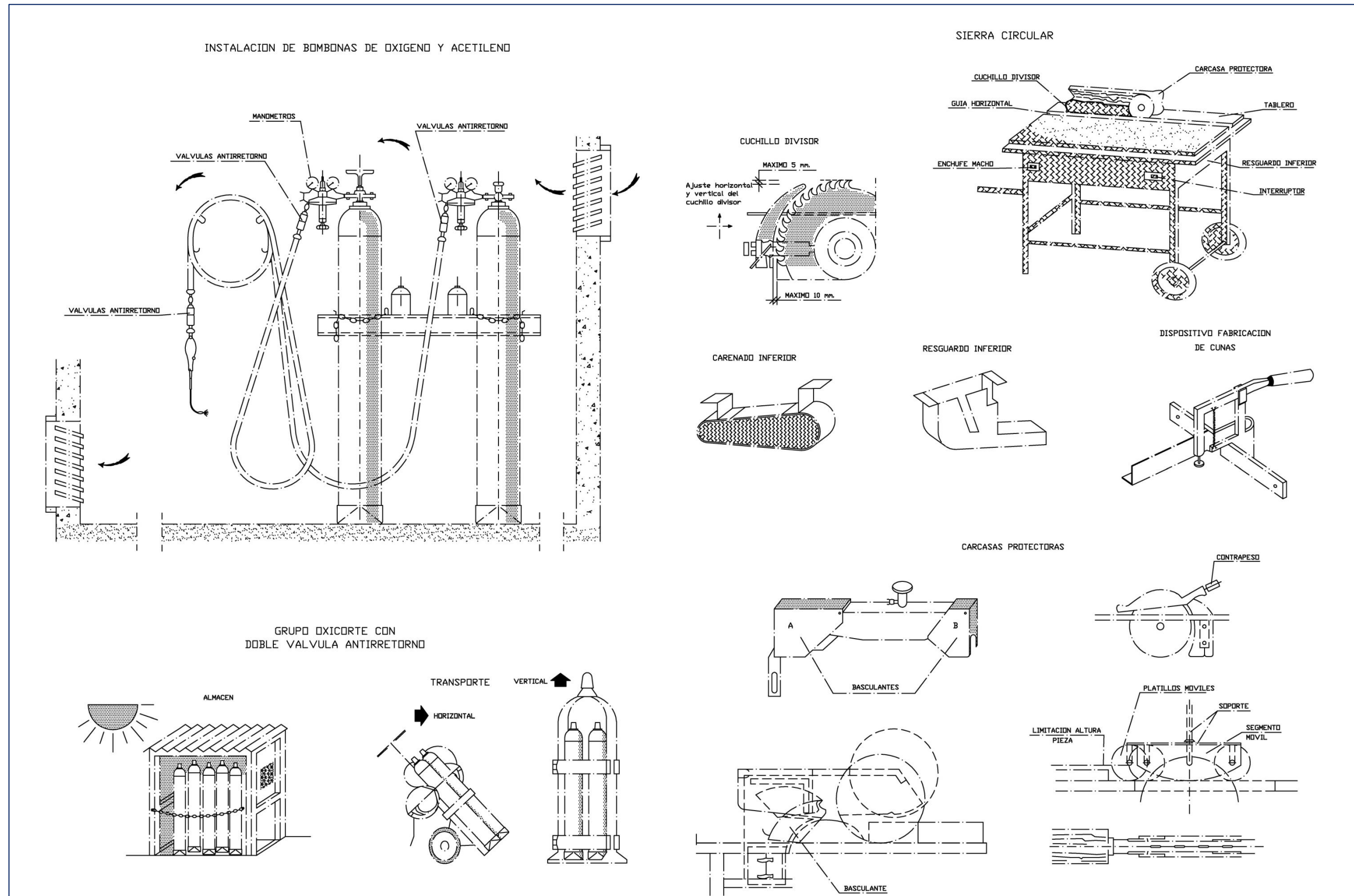
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO



Equipos de protección individual

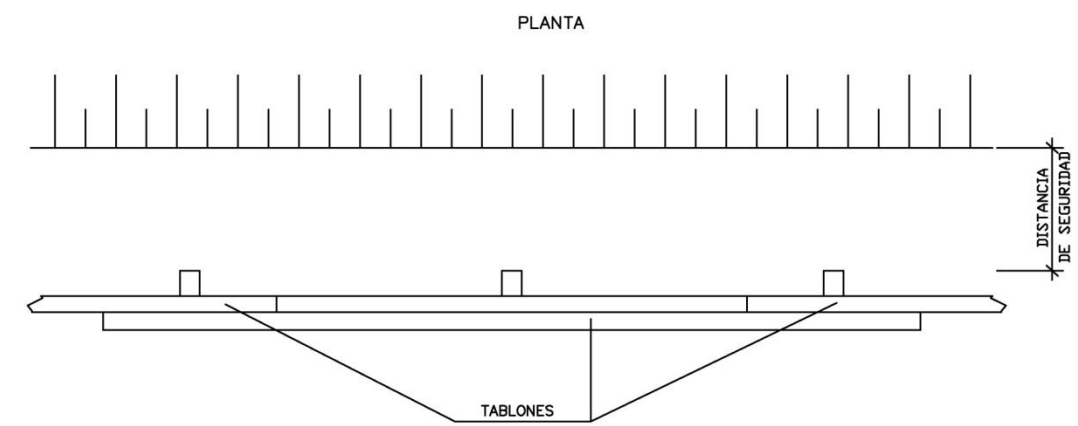
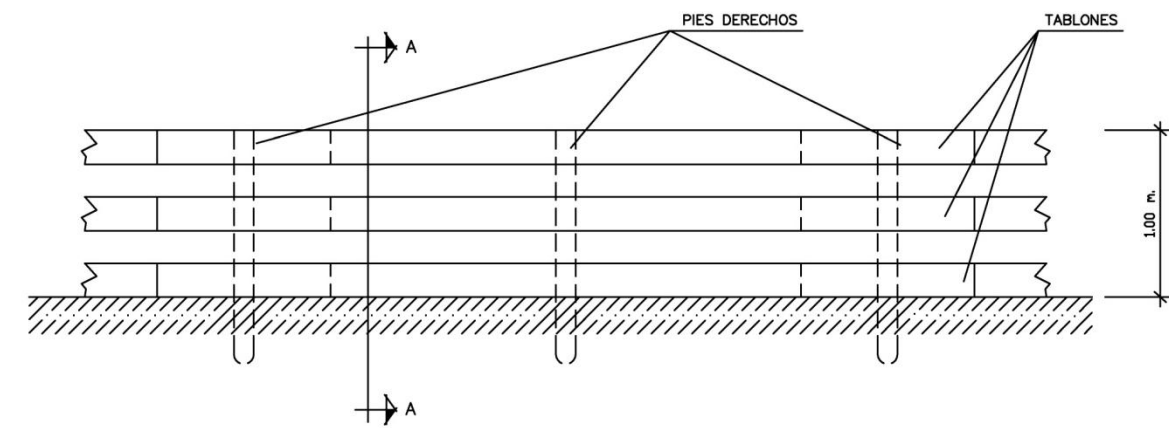
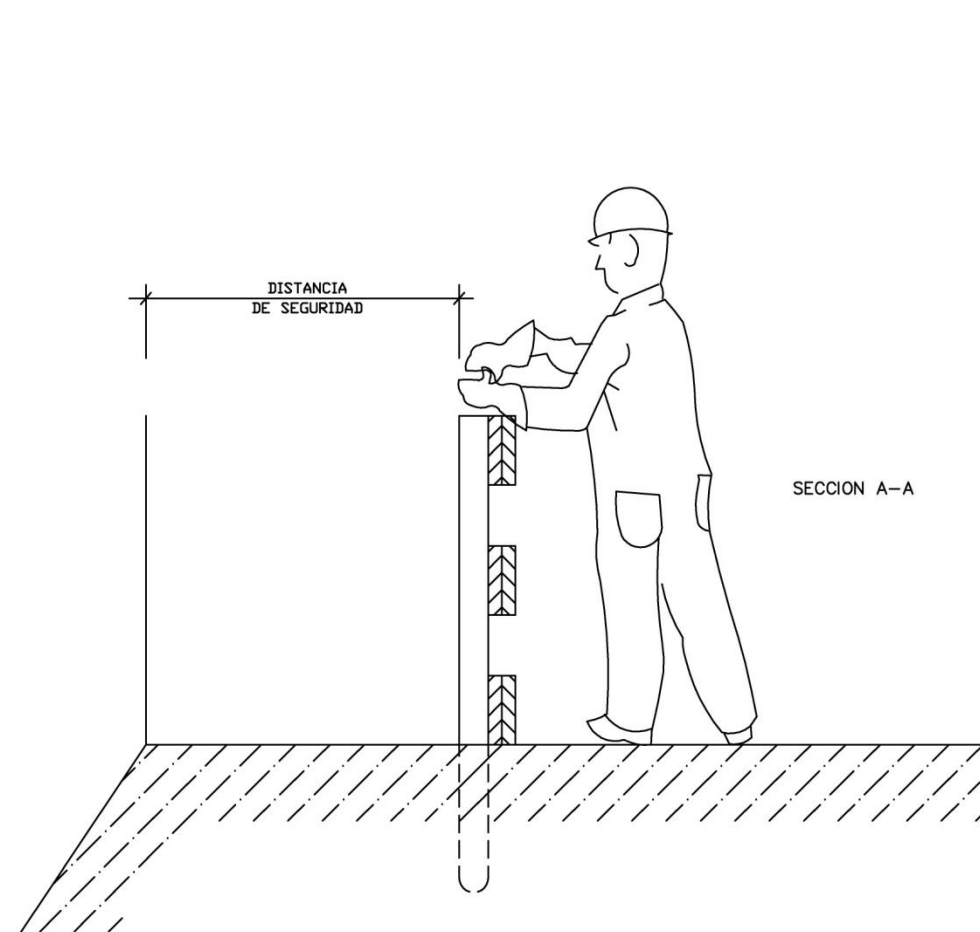


Equipos de protección individual



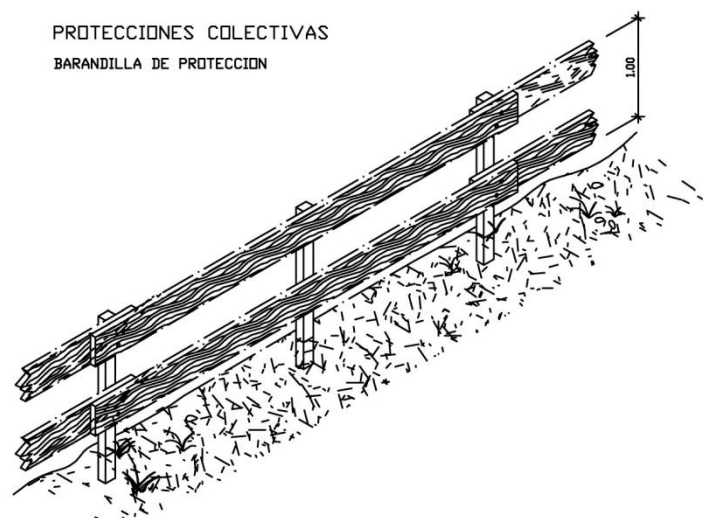
Protecciones colectivas

BARANDILLA DE PROTECCION TIPO

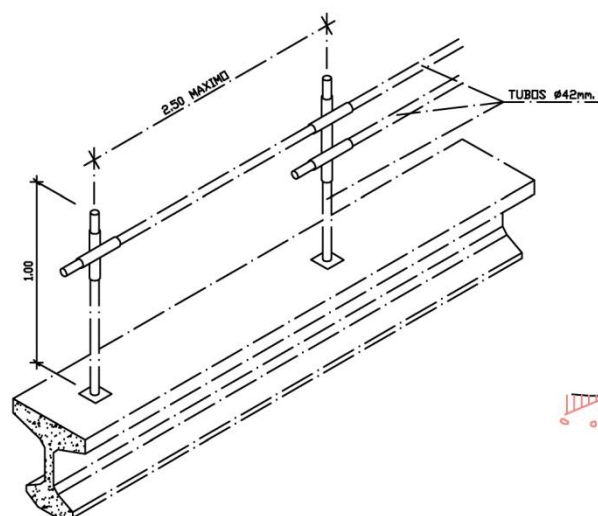


Protecciones colectivas

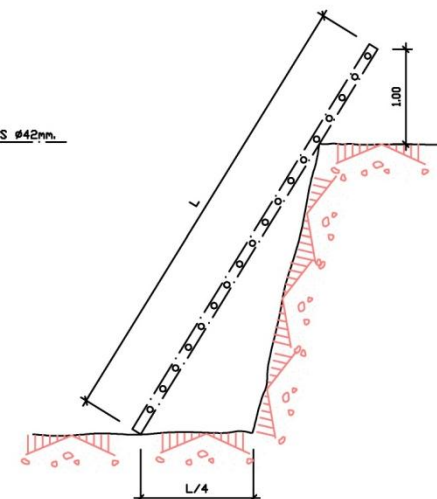
PROTECCIONES COLECTIVAS
BARANDILLA DE PROTECCION



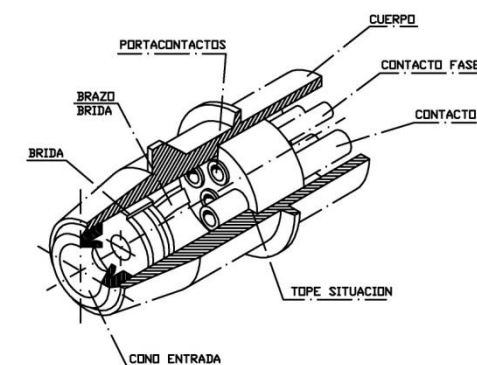
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE
PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



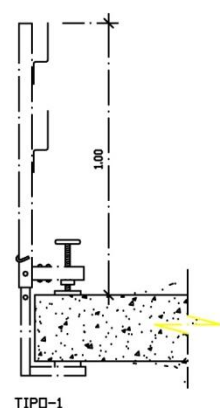
ESCALERAS DE MANO



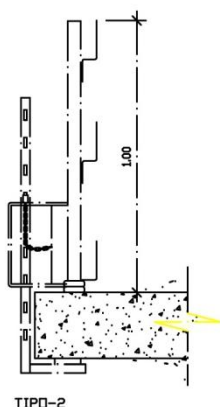
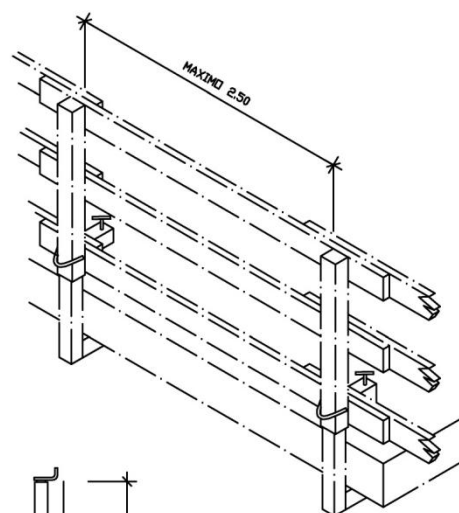
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicación C.E.E. 17)



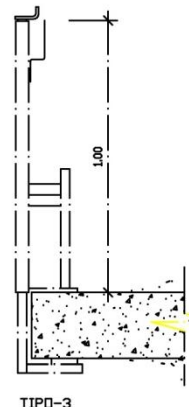
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO-1

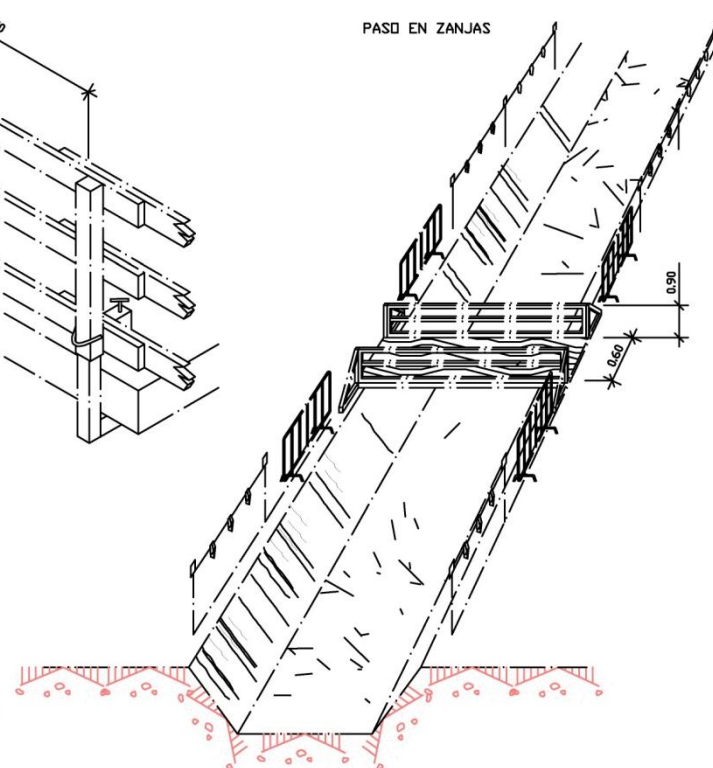


TIPO-2



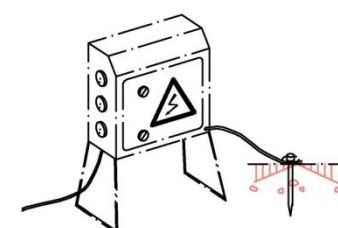
TIPO-3

PASO EN ZANJAS



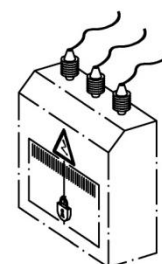
PROTECCIONES ELECTRICAS
(NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL

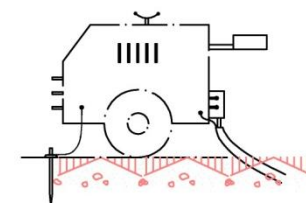


NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO

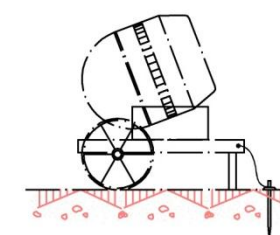


EN GRUPO ELECTROGENO

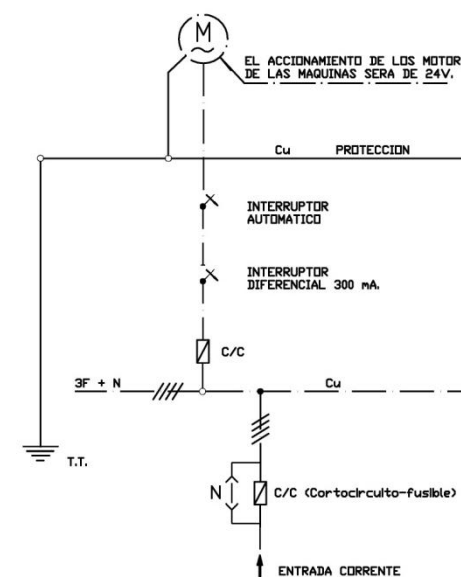


NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

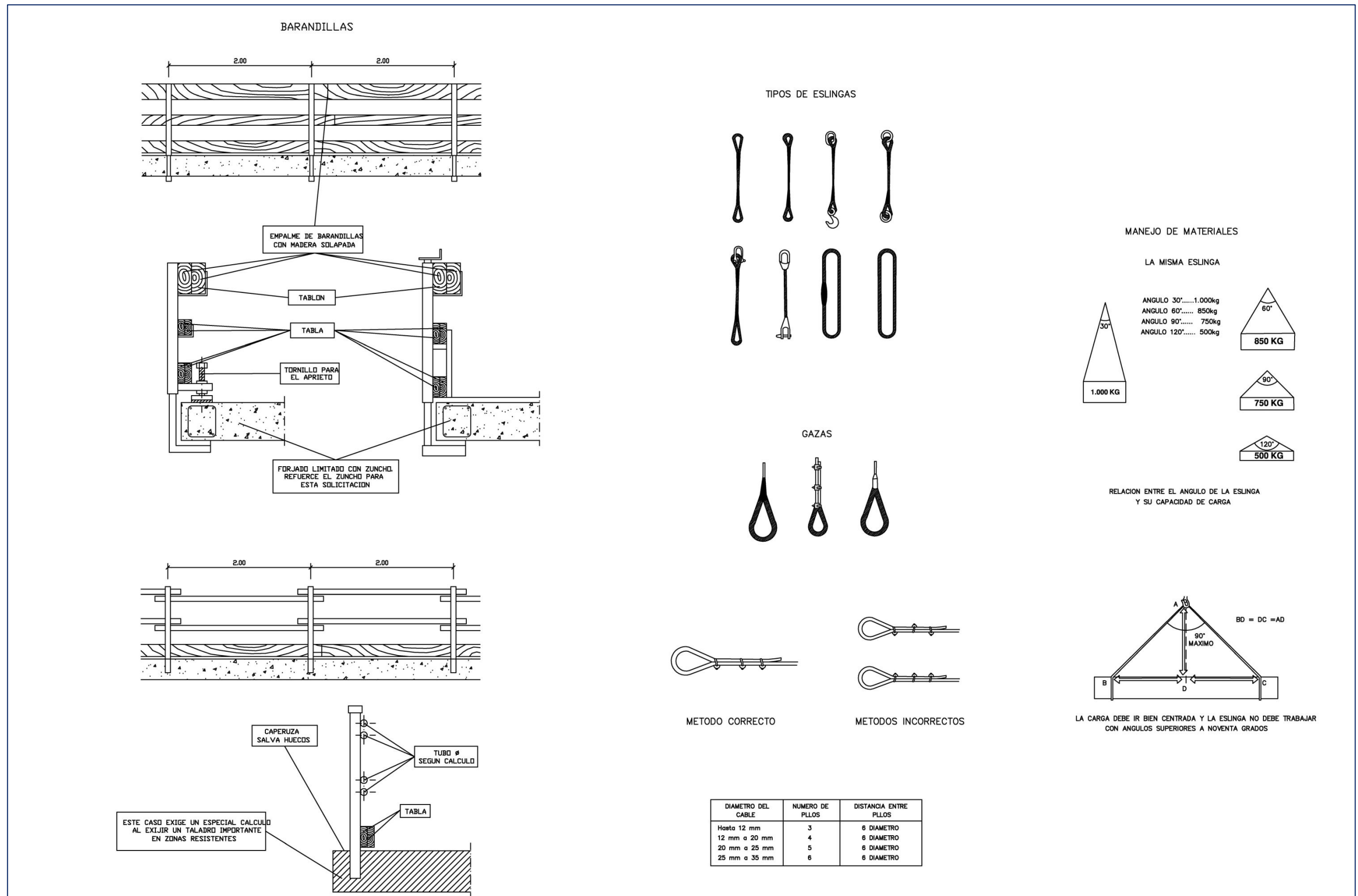
EN MAQUINARIA ELECTRICA



PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA
(ESQUEMA)



Protecciones colectivas

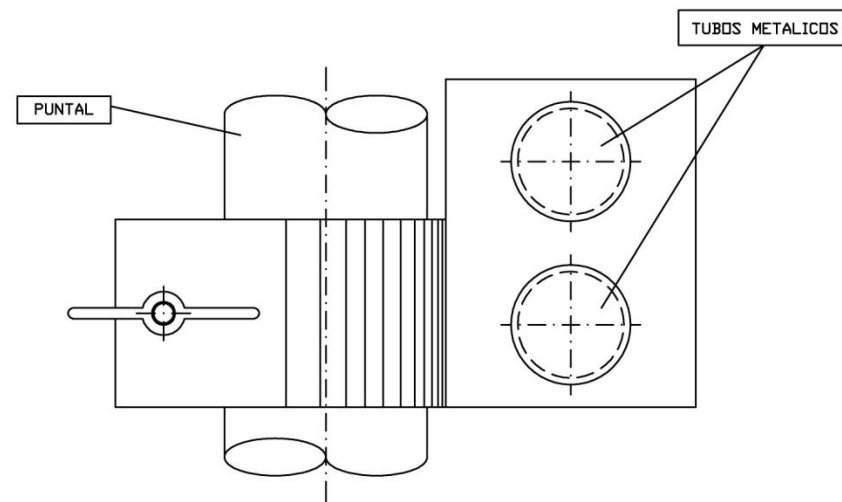


Protecciones colectivas

BRIDAS PARA FORMAR BARANDILLAS

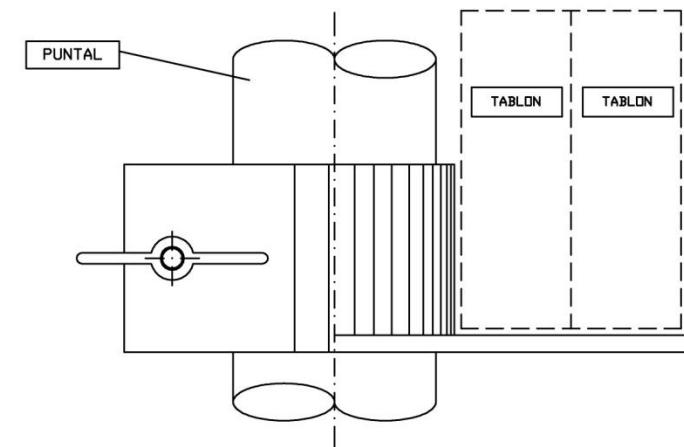
ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR SOBRE
PUNTALES BARANDILLAS TUBULARES

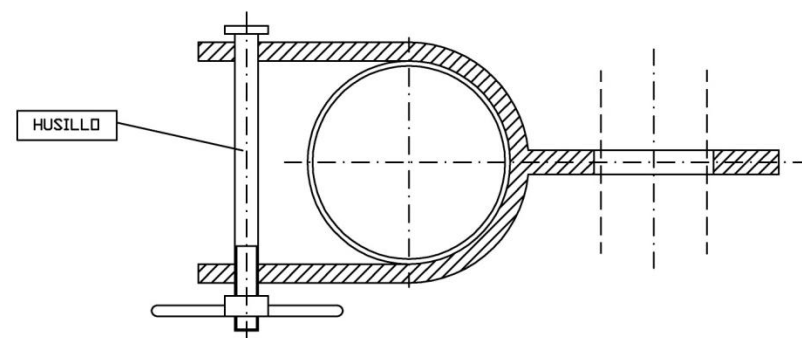


ALZADOS

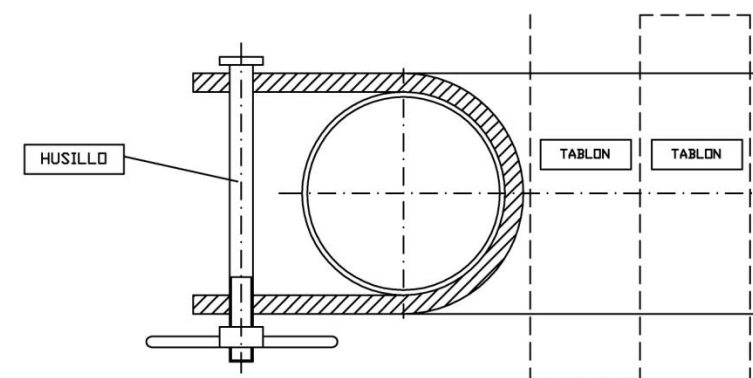
BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR BARANDILLAS
DE MADERA SOBRE PUNTALES METALICOS



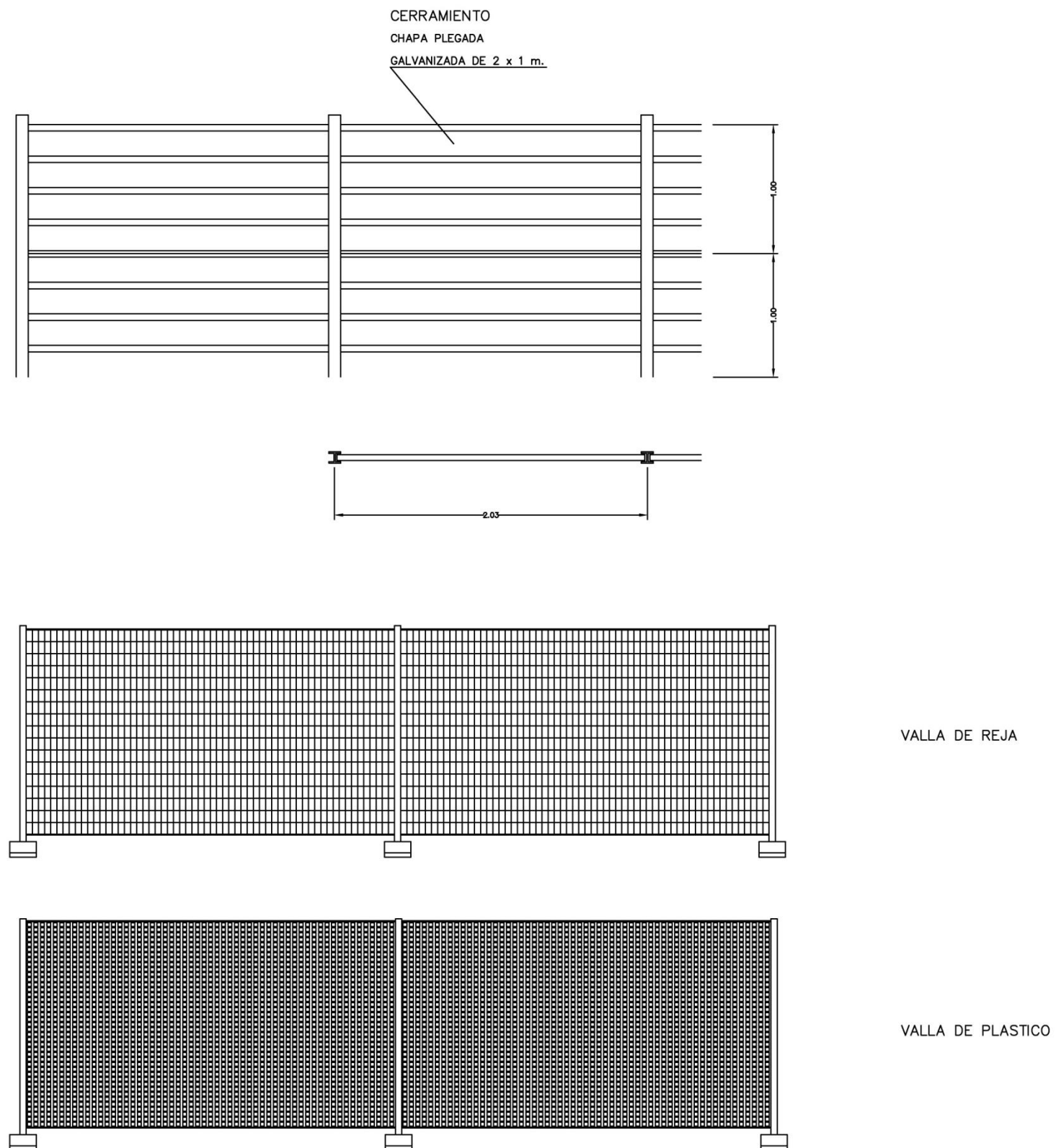
SECCION



SECCION

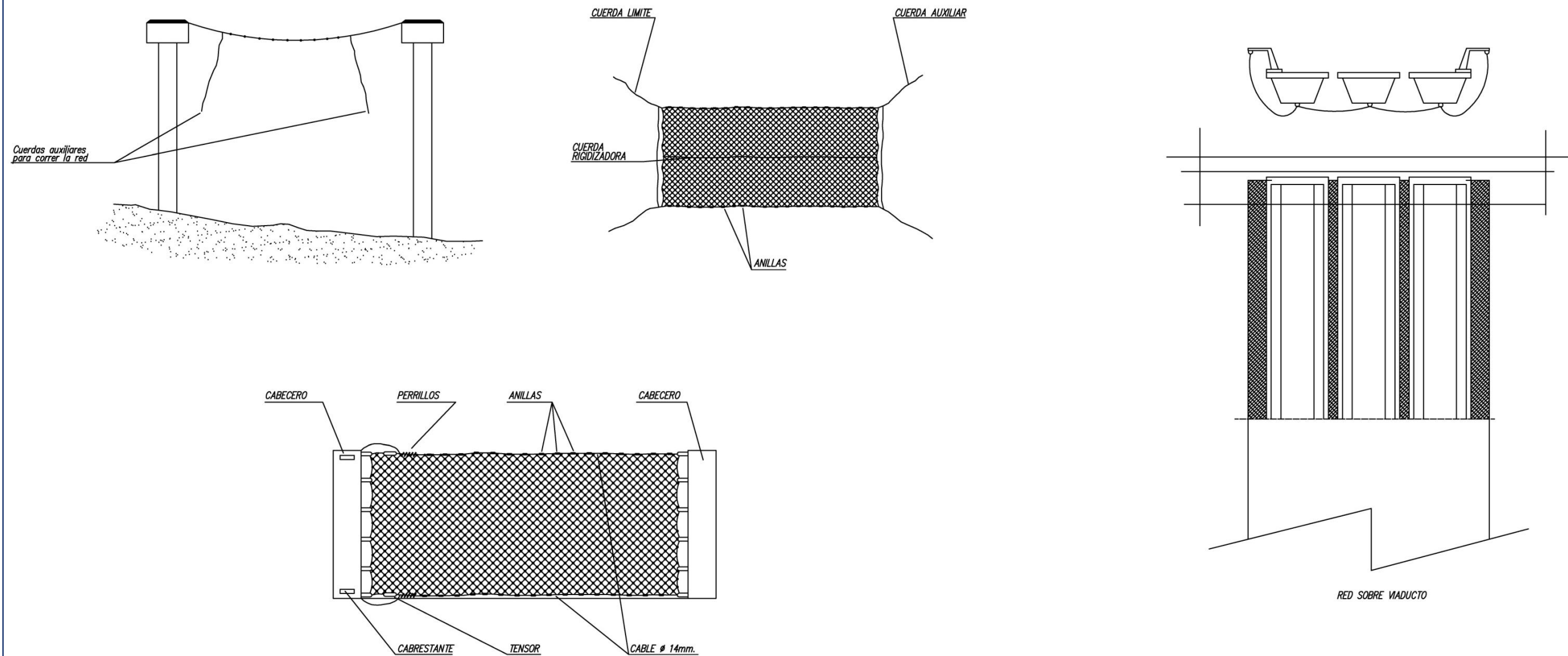


Protecciones colectivas



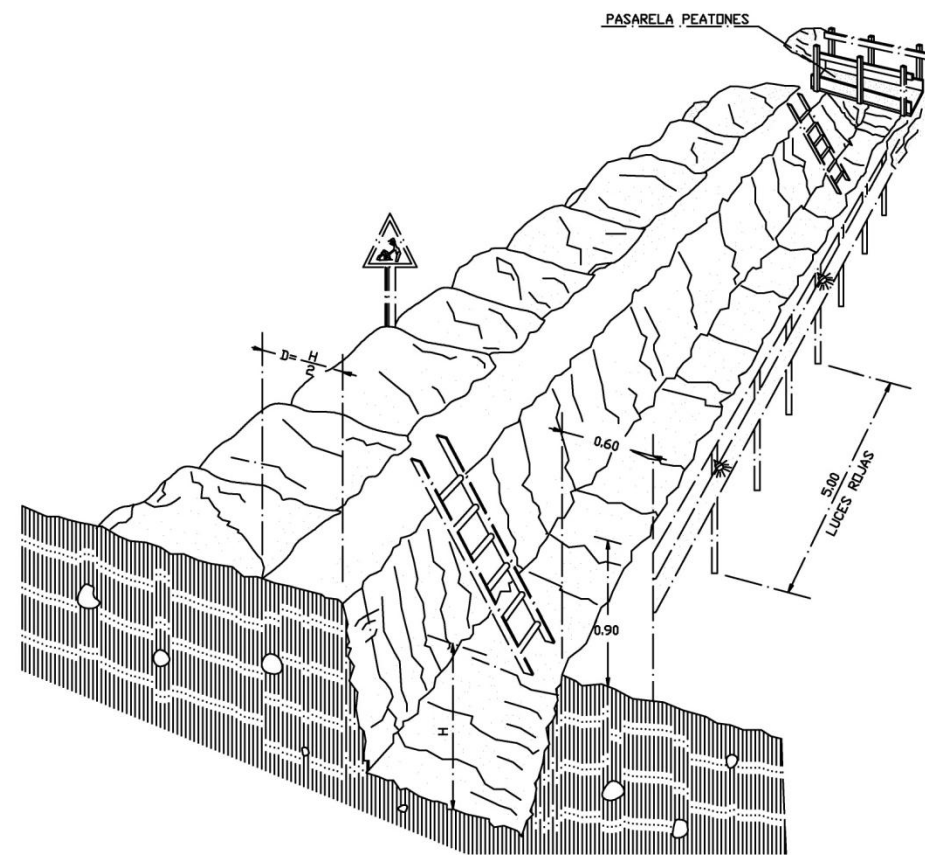
Protecciones colectivas

REDES DE PROTECCIÓN

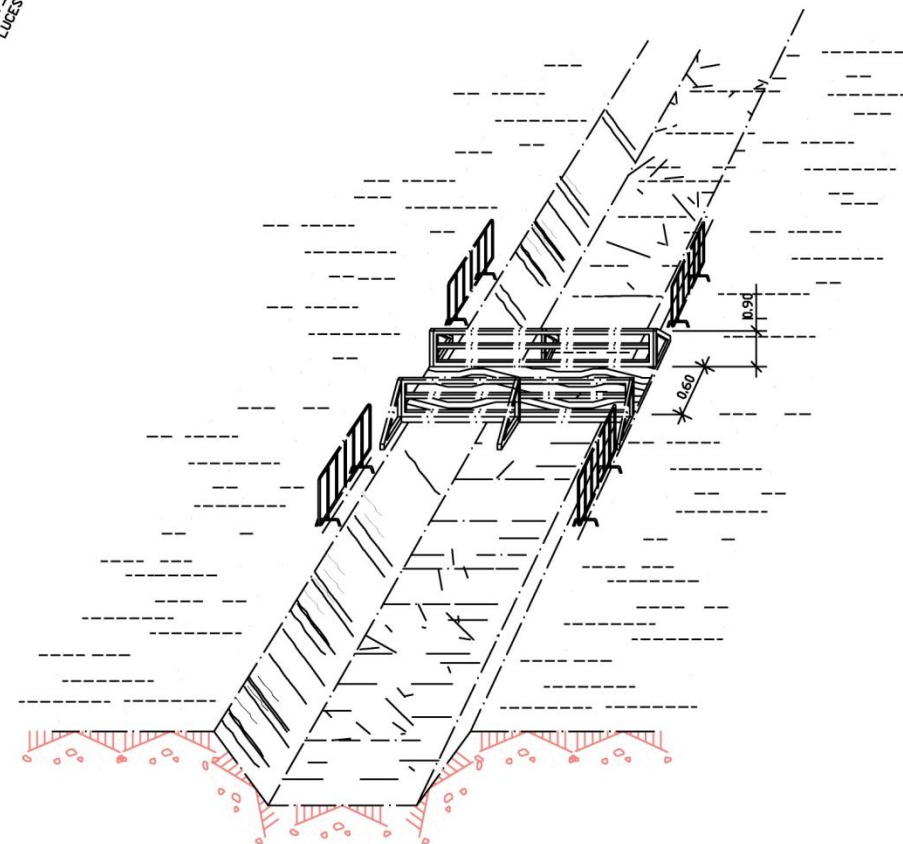


Protecciones colectivas

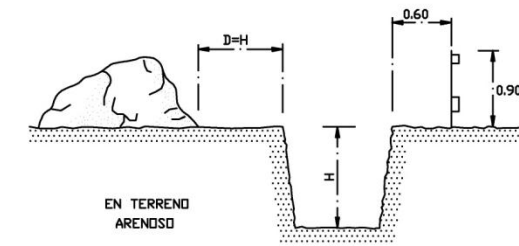
PROTECCIONES EN
ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



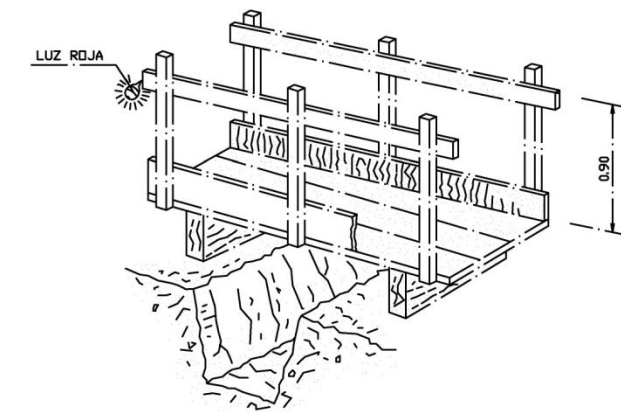
PROTECCION EN ZANJAS



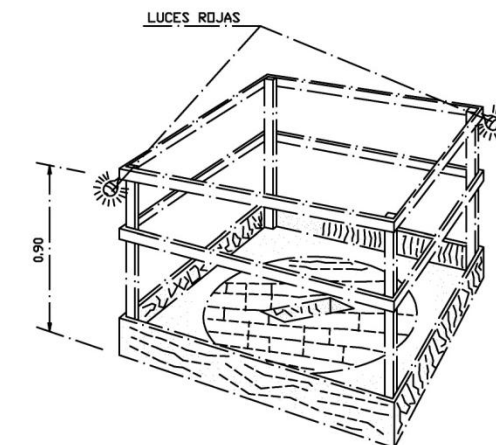
PROTECCION EN ZANJAS



EN TERRENO
ARENOSO

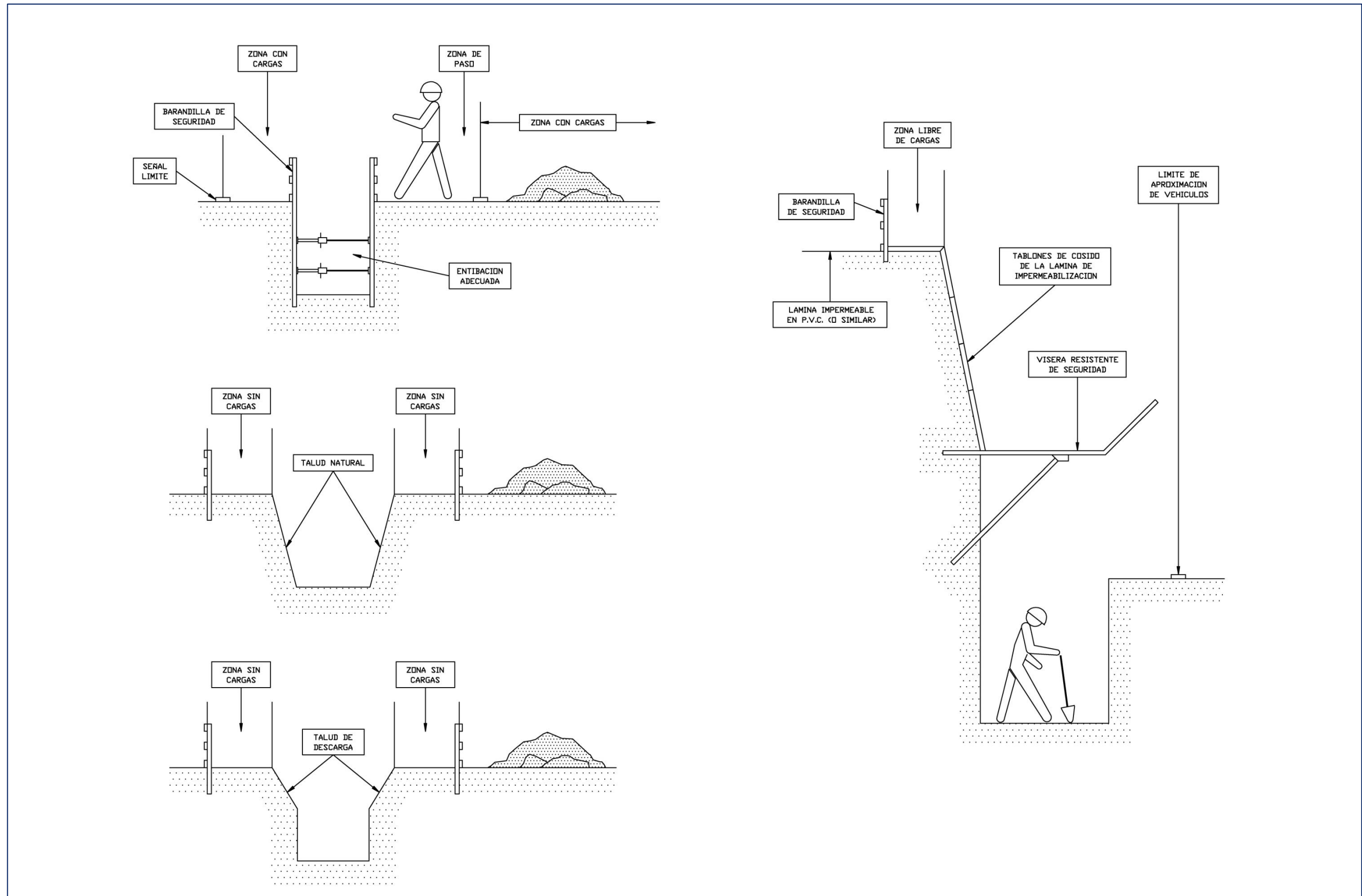


DETALLE DE PASARELA PEATONES



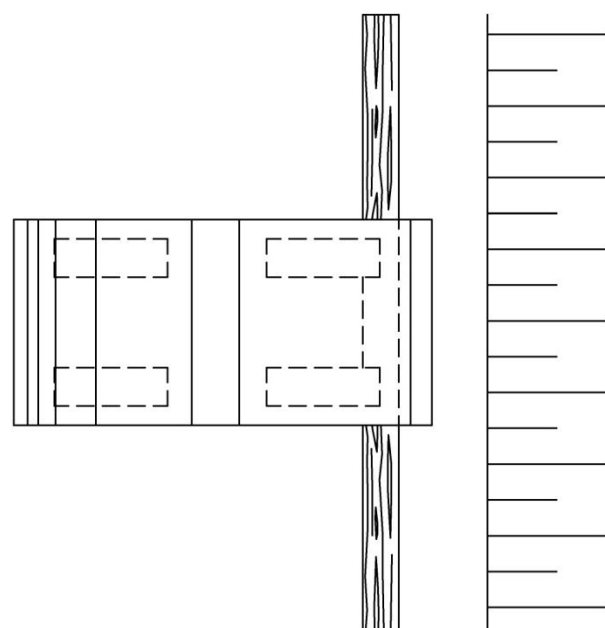
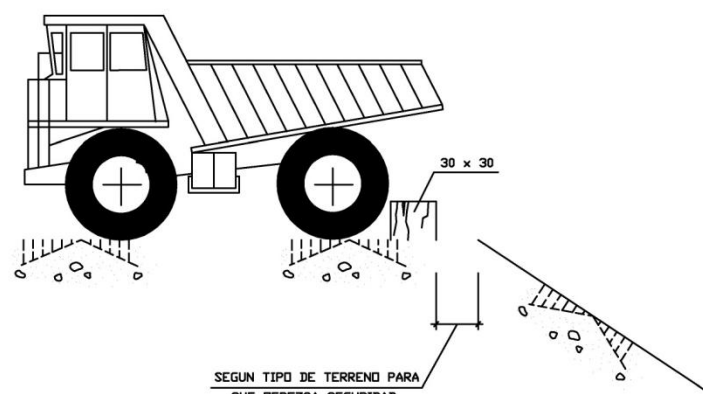
EN HUECOS Y ABERTURAS

Movimientos de tierra

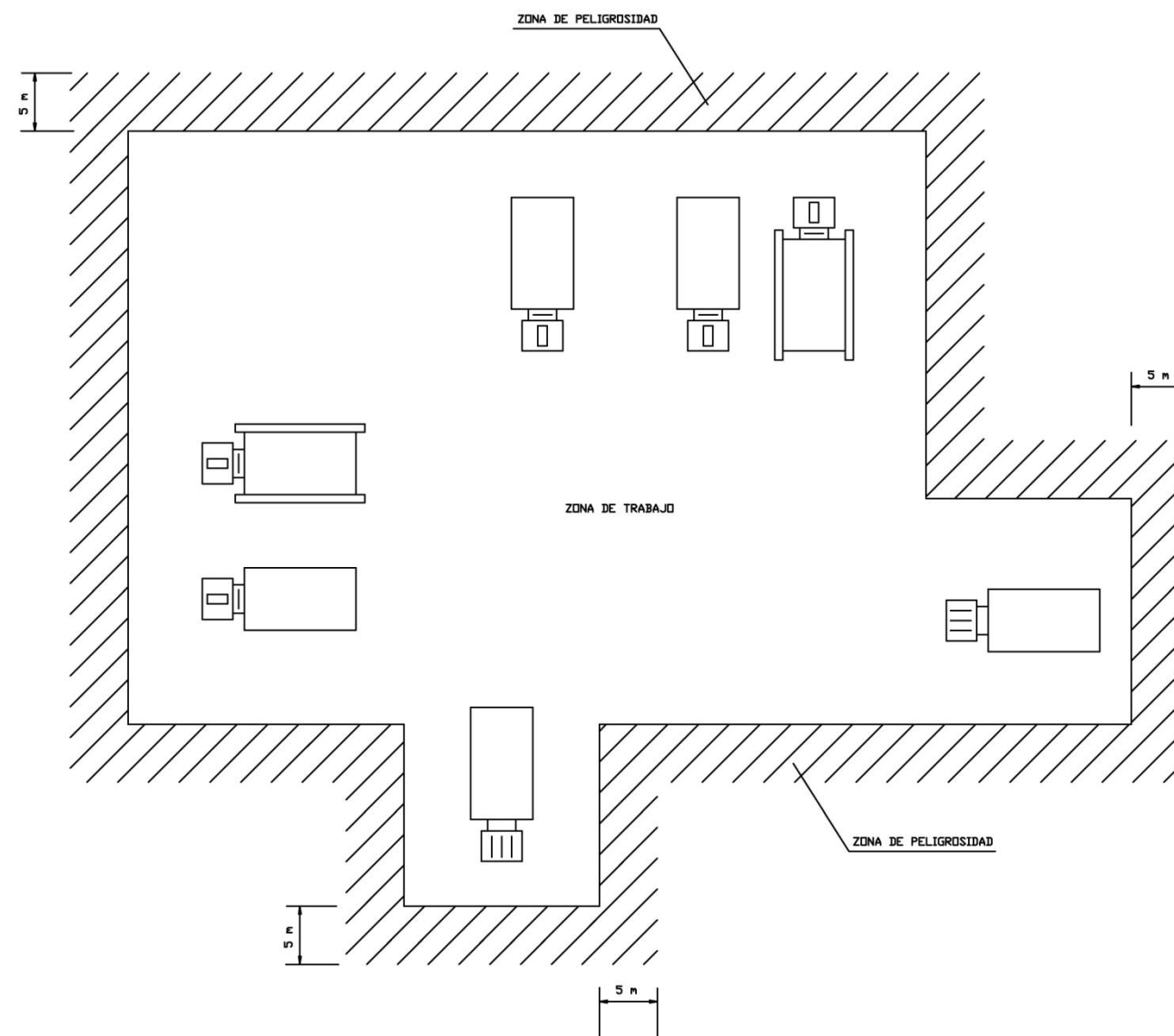


Movimientos de tierra

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

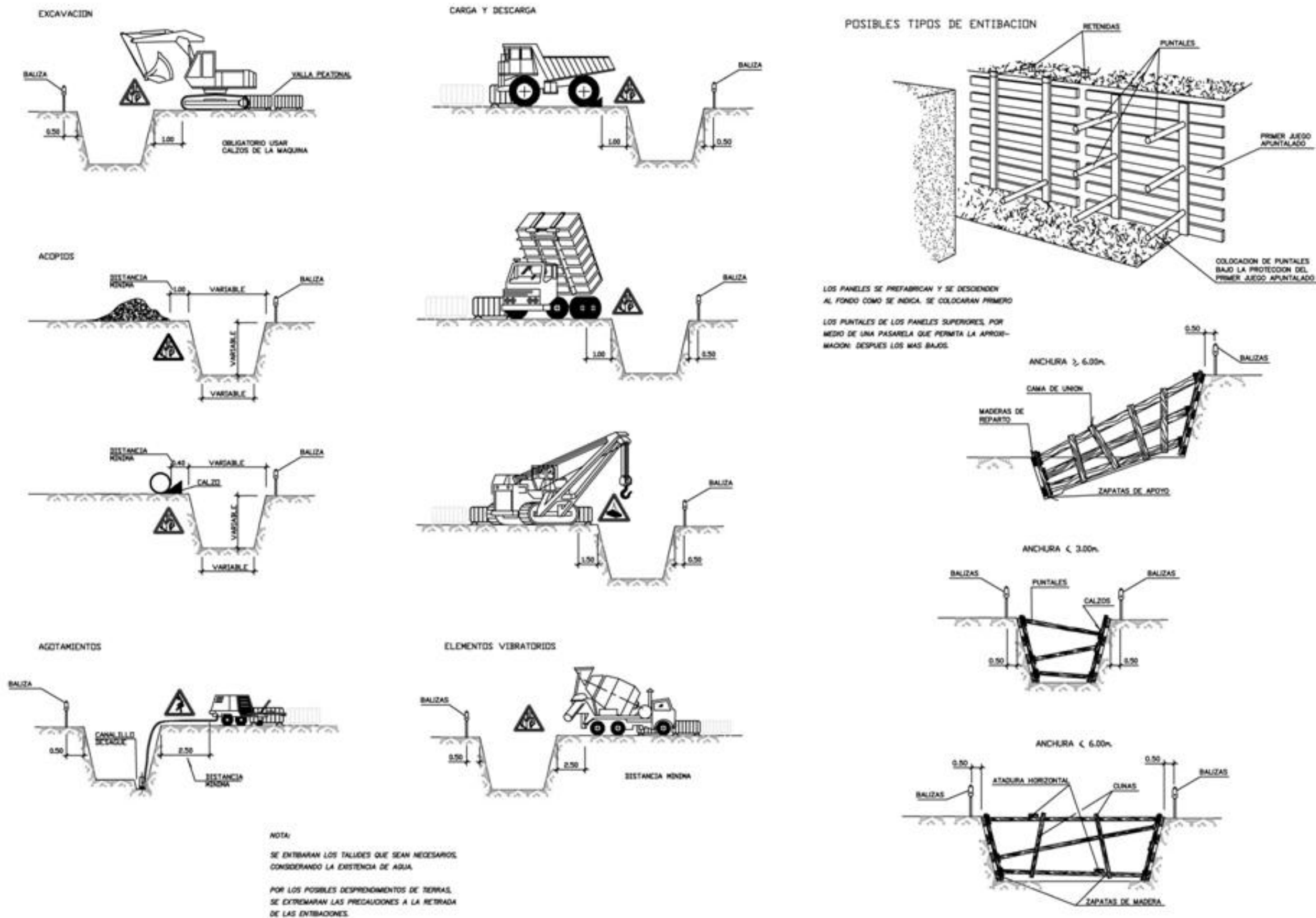


DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD



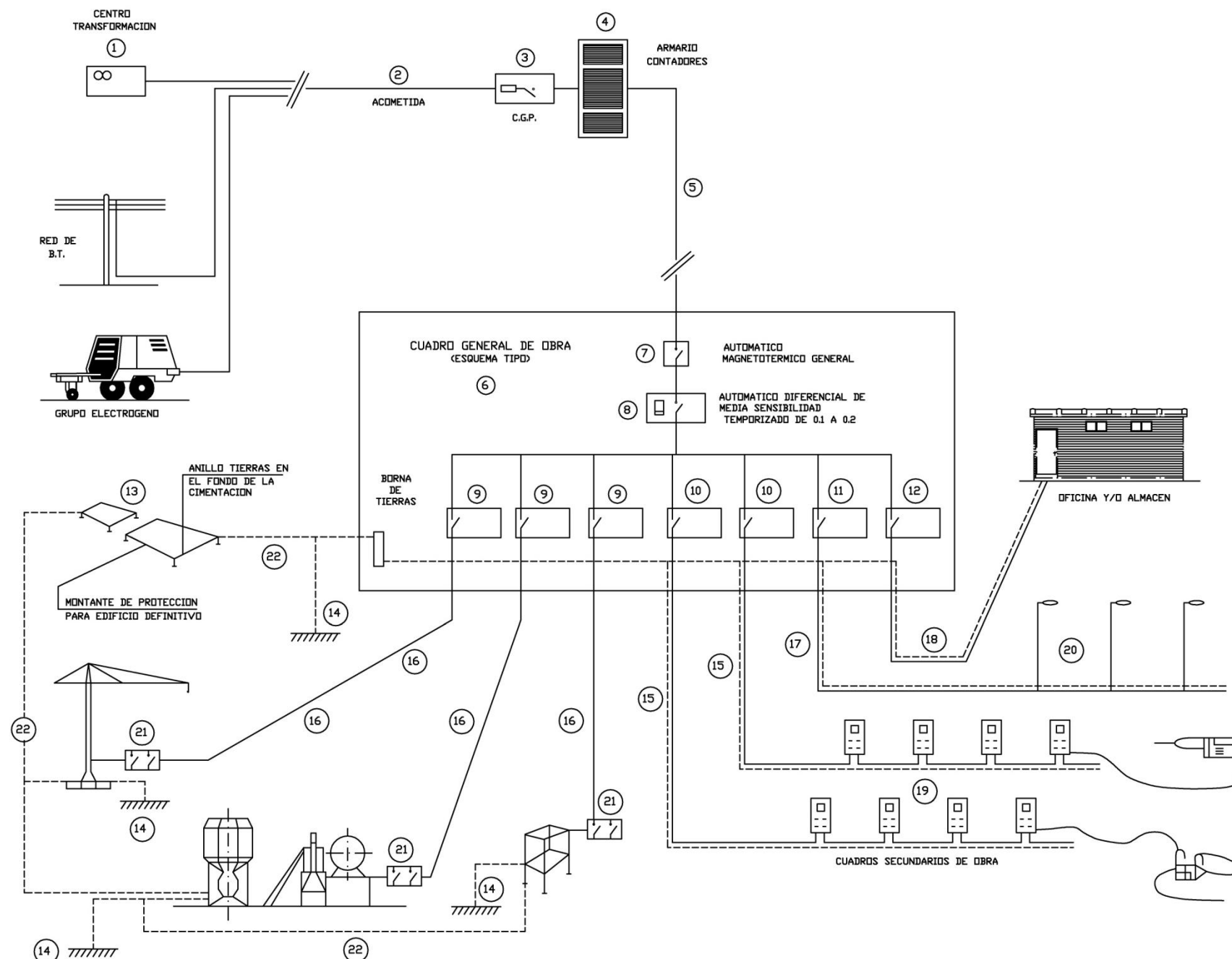
- ① LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA.
- ② LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
- ③ NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME

Movimientos de tierra



Movimientos de tierra

INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA
ESQUEMA BASICO



LEYENDA

- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
- 2 - ACOMETIDA.
- 3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACION INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS.
- 11 - AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACION INDIV. Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
- 18 - DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
- 20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

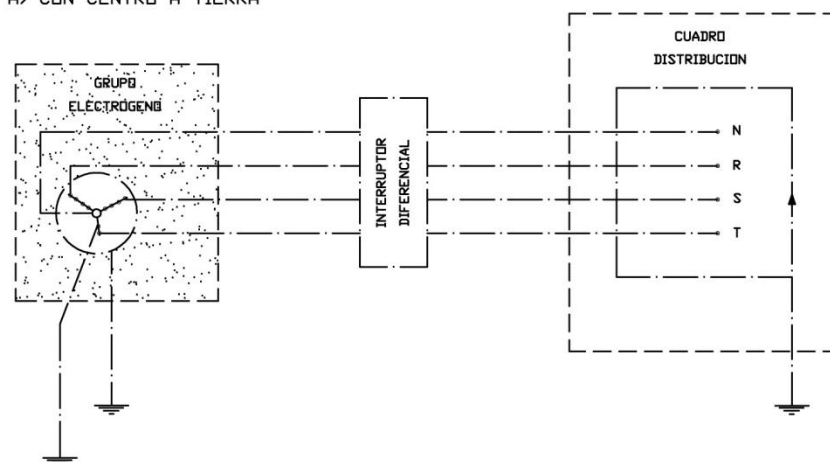
TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

Instalaciones eléctricas

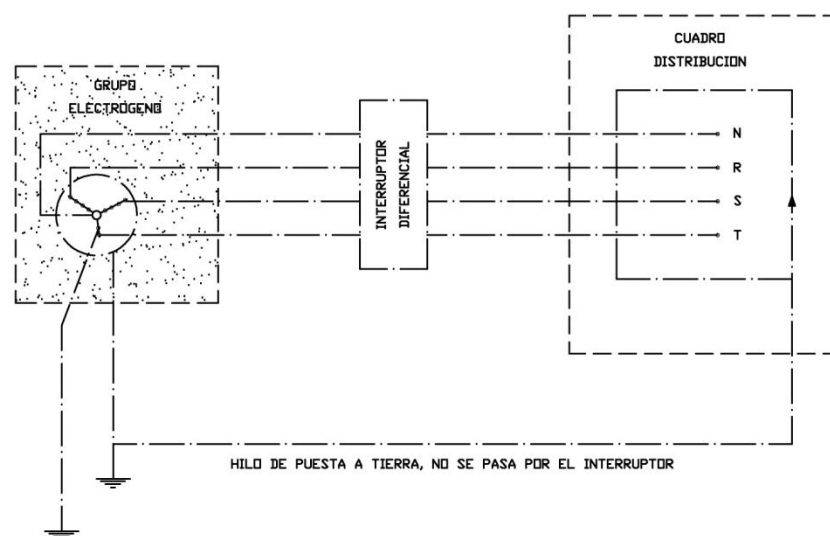
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO
EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA

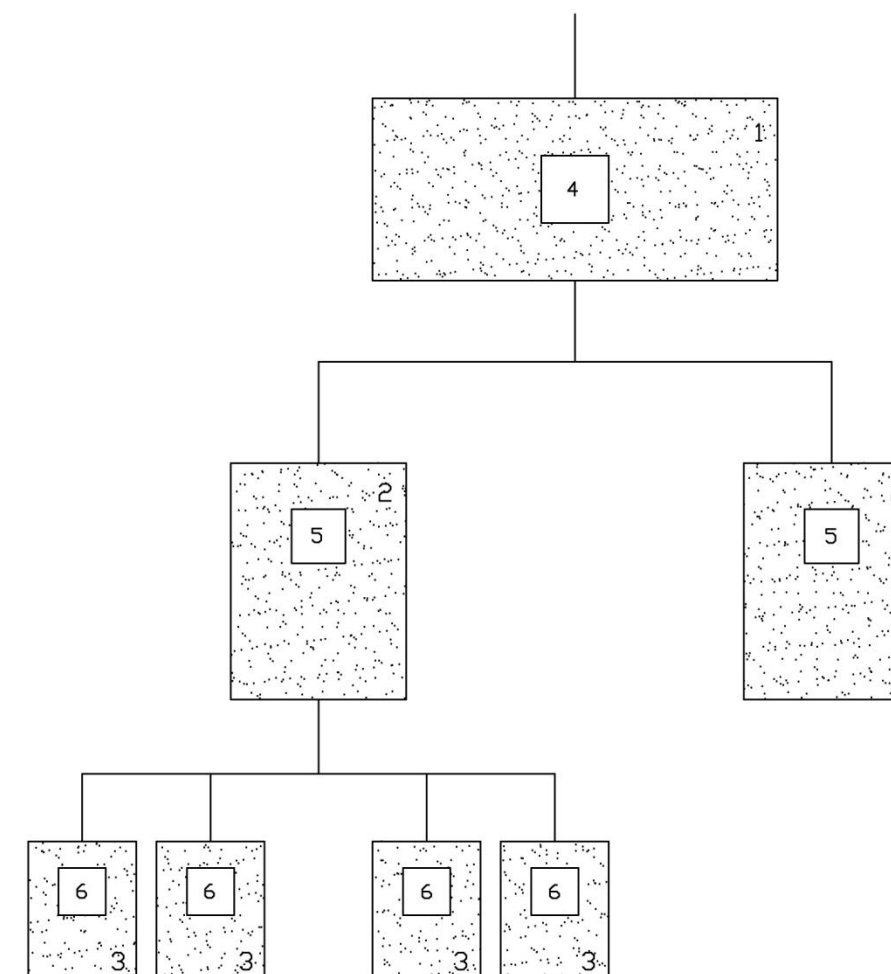


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

DIFERENCIALES EN CASCADA



- 1.- CUADRO DE ENTRADA
- 2.- CUADROS DE DISTRIBUCION
- 3.- CUADROS DE TAJO
- 4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5
- 5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2
- 6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

NOTA:

ESTE SISTEMA DE INSTALACION SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

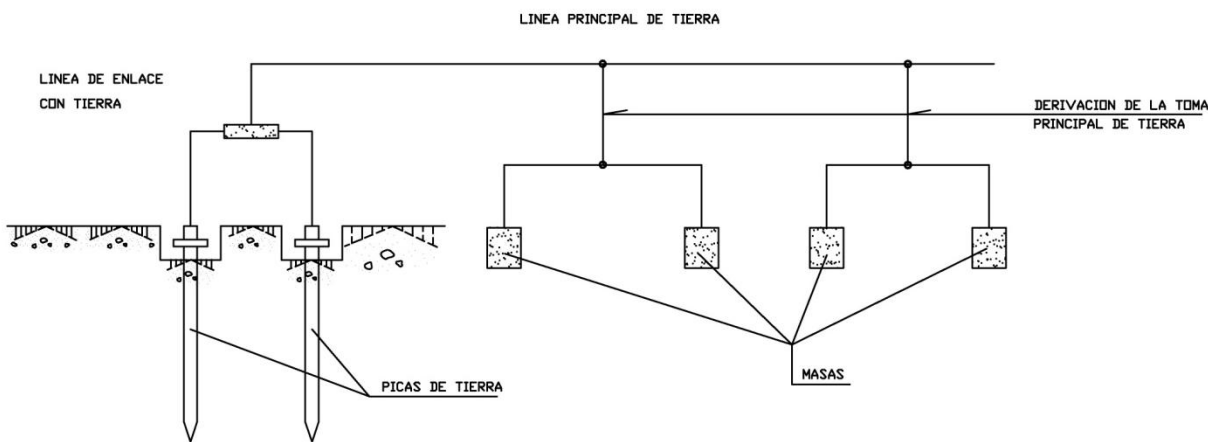


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8 \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R= \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R= \frac{20 \rho}{L}$

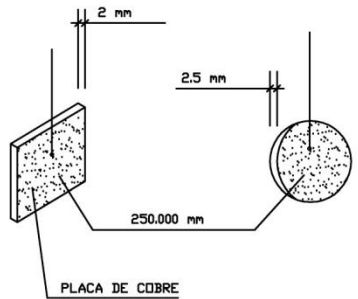
ρ . RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
 P . PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L . LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

PUESTAS A TIERRA

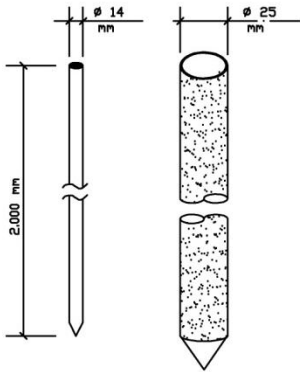
ELECTRODOS

PLACAS



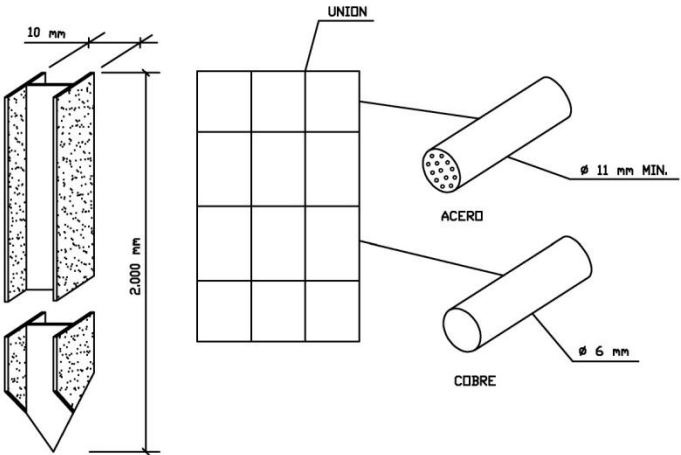
PICAS

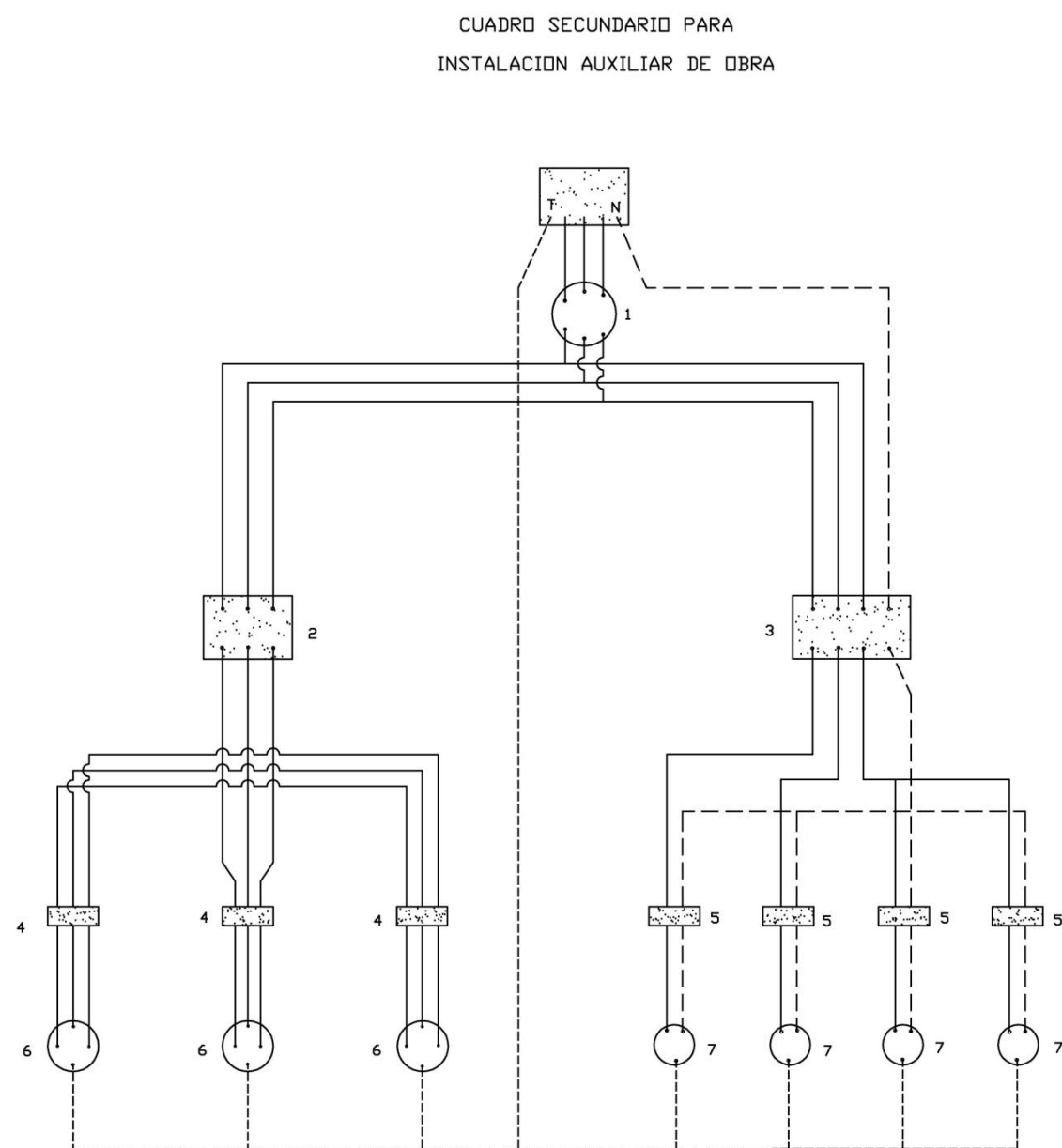
MACIZAS TUBULARES



CABLE ENTERRADO

PERFILES





LEYENDA

1.- INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.

2.- DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.

3.- DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.

4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x25 A.

5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x15 A.

6.- BASES TIPO CETACT III+I

7.- BASES TIPO CETACT II+I

CAJA DE MACARRON GRIS CON TAPA TRANSPARENTE

CABLEADO CON CABLE V-0,6/1,5 KV.

———— CABLEADO FASES

----- CABLEADO NEUTRO

----- CABLEADO TIERRA

SECCIONES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS:

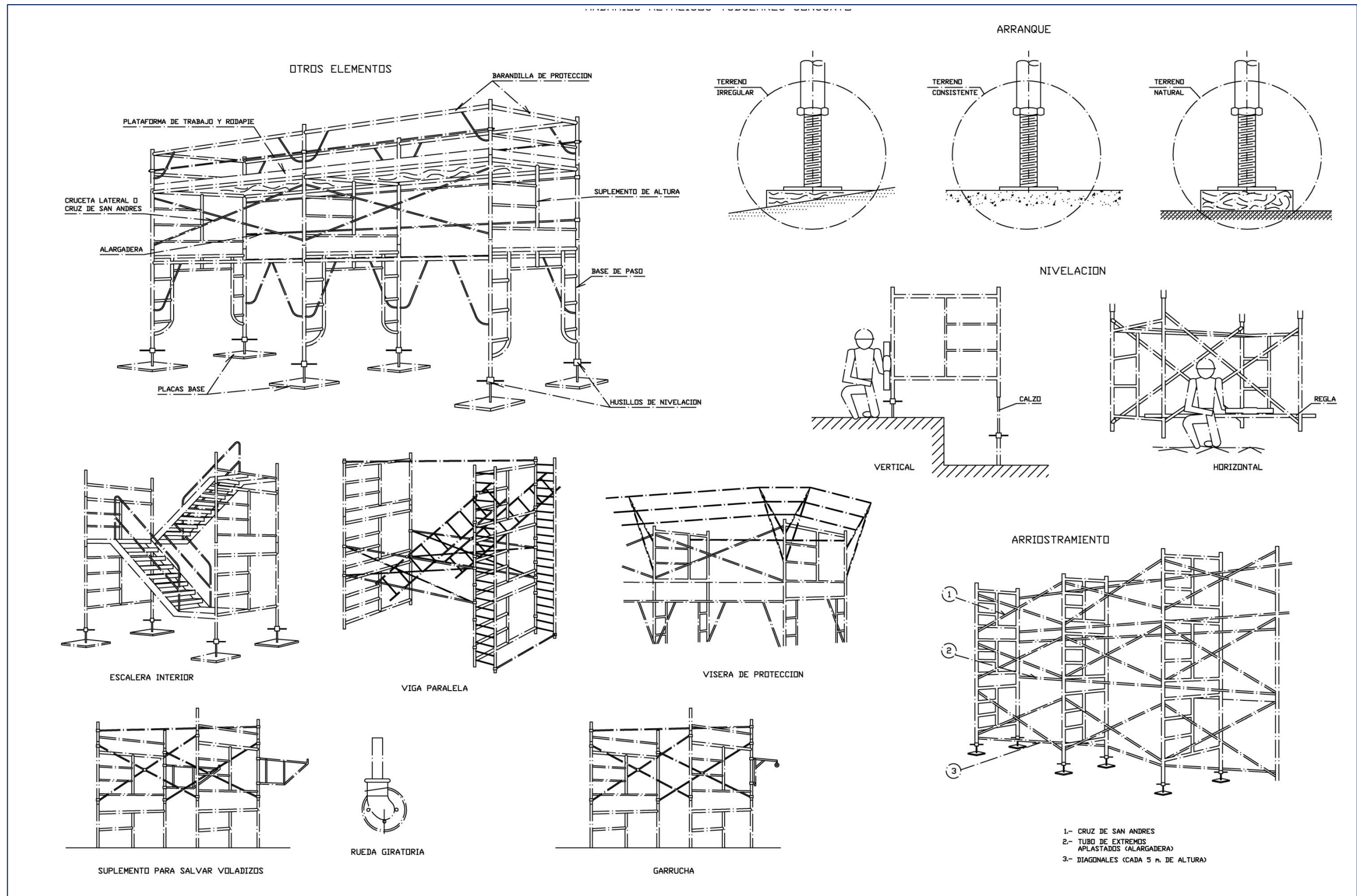
LONGITUDES:

HASTA 10 m.l. : 4x10 mm² + T. 10 mm²

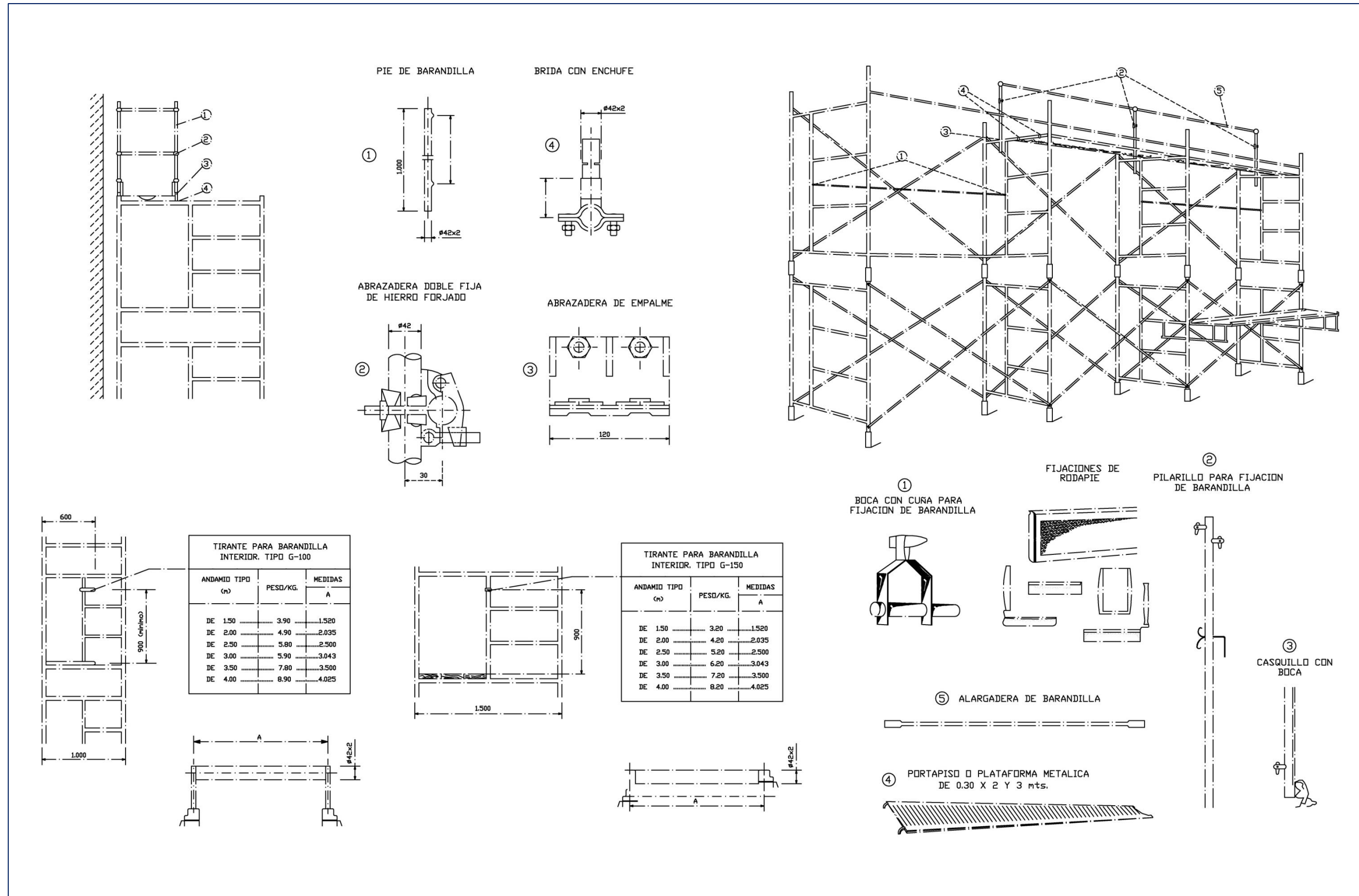
DE 10 a 25 m.l. : 4x16 mm² + T. 16 mm²

DE 25 a 100 m.l. : 4x25 mm² + T. 16 mm²

DE 100 a 250 m.l. : 4x25 mm² + T. 16 mm²



Medios auxiliares



Medios auxiliares

SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A
PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETILLA



PROHIBIDO DEPOSITAR
MATERIALES, MANTENER
LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO
A CARRETILLA



PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO



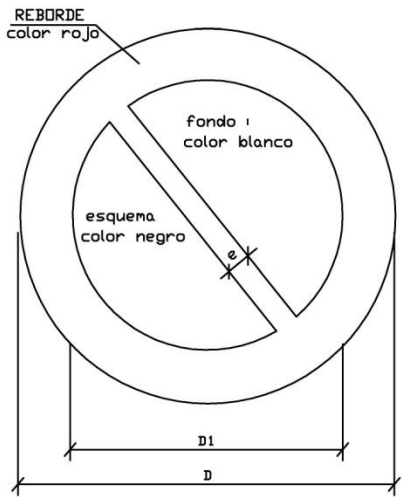
NO CONECTAR



NO MANIOBRAR



NO CONECTAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SILBAR OBREROS



LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:
"OBREROS EN VIA"

SEÑALES DE ADVERTENCIA
DE PELIGRO



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENGIMIENTOS



MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



CAIDAS AL MISMO
NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



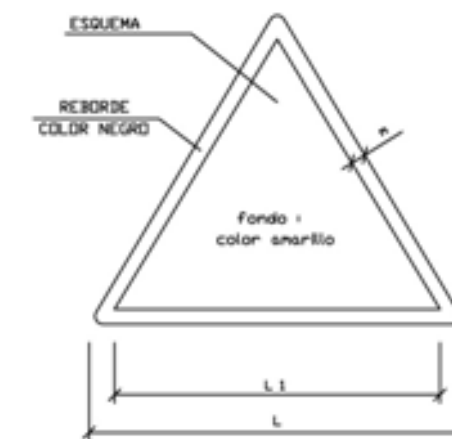
RADIACIONES LASER



PASO DE
CARRETILLAS

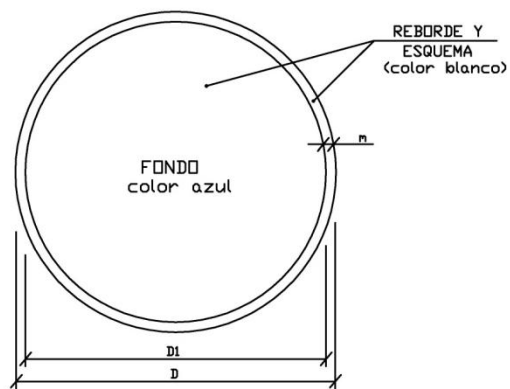


TIERRAS PUESTAS

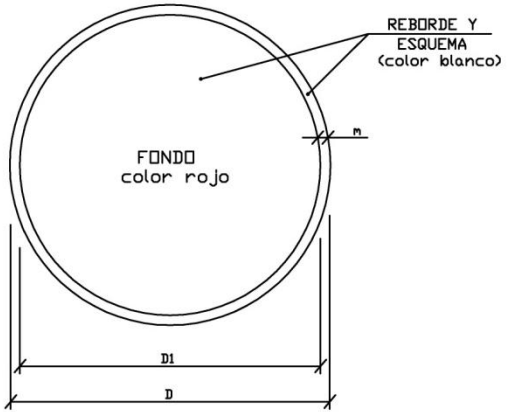


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	n
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

Señalización



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES
AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES
ELECTROSTATICOS



USO BOTAS



USO BOTAS
ELECTROSTATICOS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON
DE SEGURIDAD



USO CINTURON
DE SEGURIDAD



USO CALZADO
ANTIESTATICO



USO DE GAFAS
O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



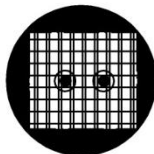
OBLIGACION LAVARSE
LAS MANOS



USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE



EMPUJAR
NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR
FIJO



USO DE PROTECTOR
CONTRA CAIDAS



OBLIGACION GENERAL
(ACOMPANADA SI PROCEDE DE
UNA SEÑAL ADICIONAL)



RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
ELECTRICO



RIESGO DE
EXPLOSION



RIESGO
DE INTOXICACION



RIESGO
DE RADIACION



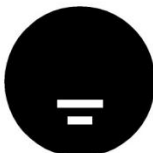
RIESGO
DE INCENDIO



RIESGO
ELECTRICO



RIESGO
DE CORROSION



RIESGO
DE RADIACION

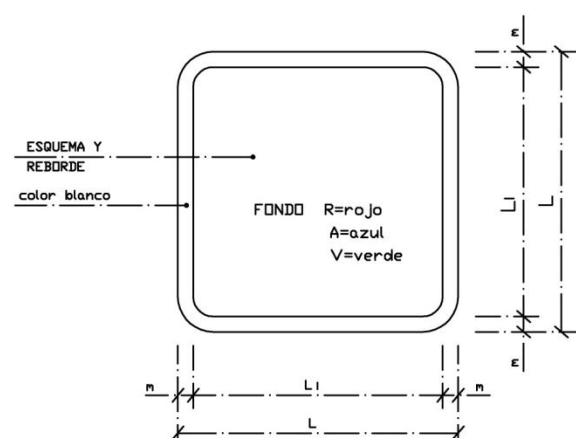


RIESGO
DE INCENDIO

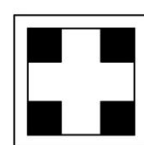


RIESGO
ELECTRICO

Señalización



DIMENSIONES EN mm.		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPOS PRIMEROS
AUXILIOS



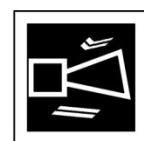
V.
CAMILLA DE SOCORRO



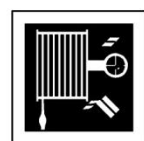
R.
EXTINTOR



R.
TELÉFONO A UTILIZAR
EN CASO DE EMERGENCIA



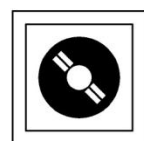
R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO



R.
MATERIAL CONTRA
INCENDIO



R.
PULSADOR DE ALARMA



R.
CUBO PARA USO
EN CASO DE INCENDIO



R.
ESCALERA DE INCENDIO



A.
INDICADOR DE PUERTA
DE SALIDA NORMAL



V.
SALIDA DE SOCORRO
EMPUJAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO
DESILIZAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO
PRESIONAR LA BARRA
PARA ABRIR



V.
SALIDA A UTILIZAR
EN CASO DE URGENCIA



V.
ROMPER PARA PASAR



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION
EQUIPOS CONTRA
INCENDIO



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION
EQUIPOS CONTRA
INCENDIO



V.
LAVA OJOS

PRIMEROS AUXILIOS



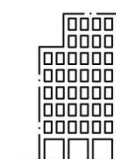
BOMBEROS

TLFNO. _____



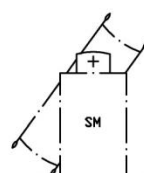
AMBULANCIAS

TLFNO. _____



HOSPITAL

TLFNO. _____



SERVICIO
MEDICO

TLFNO. _____



POLICIA

TLFNO. _____



OFICINAS
PERSONAL

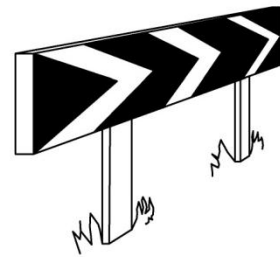
TLFNO. _____



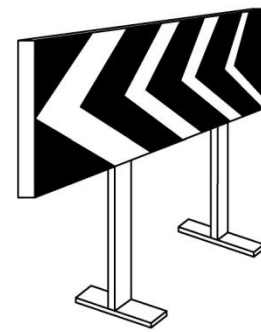
SERVICIO
SEGURIDAD

TLFNO. _____

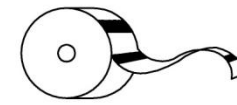
Señalización



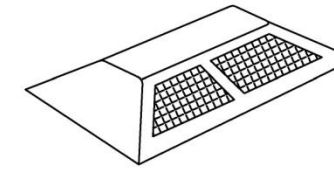
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



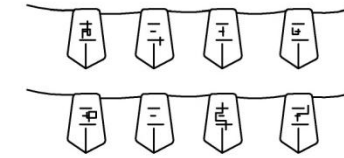
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



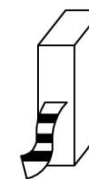
CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



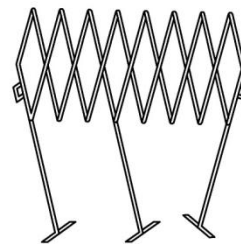
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



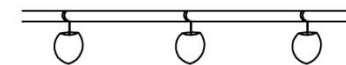
HITO LUMINOSO



VALLA EXTENSIBLE



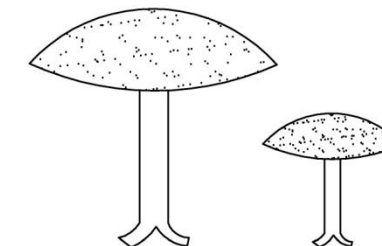
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



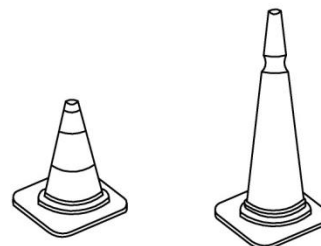
CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



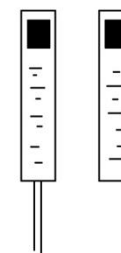
CLAVOS DE DESACELERACION



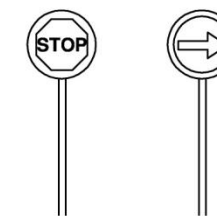
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



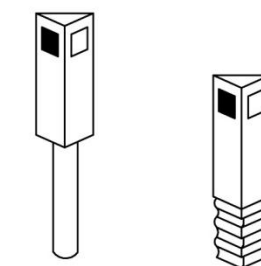
CONOS



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



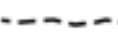
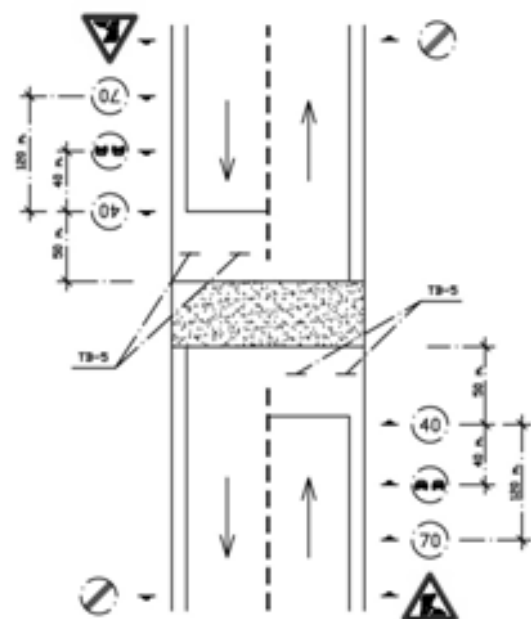
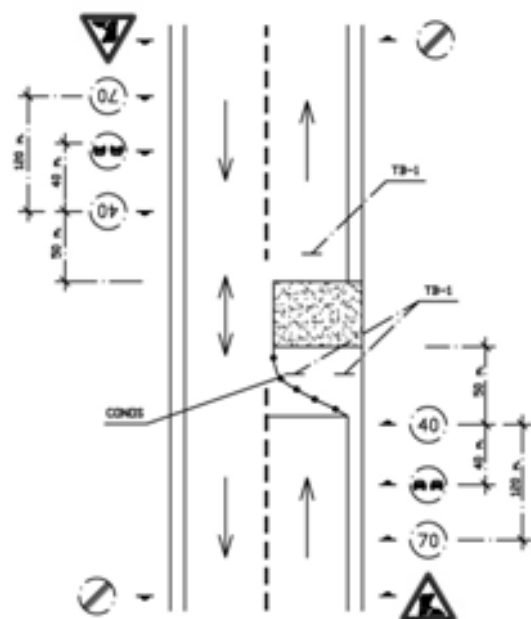
HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO

Señalización



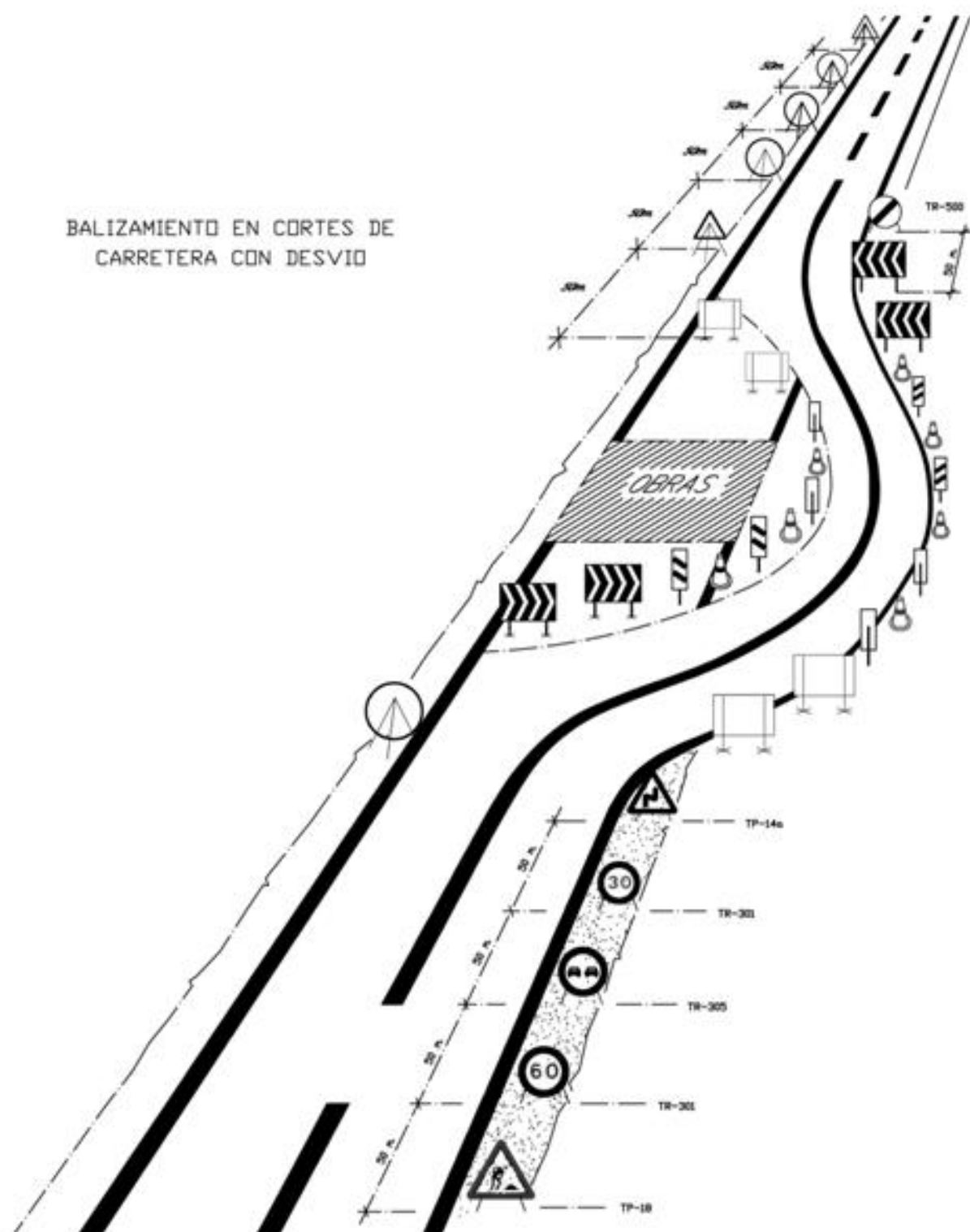


Anejo nº10. Estudio de Seguridad y Salud

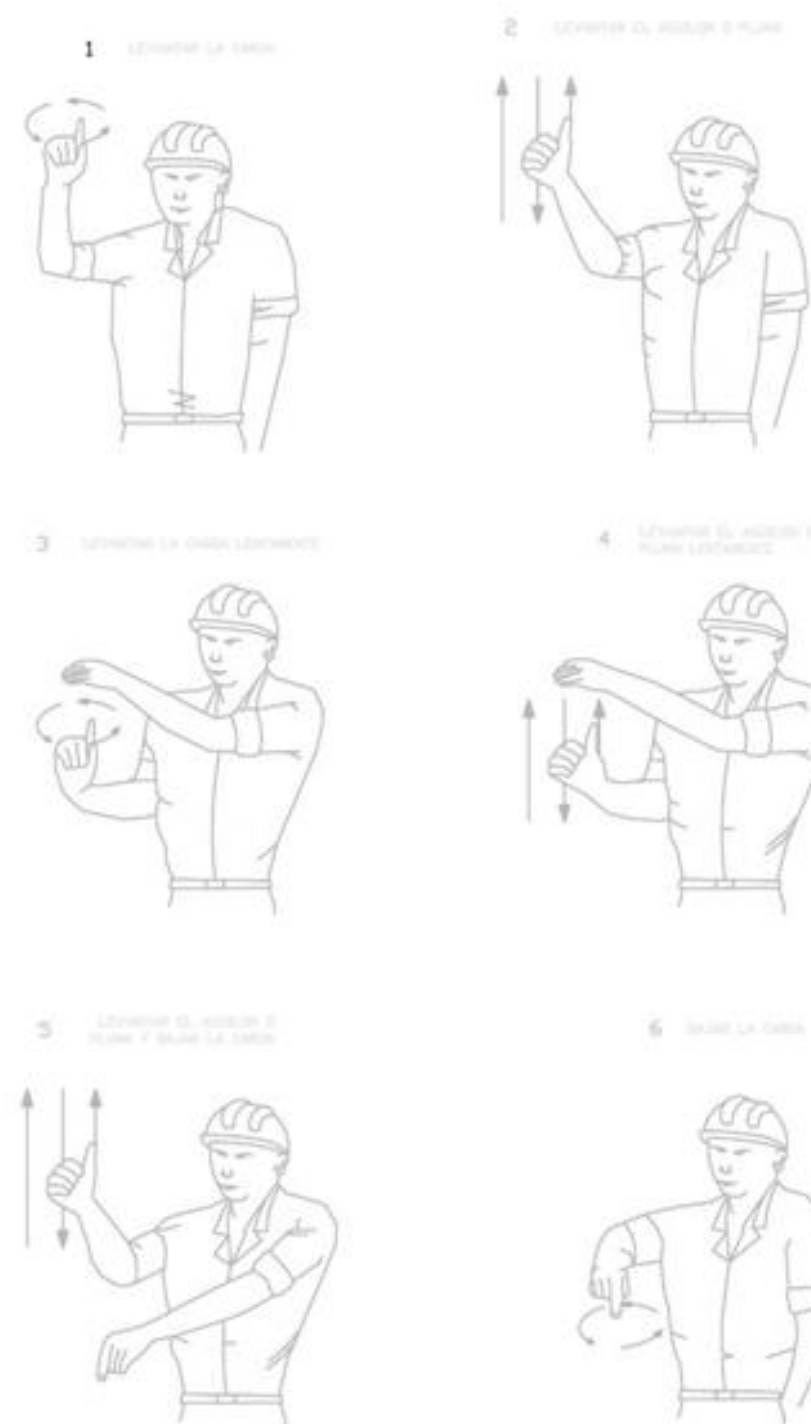
ELEMENTOS LUMINOSOS			ELEMENTOS LUMINOSOS			ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES			ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SERIAL	DENOMINACION	CLAVE	SERIAL	DENOMINACION	CLAVE	SERIAL	DENOMINACION	CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)	TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)	TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO	TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE	TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)	TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO	TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE	TL-10		LUZ AMARILLA FIJA	TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO	TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE	TL-11		LUZ ROJA FIJA	TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO	TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO	ELEMENTOS DE DEFENSA			TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO	TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO	TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL	TB-6		CONO	TB-13		GUIRNALDA
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS	TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA	TB-7		PIQUETE	TB-14		BASTIDOR MOVIL
SEÑALES DE INDICACION			SEÑALES DE INDICACION			OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS			OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA		
CLAVE	SERIAL	DENOMINACION	CLAVE	SERIAL	DENOMINACION						
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)	TS-60		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA						
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA 3 a 2	TS-61		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS						
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)	TS-62		DESUDIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA						
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)	TS-210		CARTEL CROQUIS						

Señalización

BALIZAMIENTO EN CORTES DE
CARRETERA CON DESVIO

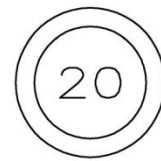


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



Señalización

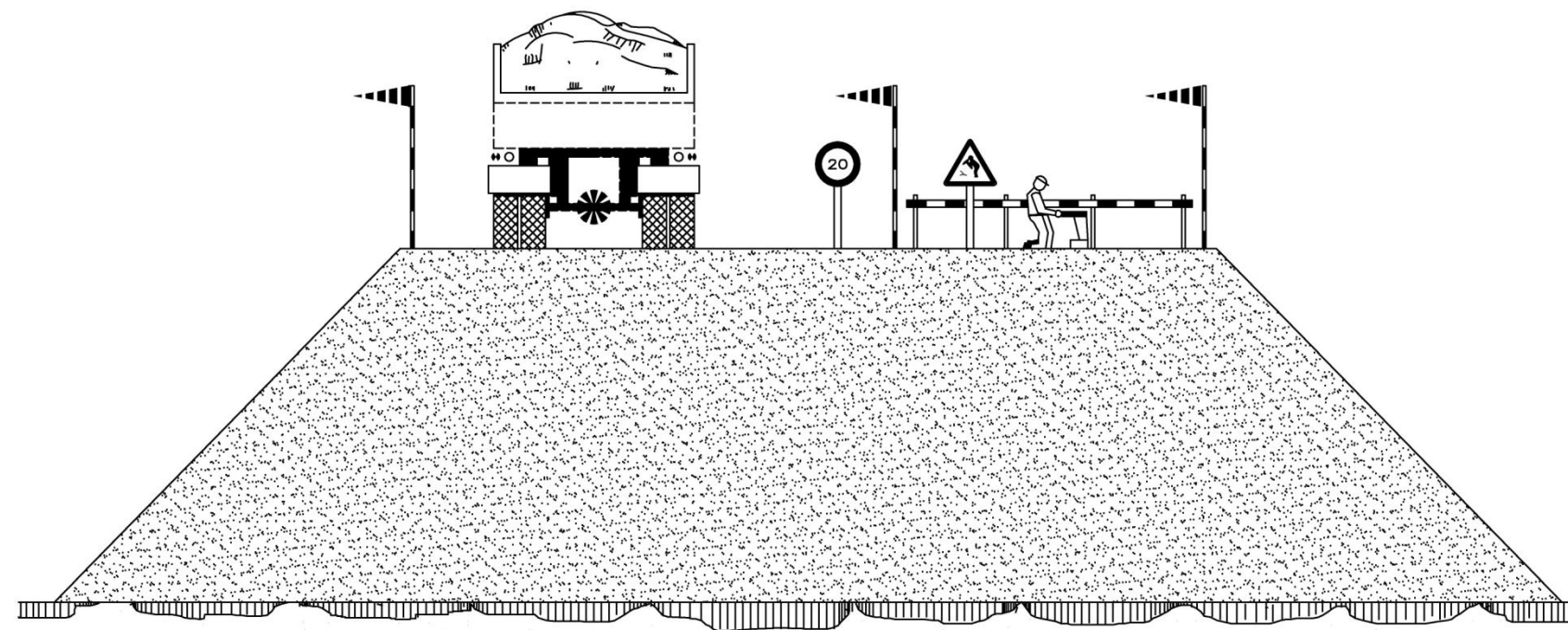
EJECUCION DE TRABAJOS CON MAQUINARIA PESADA



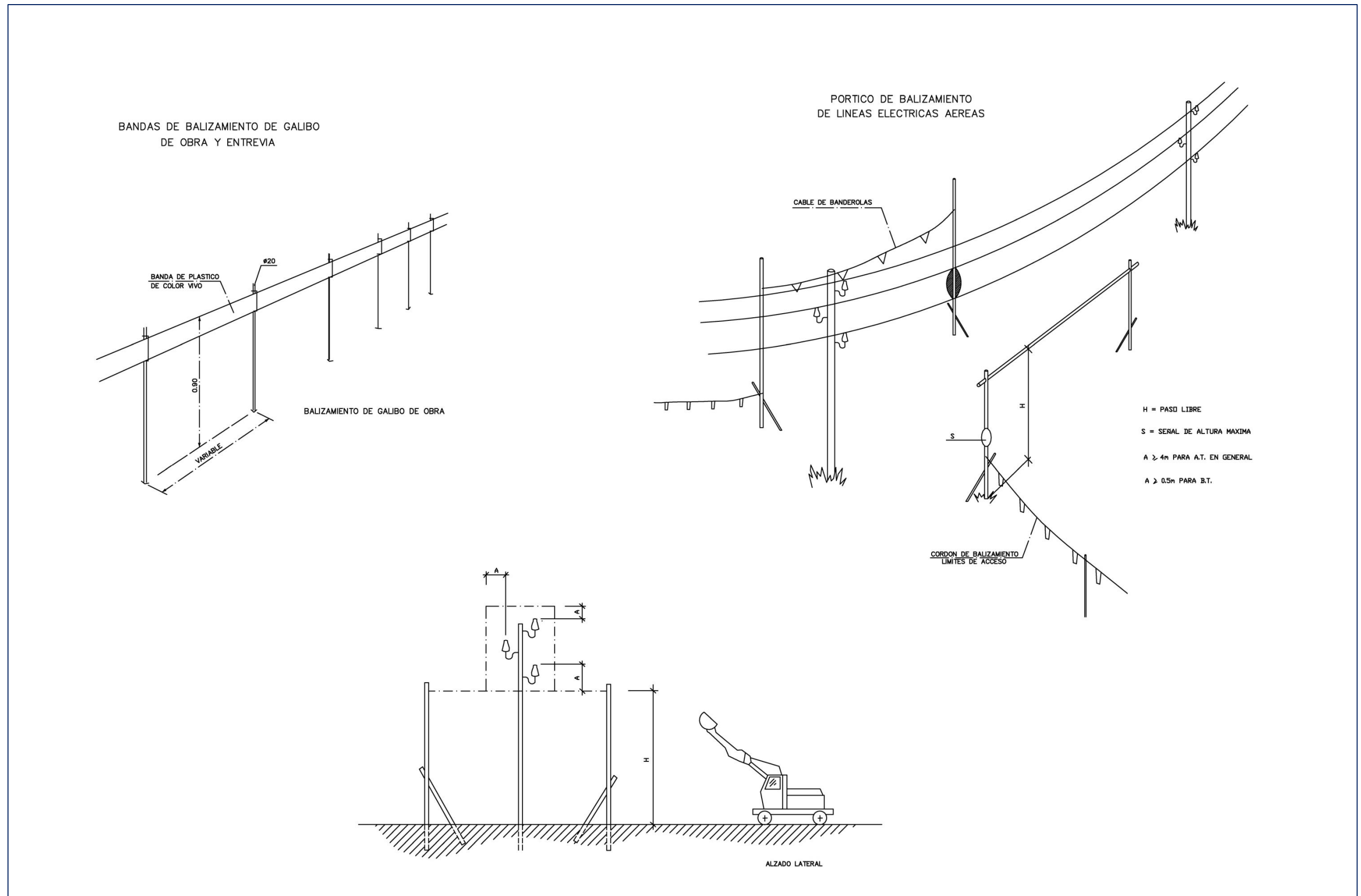
LIMITACION VELOCIDAD



HOMBRE TRABAJANDO

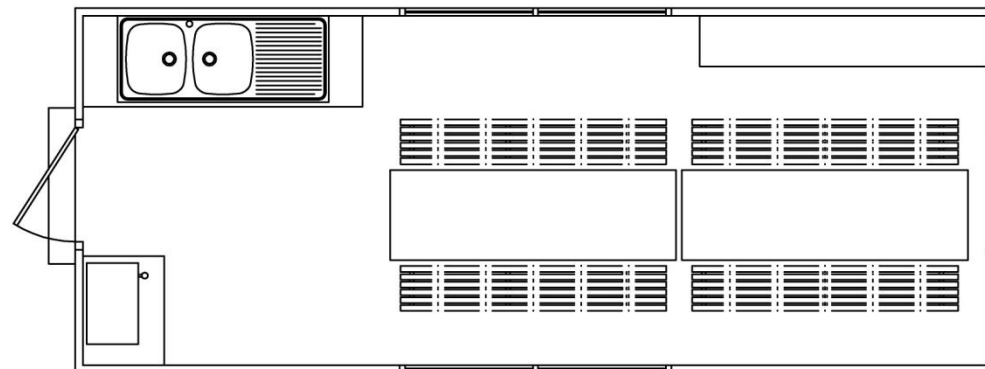


Señalización

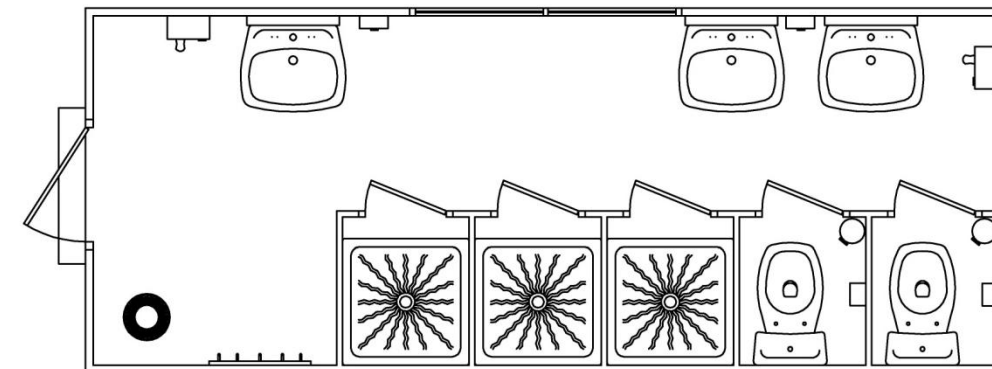


Señalización

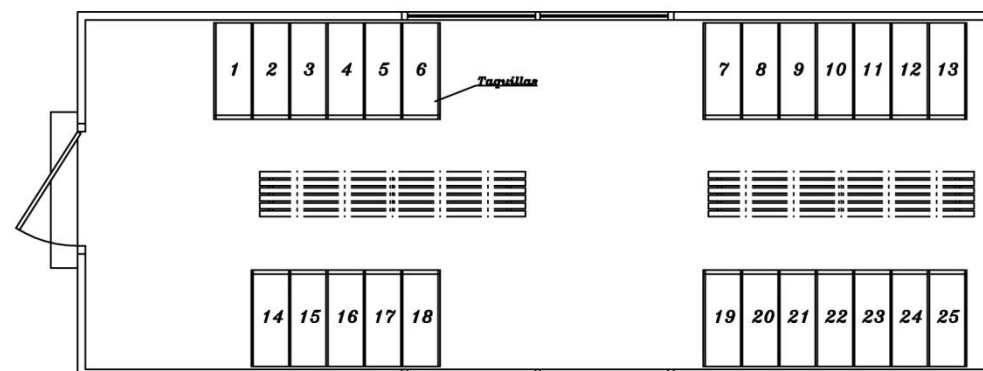
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



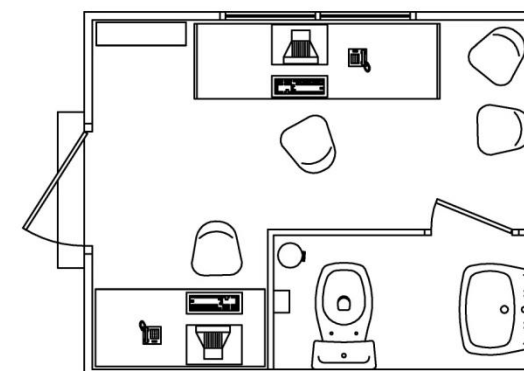
CASETA COMEDOR



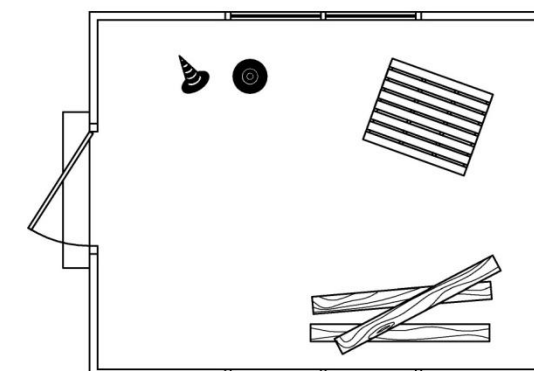
CASETA ASEOS



CASETA VESTUARIOS

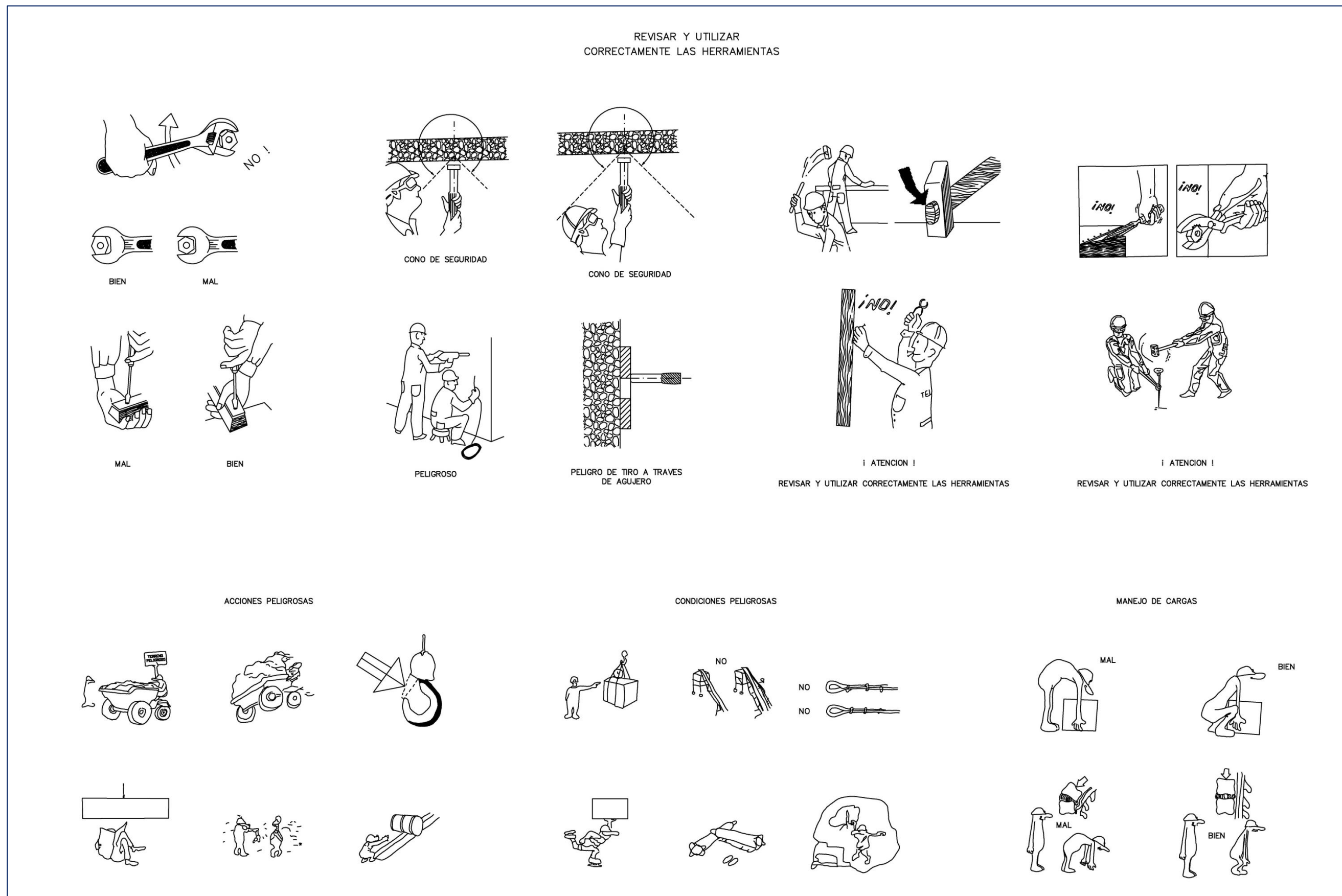


CASETA OFICINA

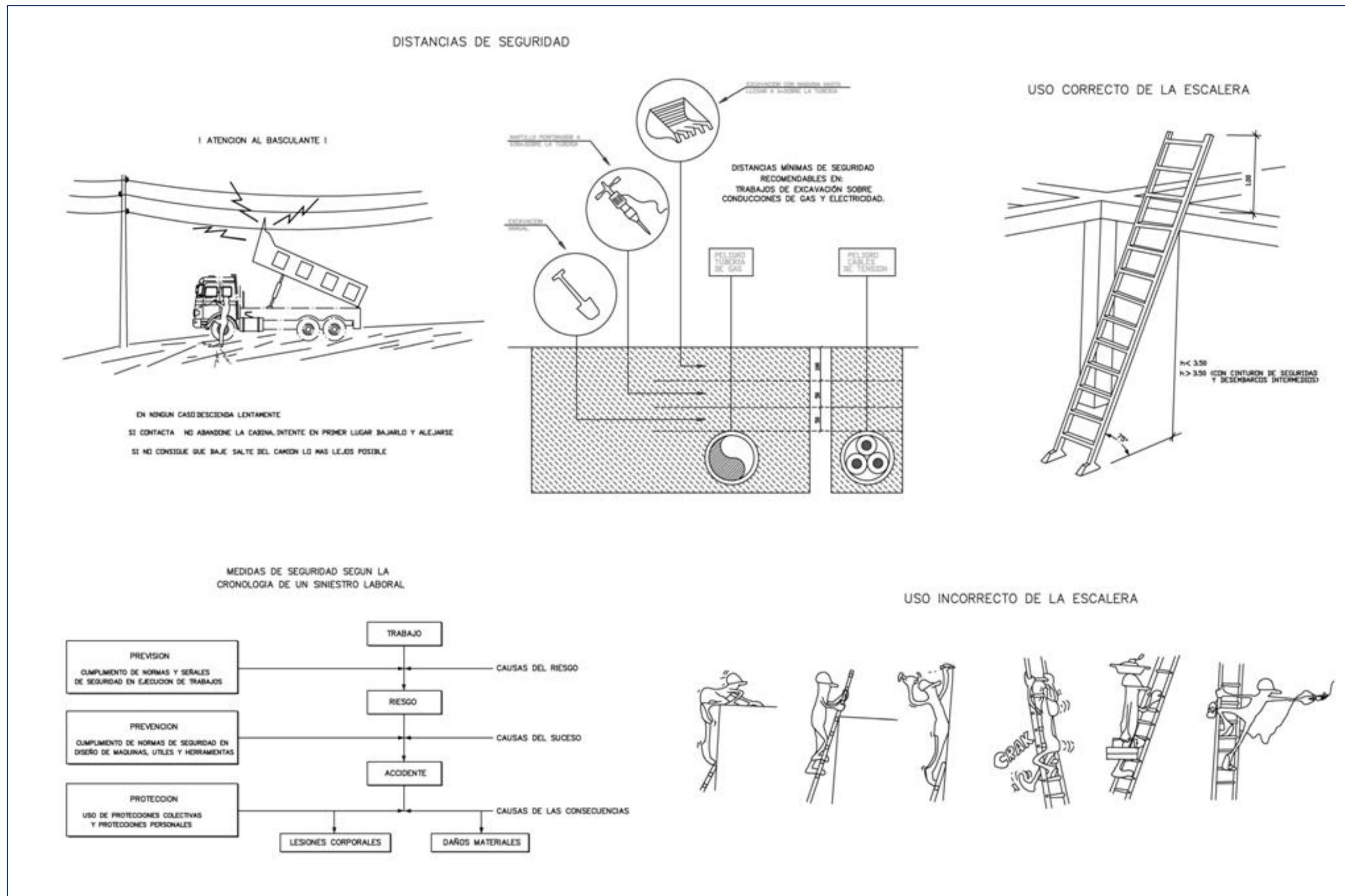


CASETA ALMACÉN

Instalaciones de higiene y bienestar



Recomendaciones

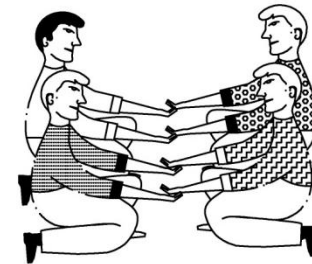


Recomendaciones

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER	EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VÓMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACION	JAUQUEAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO	

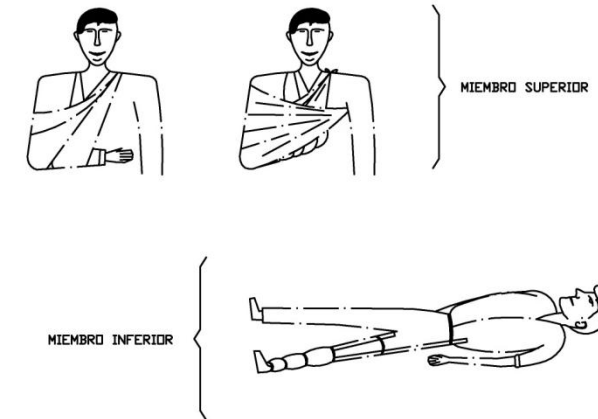
ANTES DEL TRASLADO



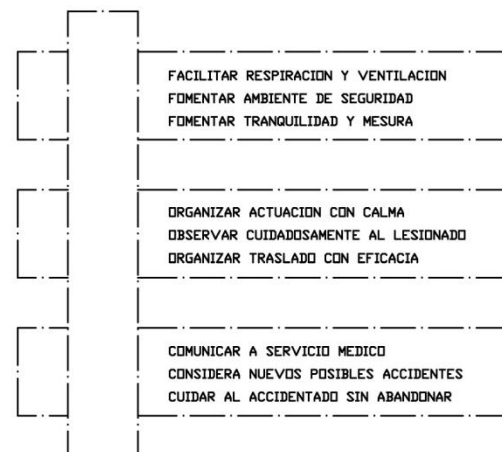
POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

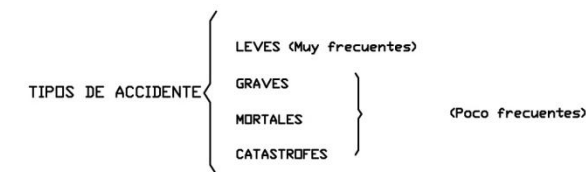


EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



R E S U M E N



ACCION PREVISORA
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

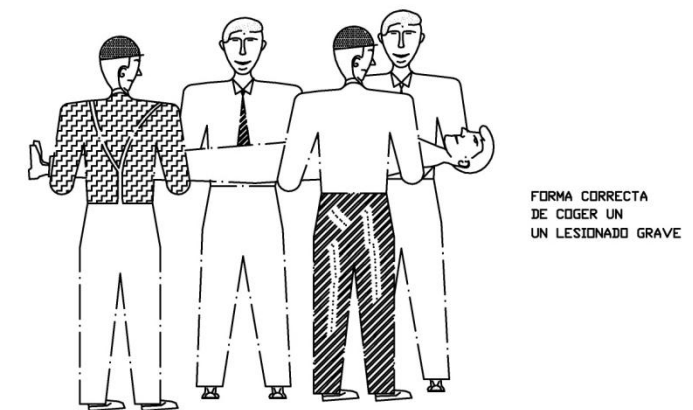
ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)

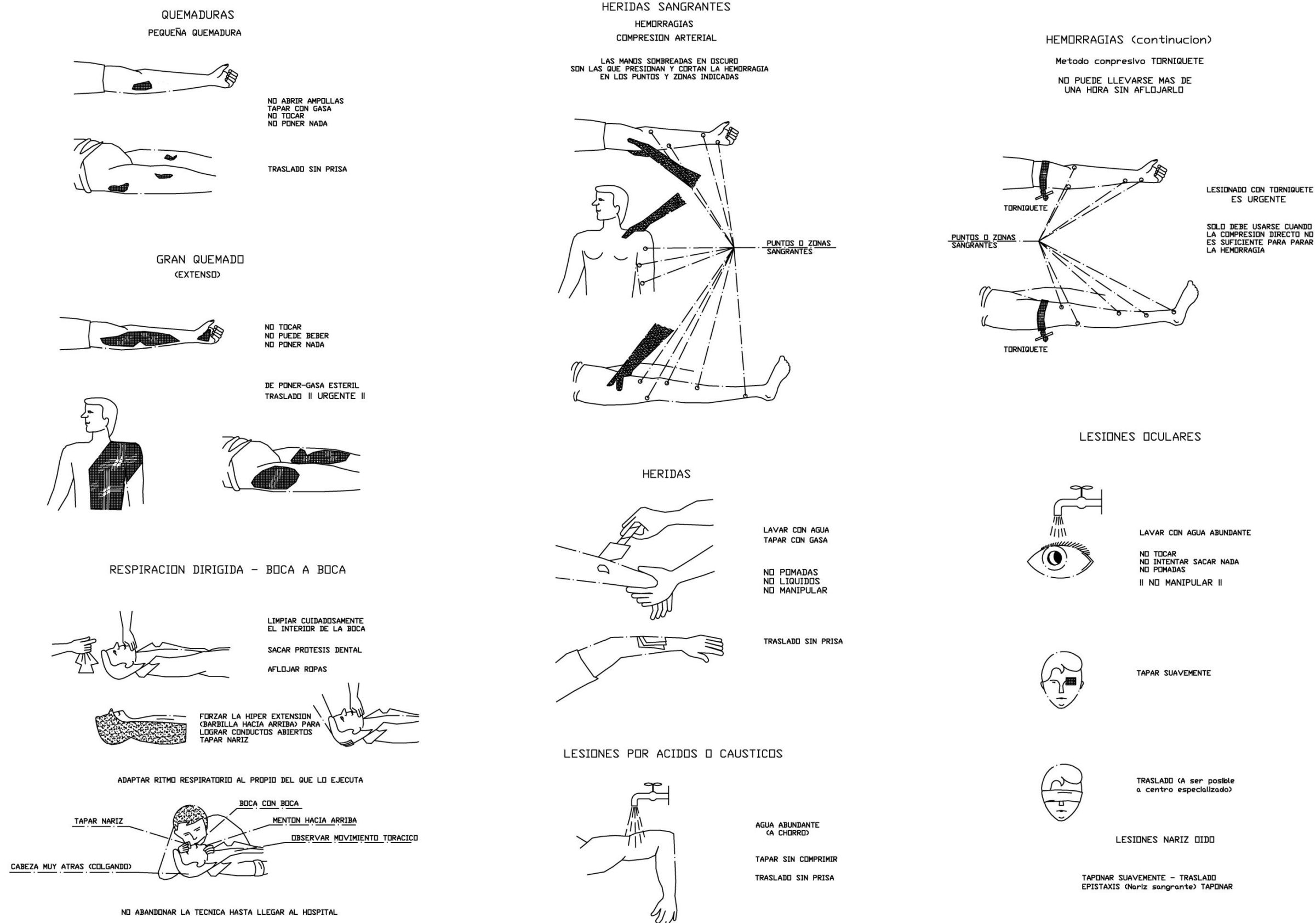


FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

Primeros auxilios



Primeros auxilios

4.- PRESUPUESTO

Como ya hemos comentado, el presupuesto definitivo de seguridad y salud de la obra, (al igual que el de la propia obra) quedará fijado en el correspondiente Proyecto constructivo a realizar por la empresa adjudicataria de los trabajos.

En la previsión efectuada en este Anteproyecto, se han separado, como en el resto del trabajo, las actuaciones a llevar a cabo para la mejora del C.T.R., las actuaciones para actualizar y mejorar el actual depósito de rechazos y la planta de tratamiento de lixiviados y las actuaciones futuras para llevar a cabo el sellado y la clausura del mencionado depósito de rechazos.

4.1.- Mediciones y presupuestos

A) MEJORAS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO

CAP 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	100,00	3,58	358,00 €
Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	35,00	4,32	151,20 €
Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	35,00	5,65	197,75 €
Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	35,00	3,04	106,40 €
Gafas protectoras contra impactos, incolores, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	60,00	4,91	294,60 €
Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	60,00	12,74	764,40 €
Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	450,00	2,00	900,00 €
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	35,00	5,48	191,80 €
Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	200,00	0,83	166,00 €
Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	60,00	9,98	598,80 €
Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	60,00	9,56	573,60 €
Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	120,00	19,95	2.394,00 €
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	120,00	26,27	3.152,40 €
Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	60,00	3,97	238,20 €
Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	100,00	15,46	1.546,00 €
Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	35,00	6,53	228,55 €

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	60,00	7,20	432,00 €
Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	150,00	3,65	547,50 €
Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	150,00	1,69	253,50 €
Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	150,00	14,22	2.133,00 €
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	150,00	16,33	2.449,50 €
Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	150,00	21,16	3.174,00 €
Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	35,00	3,82	133,70 €
Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación + cinturón de sujeción, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25,00	25,61	640,25 €
Anticaídas con enrollador de 20 m. de cable galvanizado de 4,7 mm. de diámetro con mosquetón de apertura con rosca 18 mm y gancho de apertura 21 mm. con indicador de caída, amortizable en 10 obras. Certificado CE EN 360. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	69,18	691,80 €
Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	20,00	17,26	345,20 €
Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25,00	50,22	1.255,50 €
Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25,00	167,95	4.198,75 €
Total coste aproximado PROTECCIONES INDIVIDUALES			28.116,40 €

CAP 2. PROTECCIONES COLECTIVAS			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	2.500,00	1,22	3.050,00 €
Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	60,00	6,22	373,20 €
Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	15,00	20,05	300,75 €
Piqueta de mediadas 10x10x40 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	50,00	4,40	220,00 €
Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	20,00	27,17	543,40 €
Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	20,00	33,59	671,80 €
Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	20,00	37,11	742,20 €
Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	15,00	5,57	83,55 €
Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	10,00	48,63	486,30 €
Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	20,00	6,24	124,80 €
Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	20,00	14,16	283,20 €
Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	100,00	11,90	1.190,00 €
Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 10x10 cm. enredada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostramiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	100,00	8,54	854,00 €
Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	100,00	13,00	1.300,00 €
Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	100,00	8,69	869,00 €

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.	2.000,00	21,43	42.860,00 €
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	40,00	22,36	894,40 €
Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	40,00	40,65	1.626,00 €
Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enredada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos. (amortizable en ocho usos). s/ R.D. 486/97.	12.000,00	6,51	78.120,00 €
Pasarela para montaje de forjados de 60 cm. de ancho formada por tablero de encofrar de 26 mm. de espesor y 2,50 m. de longitud (amortizable en 4 usos). s/ R.D. 486/97.	10,00	4,30	43,00 €
Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas formada por 4 tablas de madera de pino de 15x5 cm. cosidas por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm. (amortizable en 3 usos). incluso colocación. s/ R.D. 486/97.	35,00	6,95	243,25 €
Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	125,00	9,11	1.138,75 €
Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm. de paso, enredada con cuerda de D=3 mm. en módulos de 10x5 m. incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m. en tubo de 80x40x1,5 mm. colocados cada 4,50 m., soporte mordaza (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. s/ R.D. 486/97.	380,00	21,24	8.071,20 €
Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	125,00	17,26	2.157,50 €
Total coste aproximado PROTECCIONES COLECTIVAS			146.246,30 €

CAP 3. PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	15,00	51,15	767,25 €
Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	6,00	111,12	666,72 €
Total coste aproximado PROTECCION CONTRA INCENDIOS			1.433,97 €

CAP 4. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	36,00	350,00	12.600,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	18,00	205,00	3.690,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	18,00	250,00	4.500,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	18,00	350,00	6.300,00 €
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	120,00	10,69	1.282,80 €

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	6,00	147,82	886,92 €
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, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	6,00	711,04	4.266,24 €
Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	30,00	6,92	207,60 €
Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	5,00	15,80	79,00 €
Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	8,00	41,92	335,36 €
Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	6,00	12,42	74,52 €
Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	6,00	22,27	133,62 €
Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	40,00	42,71	1.708,40 €
Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	4,00	72,85	291,40 €
Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	8,00	76,59	612,72 €
Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	6,00	10,68	64,08 €
Total coste aproximado INSTALACIONES PARA EL PERSONAL			37.032,66 €

CAP 5. PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	1,00	190,15	190,15 €
Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 80 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x80 A., y 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	2,00	701,00	1.402,00 €
Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	2,00	1.595,00	3.190,00 €
Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1,00	266,89	266,89 €
Total coste aproximado PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			5.049,04 €

CAP 6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	120,00	143,35	17.202,00 €
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	6,00	134,54	807,24 €
Reposición de material de botiquín de urgencia.	18,00	93,45	1.682,10 €
Total coste aproximado MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			19.691,34 €

CAP 7. FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	20,00	196,67	3.933,40 €
Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	18,00	189,44	3.409,92 €
Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	18,00	174,13	3.134,34 €
Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	19,00	102,77	1.952,63 €
Total coste aproximado FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD			12.430,29 €

ACTUACIONES EN EL DEPÓSITO DE RECHAZOS Y EN LA P.T.L.

A) MEJORAS EN EL DEPÓSITO DE RECHAZOS Y EN LA P.T.L.

CAP 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	3,58	71,60 €
Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	4,32	21,60 €
Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	5,65	28,25 €
Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	3,04	15,20 €
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	4,91	49,10 €
Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	12,74	127,40 €
Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00	2,00	100,00 €
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	5,48	54,80 €
Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00	0,83	41,50 €
Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	9,98	199,60 €
Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	9,56	191,20 €
Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	19,95	399,00 €
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	26,27	525,40 €
Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	10,00	3,97	39,70 €
Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	15,46	309,20 €
Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	6,53	32,65 €
Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	7,20	144,00 €
Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	3,65	73,00 €
Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	1,69	33,80 €
Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	14,22	284,40 €
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	16,33	326,60 €
Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	21,16	105,80 €

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	3,82	19,10 €
Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	50,22	251,10 €
Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	167,95	503,85 €
Total coste aproximado PROTECCIONES INDIVIDUALES			3.947,85 €

CAP 2. PROTECCIONES COLECTIVAS			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	437,84	1,22	534,17 €
Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	10,00	6,22	62,20 €
Piqueta de mediadas 10x10x40 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	10,00	4,40	44,00 €
Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	27,17	135,85 €
Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	33,59	167,95 €
Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	37,11	185,55 €
Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	5,00	5,57	27,85 €
Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	48,63	243,15 €
Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	6,24	31,20 €
Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	5,00	14,16	70,80 €
Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	25,00	11,90	297,50 €
Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 10x10 cm. enredada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	25,00	8,54	213,50 €
Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,00	13,00	260,00 €
Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,00	8,69	173,80 €
Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.	80,00	21,43	1.714,40 €

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	10,00	22,36	223,60 €
Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	10,00	40,65	406,50 €
Pasarela para montaje de forjados de 60 cm. de ancho formada por tablero de encofrar de 26 mm. de espesor y 2,50 m. de longitud (amortizable en 4 usos). s/ R.D. 486/97.	10,00	4,30	43,00 €
Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas formada por 4 tablas de madera de pino de 15x5 cm. cosidas por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm. (amortizable en 3 usos). incluso colocación. s/ R.D. 486/97.	10,00	6,95	69,50 €
Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	25,00	9,11	227,75 €
Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	25,00	17,26	431,50 €
Total coste aproximado PROTECCIONES COLECTIVAS			5.563,77 €

CAP 3. PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	4,00	51,15	204,60 €
Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2,00	111,12	222,24 €
Total coste aproximado PROTECCION CONTRA INCENDIOS			426,84 €

CAP 4. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	5,00	350,00	1.750,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	5,00	205,00	1.025,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	5,00	250,00	1.250,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	5,00	350,00	1.750,00 €
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	120,00	10,69	1.282,80 €

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	4,00	147,82	591,28 €
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, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	4,00	711,04	2.844,16 €
Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	10,00	6,92	69,20 €
Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	4,00	15,80	63,20 €
Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	6,00	41,92	251,52 €
Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	4,00	12,42	49,68 €
Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	4,00	22,27	89,08 €
Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	15,00	42,71	640,65 €
Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	2,00	72,85	145,70 €
Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	3,00	76,59	229,77 €
Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	4,00	10,68	42,72 €
Total coste aproximado INSTALACIONES PARA EL PERSONAL			12.074,76 €

CAP 5. PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	1,00	190,15	190,15 €
Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1,00	1.595,00	1.595,00 €
Total coste aproximado PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			1.785,15 €

CAP 6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	15,00	143,35	2.150,25 €
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	134,54	269,08 €
Reposición de material de botiquín de urgencia.	5,00	93,45	467,25 €
Total coste aproximado MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			2.886,58 €

CAP 7. FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	5,00	196,67	983,35 €
Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	5,00	189,44	947,20 €
Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	5,00	174,13	870,65 €
Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	5,00	102,77	513,85 €
Total coste aproximado FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD			3.315,05 €

B) SELLADO Y CLAUSURA DEL DEPÓSITO DE RECHAZOS

CAP 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	3,58	143,20 €
Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	4,32	21,60 €
Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	5,65	28,25 €
Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	3,04	15,20 €
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00	4,91	147,30 €
Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00	12,74	637,00 €
Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	100,00	2,00	200,00 €
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00	5,48	274,00 €
Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00	0,83	41,50 €
Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	9,98	399,20 €
Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	9,56	382,40 €
Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	19,95	798,00 €
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	26,27	1.050,80 €
Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	10,00	3,97	39,70 €
Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	15,46	618,40 €
Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	6,53	32,65 €
Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	7,20	144,00 €
Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	3,65	146,00 €
Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	1,69	67,60 €
Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	14,22	568,80 €
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	16,33	653,20 €
Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	21,16	105,80 €
Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	3,82	19,10 €
Total coste aproximado PROTECCIONES INDIVIDUALES			6.533,70 €

CAP 2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1.525,07	1,22	1.860,59 €
Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	10,00	6,22	62,20 €
Piqueta de mediadas 10x10x40 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	10,00	4,40	44,00 €
Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	27,17	135,85 €
Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	33,59	167,95 €
Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	37,11	185,55 €
Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	5,00	5,57	27,85 €
Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	48,63	243,15 €
Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5,00	6,24	31,20 €
Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	15,00	14,16	212,40 €
Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	25,00	11,90	297,50 €
Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	25,00	8,54	213,50 €
Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,00	13,00	260,00 €
Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,00	8,69	173,80 €
Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.	80,00	21,43	1.714,40 €

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	10,00	22,36	223,60 €
Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	20,00	40,65	813,00 €
Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	25,00	9,11	227,75 €
Total coste aproximado PROTECCIONES COLECTIVAS			6.894,29 €

CAP 3. PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	10,00	51,15	511,50 €
Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	5,00	111,12	555,60 €
Total coste aproximado PROTECCION CONTRA INCENDIOS			1.067,10 €

CAP 4. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	10,00	350,00	3.500,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	10,00	205,00	2.050,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	10,00	250,00	2.500,00 €
Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	10,00	350,00	3.500,00 €
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	120,00	10,69	1.282,80 €

Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	4,00	147,82	591,28 €
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, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	4,00	711,04	2.844,16 €
Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	10,00	6,92	69,20 €
Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	4,00	15,80	63,20 €
Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	6,00	41,92	251,52 €
Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	4,00	12,42	49,68 €
Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	4,00	22,27	89,08 €
Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	25,00	42,71	1.067,75 €
Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	3,00	72,85	218,55 €
Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	5,00	76,59	382,95 €
Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	4,00	10,68	42,72 €
Total coste aproximado INSTALACIONES PARA EL PERSONAL			18.502,89 €

CAP 5. PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	1,00	190,15	190,15 €
Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x160 A., y 10 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1,00	1.595,00	1.595,00 €
Total coste aproximado PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			1.785,15 €

CAP 6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	25,00	143,35	3.583,75 €
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	134,54	269,08 €
Reposición de material de botiquín de urgencia.	10,00	93,45	934,50 €
Total coste aproximado MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			4.787,33 €

CAP 7. FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD			
Descripción	Medición	Precio unitario	Importe
Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	11,00	196,67	2.163,37 €
Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	10,00	189,44	1.894,40 €
Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	10,00	174,13	1.741,30 €
Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	11,00	102,77	1.130,47 €
Total coste aproximado FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD			6.929,54 €

4.2.- Resumen de Presupuestos

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD APROXIMADO (E.M.)		
MEJORAS EN EL C.T.R.		
Cap.	Descripción	Importe
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	28.116,40 €
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	146.246,30 €
3	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	1.433,97 €
4	INSTALACIONES PARA EL PERSONAL	37.032,66 €
5	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	5.049,04 €
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	19.691,34 €
7	FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD	12.430,29 €
TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD APROXIMADO EN LAS MEJORAS DEL C.T.R. (E.M.)		250.000,00 €

Asciende el presente presupuesto de ejecución material relativo a las medidas de seguridad y salud en las obras de Mejoras en el C.T.R. a la expresada cifra de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS.

MEJORAS EN EL DEPÓSITO DE RECHAZOS Y EN LA P.T.L.		
Cap.	Descripción	Importe
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.947,85 €
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	5.563,77 €
3	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	426,84 €
4	INSTALACIONES PARA EL PERSONAL	12.074,76 €
5	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.785,15 €
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	2.886,58 €
7	FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD	3.315,05 €
TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD APROXIMADO EN LAS MEJORAS EN EL DEPÓSITO DE RECHAZOS Y EN LA P.T.L. (E.M.)		30.000,00 €

Asciende el presente presupuesto de ejecución material relativo a las medidas de seguridad y salud en las obras de Mejoras en el Depósito de rechazos y en la P.T.L. a la expresada cifra de TREINTA MIL EUROS.

SELLADO Y CLAUSURA DEL DEPÓSITO DE RECHAZOS

Cap.	Descripción	Importe
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	6.533,70 €
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	6.894,29 €
3	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	1.067,10 €
4	INSTALACIONES PARA EL PERSONAL	18.502,89 €
5	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.785,15 €
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	4.787,33 €
7	FORMACION Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD	6.929,54 €
TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD APROXIMADO EN EL SELLADO Y CLAUSURA DEL DEPÓSITO DE RECHAZOS (E.M.)		46.500,00 €

Asciende el presente presupuesto de ejecución material relativo a las medidas de seguridad y salud en las obras de Sellado y Clausura del Depósito de. a la expresada cifra de CUARENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS EUROS.

Valladolid, Junio de 2016

Fdo. Javier Espina Rodríguez

Ingeniería de Obras y Servicios, S.A. (INSERSA)