

ESTUDIO BASICO DE
SEGURIDAD Y SALUD

**PALACIO DE CONGRESOS CON
APARCAMIENTO SUBTERRANEO**

**PARCELA ZONA 1 DT-P-3 DEL APR 4.3-10
“M-503 – CARRETERA DE ARAVACA”
POZUELO DE ALARCÓN. MADRID**

INDICE

0. CONTENIDO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

0.1. Objeto del EBSS.

0.2. Contenido.

1. MEMORIA.

1.1. Memoria Informativa.

- 1.1.1. Agentes.
- 1.1.2. Antecedentes y condicionantes de partida.
- 1.1.3. Datos del emplazamiento.
- 1.1.4. Linderos.
- 1.1.5. Entorno físico.
- 1.1.6. Marco normativo.

1.2. Memoria Descriptiva.

- 1.2.1. Condiciones de la edificación.
- 1.2.2. Descripción del edificio.
- 1.2.3. Cuadro de superficies construidas.
- 1.1.1. Agentes.

1.3. Memoria Constructiva.

2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA GENERAL.

2.1. Elaboración del EBSS.

2.2. Elaboración del PSS.

2.3. Estructura de la actividad preventiva de la obra.

2.4. Recurso preventivo.

2.5. Interferencias.

2.6. Accesos

2.7. Control de accesos

2.8. Control de subcontratas.

2.9. Control de maquinaria.

2.10. Plan de emergencia de la obra.

2.11. Instalaciones sanitarias.

2.12. Prevención de riesgos de trabajadoras embarazadas.

2.13. Prevención de riesgos de las visitas de obras.

2.14. Trabajar sin alcohol y otras sustancias estupefacientes.

2.15. El sueño aumenta el riesgo de accidentes.

2.16. Ingestión de ciertos medicamentos. Posible aumento de la accidentabilidad.

2.17. Riesgos generales por el hecho de trabajar en una obra. EPIS obligatorios para la realización de todas las unidades de obra.

2.18. Criterios generales de comportamiento de los trabajadores de la obra.

2.19. Criterios generales para utilización de equipos de protección individual.

2.20. Criterios generales para evitar sobreesfuerzos y daños posturales.

3. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

3.1. Fases de obra

3.2. Implantación de obras

3.3. Trabajos en oficina.

3.4. Trabajos con exposición a mohos en ambientes interiores oficinas de obra u otros.

3.5. Trabajos con exposición a ruidos y vibraciones en oficinas de obra.

- 3.6. Riesgos en obra para jefe de obra, jefes de producción, oficina técnica, topógrafos, encargados, capataces y cualquier otro personal que deba acceder a la obra que no ejecute directamente unidades.
- 3.7. Trabajos en tiempo lluvioso.
- 3.8. Trabajos en tiempo caluroso.
- 3.9. Trabajos nocturnos.
- 3.10. Replanteo y topografía.
- 3.11. Recogida de ensayos.
- 3.12. Montaje y desmontaje de protecciones colectivas.
- 3.13. Red de tierras.
- 3.14. Movimiento de tierras.**
 - 3.14.1. Desbroce y limpieza.
 - 3.14.2. Vaciado.
 - 3.14.3. Zanjas y pozos.
 - 3.14.4. Rellenos y compactación.
 - 3.14.5. Carga y transporte a vertedero.
- 3.15. Cimentación.**
 - 3.15.1. Pilotes
 - 3.15.2. Anclajes
 - 3.15.3. Zapatas.
 - 3.15.4. Losas
 - 3.15.5. Muros
 - 3.15.6. Trabajos con ferralla.
 - 3.15.7. Hormigonado.
- 3.16. Impermeabilización**
- 3.17. Estructura.**
 - 3.17.1. Forjados, pilares y vigas.
 - 3.17.2. Hormigonado de forjados, losas y pilares.
 - 3.17.3. Colocación de ferralla.
 - 3.17.4. Montaje de estructuras metálicas.
- 3.18. Cerramientos.**
- 3.19. Particiones.**
- 3.20. Carpinterías y vidrios.**
- 3.21. Cerrajería.**
- 3.22. Instalaciones.**
 - 3.22.1. Instalación de fontanería y saneamiento.
 - 3.22.2. Instalación eléctrica.
 - 3.22.3. Ascensores y montacargas.
 - 3.22.4. Instalación de calefacción y climatización.
 - 3.22.5. Instalación de protección contra incendios.
 - 3.22.6. Instalación de gas.
 - 3.22.7. Instalación de telecomunicaciones. Telefonía, voz y datos.
 - 3.22.8. Montaje de placas solares.
 - 3.22.9. Instalación de antenas y pararrayos.
- 3.23. Cubiertas.**
- 3.24. Acabados.**
- 3.25. Revestimientos**
- 3.26. Urbanización.**
 - 3.26.1. Pavimentaciones
 - 3.26.2. Jardinería.
 - 3.26.3. Señalización.
 - 3.26.4. Mobiliario urbano.
- 3.27. Limpieza de fachada y sellado de juntas.**
- 3.28. Limpieza.**
- 3.29. Vigilancia nocturna de obra.**

4. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.

- 4.1. Camión dumper
- 4.2. Bomba de hormigonado
- 4.3. Hormigonera

- 4.4. Grúa torre
- 4.5. Silo de cemento
- 4.6. Grupo eléctrico
- 4.7. Radial, amoladora
- 4.8. Soldadura eléctrica
- 4.9. Soldadura oxiacetilénica
- 4.10. Maquinas herramientas (taladros, atornilladoras, martillos,..)
- 4.11. Camión
- 4.12. Camión hormigonera
- 4.13. Rodillo compactador. Retroexcavadora. Pala cargadora.
- 4.14. Mesa de corte
- 4.15. Vibrador de hormigón
- 4.16. Carretilla telescopica
- 4.17. Carretilla elevadora
- 4.18. Proyectadora.
- 4.19. Compresor.
- 4.20. Transpaleta.
- 4.21. Grúa móvil /grúa autopropulsada
- 4.22. Cortadora de pavimentos
- 4.23. Herramientas manuales.
- 4.24. Minidumper.
- 4.25. Minicargadora.
- 4.26. Cortadora/dobladora de ferralla.
- 4.27. Pulidora.
- 4.28. Sierra circular.
- 4.29. Redes tipo horca.
- 4.30. Barandillas.
- 4.31. Pasarela en encofrado de muro de hormigón.
- 4.32. Redes en huecos horizontales.
- 4.33. Gunitadora.
- 4.34. Pilotadora.

5. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LA UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

- 5.1. Escalera de mano
- 5.2. Eslinges, cables, cadenas.
- 5.3. Bateas, cubo de hormigonado, uña.
- 5.4. Carretilla de mano.
- 5.5. Castillete de hormigonado.
- 5.6. Viseras o marquesinas provisionales.
- 5.7. Trompa de vertido de escombros.
- 5.8. Andamios metálicos en general.
- 5.9. Andamios tubulares de fachada.
- 5.10. Andamios de borriquetas.
- 5.11. Andamios tubulares interiores.
- 5.12. Andamios tubulares sobre ruedas.
- 5.13. Andamios eléctricos/plataformas elevadoras sobre mástil.
- 5.14. Puntales
- 5.15. Plataformas de carga/descarga de material.
- 5.16. Cestas y plataformas para trabajos en altura.

6. PREVISIONES E INFORMACIONES UTILES PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES

0. CONTENIDO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

0.1. OBJETO DEL EBSS.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, implica, además de cumplir la normativa vigente, el controlar la forma en que la Empresa Constructora lleve a cabo sus obligaciones en este campo. El principal objetivo de este trabajo es el de prever los accidentes laborales, así como la aportación de los datos que han de servir para una mejor asistencia ante cualquier infortunio.

El estudio analítico de cada uno de los procesos constructivos nos proporciona la sistematización racional del trabajo.

El estudio técnico de la prevención contribuye a evitar riesgos en zonas de interferencias y agilizar las tareas.

0.2. CONTENIDO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y salud, contiene los siguientes documentos:

- Memoria informativa, con los datos de la obra y descripción de la misma, siempre de acuerdo con lo expresado en el proyecto de ejecución.
- Memoria descriptiva, con los procedimientos y equipos técnicos a utilizar con relación de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que puedan producirse, especificación de los elementos y dispositivos de seguridad a adoptar y descripción de los servicios sanitarios y comunes.
- Previsiones e informaciones útiles para posibles trabajos posteriores.

1. MEMORIA.

1.1. MEMORIA INFORMATIVA.

1.1.1. Agentes.

Promotor

El presente Proyecto Básico de Palacio de Congresos en Parcela DT-P-3 del Plan Parcial del APR 4.3-10 "M-503 – "Carretera de Aravaca" de Pozuelo de Alarcón. Madrid se redacta a petición del AYUNTAMIENTO DE POZUELO DE ALARCÓN, con domicilio social en Pozuelo de Alarcón, Plaza Mayor 1, 28223 y C.I.F. P2811500D. como resultado de haber obtenido el primer premio mediante el proyecto presentado, objeto del Concurso de Proyectos, con intervención de Jurado, "para la contratación de servicio de redacción de Proyecto Básico, de un Palacio de Congresos en el APR 4.3-10 de Pozuelo de Alarcón." Tal como indica textualmente el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

A tal efecto, el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, promueve la contratación directa con un único licitador: Estudio Martín Caballero S.L.P con C.I.F. B-83738153 y domicilio social en el Paseo de los Lagos 2 – 40, 28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid, al haber resultado ganador del concurso de ideas tramitado en este Ayuntamiento, en el año 2024 (expediente de contratación 2023/PR/001).

Proyectistas

El Promotor encarga exclusivamente la redacción del Proyecto Básico del Palacio de Congresos a D. Alberto Martín Caballero, en representación de Estudio Martín Caballero S.L.P., con domicilio en Paseo de los Lagos 2 – 40, 28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid, con C.I.F.: B-83738153.

El Arquitecto Alberto Martín Caballero, con N.I.F. 385553-G, colegiado Nº 8.459 en el C.O.A.M. es el autor del proyecto.

Autor del Estudio o Estudio Básico:

EDIFICA ARQUITECTURA E INGENIERIA S.L.P. COL. 106.121
CIF: B86694395
C. los Eucaliptos, 14, 28905 Getafe, Madrid
Cristina Nicolás Soto. Arq. Técnico col. COATM 9.936
NIF: 52971832A

1.1.2 Antecedentes y Condicionantes de partida:

Se recibe por parte del promotor, el encargo de proyectar un Palacio de Congresos con aparcamiento subterráneo en nueva Parcela (DT-P-3) resultante del Plan Parcial del APR 4.3-10 "M-503 - Carretera de Aravaca" de Pozuelo de Alarcón. Madrid.

Como resultado de haber obtenido el primer premio mediante el proyecto presentado, objeto del Concurso de Proyectos, con intervención de Jurado, "para la contratación de servicio de redacción de Proyecto Básico, de un Palacio de Congresos en el APR 4.3-10 de Pozuelo de Alarcón." Tal como indica textualmente el Pliego de prescripciones técnicas particulares, el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, promueve la contratación directa con un único licitador: Estudio Martín Caballero S.L.P

1.1.3 Datos del emplazamiento:

El proyecto se encuentra dentro de un ámbito de mayores dimensiones concretamente en la Parcela DT-P-3 del APR 4.3-10 "M-503 - Carretera de Aravaca" de Pozuelo de Alarcón (Madrid) definida en el plan especial de ordenación del APR 4.3-10. "M-503 – Carretera de Aravaca"

La Parcela en la que se ubicará la actuación es la denominada Zona 1 DT-P3, del APR 4.3-10, cuya localización es PL APR 4.3-10 M503 Carretera de Aravaca 5. Suelo Parcela DT-P3. 28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid).

1.1.4 Linderos:

El ámbito de actuación del concurso, definido en la documentación gráfica del mismo, integra las parcelas DT-P-1 y DT-P-3 del APR 4.3-10 "M-503 - Carretera de Aravaca" de Pozuelo de Alarcón (Madrid)

El Ámbito APR 4.3-10 se encuentra localizado en la zona Noreste del término municipal, lindando con el de Madrid. Forma parte, conjuntamente con el Parque Forestal de Somosaguas, de una extensa superficie de terreno obtenido por el Ayuntamiento como cesión de equipamientos y espacios libres, a través del desarrollo del Plan Parcial "Ampliación de Casa de Campo" (API 3.4-02).

El Ámbito APR 4.3-10 adopta una forma asimilable a un triángulo, cuyos límites son los siguientes:

- Al Norte: Suelos del término municipal de Madrid pertenecientes al distrito de Moncloa (Aravaca).
- Al Sur y Sureste: Carretera M503 cuya competencia es de D. G. de Carreteras de la Comunidad de Madrid y que separa el Ámbito del Parque Forestal de Somosaguas.
- Al Oeste: Carretera M508 de Pozuelo a Aravaca, de competencia Municipal mediante transferencia de la misma ya efectuada por la D. G. de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Al Suroeste: Enlace a distinto nivel entre las carreteras M503 y la M508.

1.1.5 Entorno físico: Parcela del Palacio de Congresos:

La parcela objeto de la intervención correspondiente a la nueva parcela DT-P-3 según definición en la documentación gráfica del Plano A02 "Ámbito de actuación", estará destinada a Palacio de Congresos, acorde al programa funcional.

La dotación precisa de aparcamiento se resuelve en la propia parcela, mediante aparcamiento subterráneo.

La parcela, de forma ligeramente trapezoidal, cuenta con una superficie gráfica de 29.981,95 m².

Dicha parcela se sitúa en el APR 4.3-10, junto al margen de la carretera M-503. Este enclave determina su valor urbano como transición entre Madrid Capital y el Municipio de Pozuelo de Alarcón, hecho por el cual resulta imprescindible la construcción de un edificio singular, que representa "el hito 2 de entrada al municipio".

Al encontrarse rodeada de equipamientos y zonas verdes y con acceso directo desde una gran infraestructura viaria, hace viable la implantación del Palacio de Congresos sin que el mismo interfiera en el normal funcionamiento de la ciudad.

Topográficamente, la parcela cuenta con una pendiente media entre un 10% y 15% en sentido oeste-este, según la documentación aportada por el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón.

Su proximidad con la ciudad de Madrid le otorgan una posición estratégica, privilegiada y funcional para su conversión en un equipamiento para albergar grandes eventos, así como exposiciones y congresos de primer orden.

A su vez el espacio libre de la parcela, dado el diseño paisajístico que se ha realizado contribuye muy positivamente al disfrute del paisaje existente, en una visión, corta, media y larga, además se potencian las vistas desde le edificio y parcela, hacia el Parque Forestal Adolfo Suarez.

La edificación queda perfectamente integrada con el resto de los equipamientos situados en el entorno cercano, Centro Comercial, Terciario Hospedaje y Recinto Ferial.

La parcela constituye un área delimitada por la Carretera M-503, la Carretera M-508 y el vial previsto para realizar un aparcamiento en superficie de 110 plazas, por el Ayuntamiento de Pozuelo.

- Al Norte: El término Municipal de Madrid, con una forma lineal formando un ángulo agudo respecto al trazado de la vía V-1A, situada en el interior del APR 4.3-10. – "M-503- Carretera de Aravaca" de 279,32 m.
- Al Este: Espacios Libres de uso público, que separan el Palacio de Congresos respecto al trazado de la Carretera M503 cuya competencia es de D. G. Carreteras de la Comunidad de Madrid y que separa el Ámbito del Parque Forestal de Somosaguas, de forma ligeramente convexa de 119,48 m. de longitud.
- Al Sur: Dos zonas diferenciadas, una de Espacios Libres de Transición que acompaña linealmente el trazado de la vía V-1A situada contiguamente, a la otra zona de Espacios Libres de Uso Público, y que en su totalidad forman un ángulo agudo, de longitud 227,02 m.
- Al Oeste: el trazado de la vía V-1A, que forma un arco, de 173,40 m. de desarrollo lineal, y se une a la delimitación norte de la parcela mediante un tramo perpendicular de 9,13 m.

Parcela DT-P-3 destinada en el Plan Parcial del APR 4.3-10 "M-503 - Carretera de Aravaca" de Pozuelo de Alarcón (Madrid), destinada para uso Dotacional Público, donde puede desarrollarse el Palacio de Congresos y Aparcamiento Subterráneo, con una superficie computable de edificabilidad máxima de 0,77 m²/ m², es decir 23,086.10 m².

Ordenanza Plan Parcial APR 4.3-10 "M-503 - Carretera de Aravaca" de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

Presenta las siguientes cotas altimétricas, (según documentación aportada por el Ayuntamiento):

- Al norte: El término municipal de Madrid, cota de 659,00 a 647,40
- Al sur: Zonas Espacios libres de uso Público, cota de 650,80 a 647,50
- Al este: Espacios libres de Transición y de Uso Público, cota de 641,0 a 647,50.
- Al Oeste: El futuro viario interior del Ámbito, vía V-1A., cota de 650,80 a 656,20.

Estos desniveles, en las direcciones noroeste- sureste de la parcela, han representado un importante condicionante a la hora de desarrollar el proyecto, de forma que puedan organizarse los distintos niveles para la mejor adaptación del proyecto a la pendiente natural del terreno, de forma que los movimientos de tierras a realizar sean los menores posibles.

Actualmente, la parcela NO cuenta con los siguientes servicios: Saneamiento pluviales, fecales, línea eléctrica de media y baja tensión, red de viario secundario, canalización de telefonía y red principal de gas natural, si bien están definidos en Proyecto de Urbanización en desarrollo por otro equipo técnico para el Ayuntamiento.

1.1.6 Marco normativo (no exhaustivo):

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 2/1999, de 17 de Marzo, de Medidas para la calidad de la edificación en la Comunidad de Madrid.
- Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Código Técnico de la Edificación.
- El Plan General de Ordenación Urbana de Pozuelo de Alarcón fue aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid en Sesión celebrada el 14 de marzo de 2002 (Texto Refundido aprobado el 6 de junio de 2002).
- Plan Parcial de Ordenación Urbana del APR 4.3-10 "M-503 - Carretera de Aravaca" Aprobado inicialmente por acuerdo de la Junta de Gobierno Local de 16 de diciembre de 2015 y definitivamente por acuerdo del Ayuntamiento Pleno en sesión celebrada el 15 de diciembre de 2024.

1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.2.1. Condiciones de la Edificación.

- Condiciones de Calidad constructiva

Las soluciones constructivas, los materiales empleados y su colocación en las obras de construcción del Palacio de Congresos y Aparcamiento Subterráneo, propician una mejora de la calidad de vida y confort de los ciudadanos que podrán utilizar durante todo el año el espacio destinado a Palacio de Congresos y Aparcamiento Subterráneo, así como las zonas anexas, destinadas a pradera natural y su relación con el entorno privilegiado de la parcela.

- Condiciones higiénicas de los edificios

Para el diseño del caudal de ventilación se empleará el método indirecto de caudal de aire exterior por persona del RITE, considerando una calidad de aire interior IDA 3 – 8 l/s. persona. La calidad de aire exterior considerada se clasifica como ODA 2 (aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes).

Se suministrará aire exterior a todas las estancias por medio de conductos que llegarán desde los climatizadores que introducirán el aire a los espacios. Los climatizadores dispondrán de recuperador de calor de tipo rotativo (salvo el de aire primario que será de placas), baterías de agua alimentadas desde circuitos hidráulicos de frío y calor, filtración de acuerdo con las calidades de aire anteriormente citadas, ventiladores tipo plug fan, etc.

El valor de humedad relativa en el ambiente se conseguirá controlar gracias al caudal de aire exterior introducido en el ambiente y a los humectadores de vapor existentes en cada uno de los climatizadores de aire exterior.

La extracción del aire se realizará a través de conductos que se llevan hasta puntos distribuidos, para garantizar en todo momento la renovación de aire exigida por la normativa vigente con un

adecuado equilibrio entre el caudal suministrado y el extraído. El aire de extracción será conducido posteriormente al recuperador, previa expulsión al exterior. Se cuenta con un sistema de extracción independiente para aseos.

- Dotación de agua

Dispone de dotación de agua potable y agua caliente, que abastece los núcleos de aseos del Palacio de Congresos y Aparcamiento subterráneo, siendo de aplicación el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS 4 Suministro de Agua, y normativa de la empresa suministradora.

La instalación cuenta con una acometida de agua que disponen de una llave de toma sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro, un tubo de acometida y una llave de corte en el exterior de la propiedad, y alimenta al contador general ubicado en armario situado en la fachada del edificio, tal y como se refleja en planos.

Dicho armario contendrá dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

Desde el contador general del edificio el tubo de alimentación discurrirá por zonas comunes, de planta Sótano-Baja, hasta el Grupo de Presión del edificio situado en dicha planta. Antes de cada contador divisionario se dispondrá de una llave de corte y después del contador una válvula de retención. En este caso disponemos de un total de tres, uno para contabilizar el consumo de agua fría, otro para contabilizar el consumo de agua caliente y por último, uno para contabilizar el agua destinado al riego. Los montantes discurrirán por zonas de uso común del edificio.

Finalmente, la instalación particular estará compuesta de los elementos siguientes: derivaciones particulares contando cada una con una llave de corte tanto para agua fría como para agua caliente; ramales de enlace, y puntos de consumo los cuales llevarán una llave de corte individual.

Las tuberías de agua caliente, se dotarán de aislamiento térmico adecuado. La red dispondrá de la posibilidad de vaciado y tendrá desagüe en todo punto de consumo. Los grifos de las duchas, lavabos y fregaderos dispondrán de mezcladores de agua fría y caliente regulado por el usuario.

Las conducciones de agua fría estarán trazadas de modo que no queden afectadas por el área de influencia de los focos de calor.

- Dotación de Energía

La instalación es para la dotación de alumbrado y fuerza en Baja Tensión. El edificio consta de planta sótano 2 (cota 645), sótano 1 (cota 649), planta entrada principal (cota 654), planta primera (cota 658), planta segunda (cota 662), planta tercera (cota 666), planta cuarta (cota 670) y planta cubierta.

El edificio cuenta con un auditorio principal y otro secundario ocupando la altura de este. Las plantas de sótano cuentan con aparcamiento y cuartos técnicos, las plantas superiores cuentan

con salas de exposiciones, salas de e actividades, despachos y salas de reuniones, vestuarios y aseos, y cuartos técnicos o almacenes Las plantas

El origen de la instalación será el Centro de Transformación de Abonado, el cual se encontrará ubicado en el sótano 1, y estará formado por dos máquinas de 630 kVAs. El Centro de Transformación de Abonado vendrá alimentado desde el Centro de Maniobra y Medida, y del Centro de Seccionamiento, ubicados ambos dos en envolventes independientes ubicadas en el límite de parcela, tal y como se indica en normativa vigente y normativas particulares de la Compañía Suministradora.

Desde el Centro de Transformación partirá la línea al Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) del edificio, que estará ubicado en la planta sótano 1. Desde el CGBT se alimentarán los cuadros secundarios y de planta para alimentación de los receptores y equipos finales.

-Dotación de comunicación

El sistema de cableado estructurado pretende dar servicio no solo a los puestos de trabajo, sino que prevé la colocación de tomas para los servicios de WIFI, CCTV, así como cualquier servicio que pueda surgir y precise de conectividad IP a través de la red LAN. También se prevé la instalación de una serie de puntos RJ-45 y enlaces de F.O para dar servicio a la instalación de AV, desarrollada por un consultor externo, según las indicaciones recibidas por ellos.

Tanto el servicio WIFI, como la electrónica de red, no forman parte de este proyecto y serán suministrados y estudiados en un proyecto paralelo por la empresa integradora designada por la propiedad. Como norma general, se ha planteado la siguiente configuración de puntos RJ-45:

Puntos en techo, a los que se dota de servicio desde una bandeja de PVC que discurre por el techo, para los servicios de CCTV, CCAA, y WIFI.

Puestos de trabajo.

La distribución y ubicación de tomas, ubicación de armarios, composición de los mismos, distribución de bandejas de suelo y techo y verticales, se puede observar en los correspondientes planos de comunicaciones del proyecto.

Instalación RTV: Se ubica un sistema de captación de RTV en la zona más alta del edificio, asociada a un sistema de amplificación de canales según el espectro radioeléctrico de la zona. La cabecera planteada será tipo IP y se integrará con la red de datos para así poder dar servicio de RTV en cualquier toma de datos del edificio.

Instalación de CCTV: El sistema propuesto de video vigilancia estará formado por cámaras IP fijas tipo bullet y tipo minidomo protegidas con su correspondiente carcasa y con el fin de obtener imágenes de mayor resolución, corresponderán a modelos de Alta definición con la Tecnología que el fabricante aplica a sus cámaras para la obtención de imágenes claras y nítidas, de lo que está sucediendo, con el fin de no perder ningún detalle.

La determinación de los diferentes modelos de cámaras irá siempre en función de su ubicación siendo principalmente los puntos a cubrir: Accesos, Núcleo de Escaleras y Ascensores, así como el Exterior

Megafonía de evacuación: Sistema de megafonía y evacuación por voz, implementado para proporcionar avisos generales, mensajes de emergencia y música ambiental en espacios públicos e institucionales.

- Servicios de evacuación

Red de evacuación de aguas pluviales y fecales gravitatoria, Se plantea una red de evacuación de aguas pluviales y fecales gravitatoria, con bajantes de PVC alojadas en los huecos previstos en la arquitectura, o bien embebidas en mochetas. Se realizarán agrupaciones de las diferentes bajantes en techo, sin interferir con el resto de las instalaciones hasta acometer al pozo intradós de la parcela, inmueble, para finalmente realizar una acometida a la red general de alcantarillado municipal.

La evacuación de humos se realizará mediante, conductos o chimeneas hasta cubierta en conducto independiente de ventilación, además de una red de exitorios sobre los auditorios.

Los residuos sólidos se almacenarán en un recinto cerrado situado en el extremo del pabellón de acceso, con puerta de acceso al exterior para la recogida municipal de residuos, donde se ubicarán los cubos de basura comunitarios, estará dotado de sumidero, punto de agua para limpieza de cubos y extintor.

-Instalación de confort

Para el aporte de aire exterior y la climatización del edificio se emplearán sistemas de climatizadores con recuperación de calor, que suministran aire a los espacios. Todos los climatizadores funcionarán a caudal constante.

Todos los climatizadores, salvo el de aire primario por motivos obvios, contarán con la posibilidad de realizar freecooling. Se incorporan silenciadores en la impulsión y retorno de los climatizadores de los auditorios y de la sala Multiusos en planta Sótano-Baja.

El edificio objeto del presente proyecto dispondrá de una central de producción de frío y calor compuesta por un sistema mixto de equipos bomba de calor condensados por aire y equipos bomba de calor de geotermia.

- Condiciones de seguridad en los edificios

Los accesos al interior de la parcela de los equipos sanitarios y del servicio de extinción de incendios en caso de emergencia, se realizan en dos zonas diferenciadas, para garantizar el acceso exterior a las cuatro fachadas del Palacio de Congresos.

Se colocan 4 pararrayos en función de su localización y características de su entorno.

-Accesos Rodados y peatonales

Los accesos al Recinto se realizan a través de la vía V-1A, que delimita en forma de arco el lateral oeste de la parcela, se han resuelto los accesos como un conjunto de espacios que compartimentan todo este frente, en bandas longitudinales que dirigen hacia el interior de la parcela donde se sitúa el Palacio de Congresos.

El acceso peatonal se ha organizado en tres franjas:

1. En el centro del frente Oeste de la Parcela, el acceso principal se organiza un gran paseo peatonal delimitado por dos láminas de agua en los laterales, invitando a los visitantes a acceder al interior donde se sitúa la entrada principal protegida por el voladizo de la cubierta, así como disfrutar de la zona de exposiciones al aire libre situada anexa a la fachada sur del palacio de Congresos.
2. En la zona más al norte del frente Oeste de la Parcela, existen dos franjas peatonales que distribuyen el tránsito peatonal. La primera comunica directamente con todo el lateral norte del Palacio de congresos, y la segunda franja de acceso es un paseo peatonal junto a una zona ajardinada formando el código de barras el nombre del municipio Pozuelo de Alarcón, llegando hasta el frente este el palacio de Congresos permitiendo el acceso por la entrada principal del mismo.
3. En la zona sur del frente oeste de la parcela, se encuentran una serie de accesos a través de zonas ajardinadas tipo pradera natural, conectando con las zonas pavimentadas que guían a los peatones, hasta llegar mediante un itinerario peatonal accesible, al acceso oeste del palacio de Congresos que se sitúa en la planta inferior a la baja.

El acceso mediante vehículos al aparcamiento subterráneo situado bajo el Palacio se ha organizado en dos accesos/salidas mediante rampa de garaje situados en el lateral oeste de la parcela, delimitando superior e inferiormente, de forma organizada la zona de acceso peatonal principal.

El aparcamiento subterráneo se organiza en dos plantas con dos rampas de acceso y salida diferenciados cada una, pudiendo acceder a cada planta de aparcamiento. En el aparcamiento, distribuido en cada una de las plantas se disponen 16 plazas de aparcamiento accesibles, incluidas dentro de las 26 plazas reservadas para usuarios con sillas de ruedas, 45 plazas de carga eléctrica, así como el resto de 458 plazas de aparcamiento, hasta hacer un total de 529 plazas de aparcamiento y 5 plazas de aparcamiento de motos.

El ámbito del Palacio de Congresos dispone de señalización para la correcta orientación de los visitantes hasta el acceso a cada una de las diferentes zonas que conforman el Palacio de Congresos. Se ha instalado un monolito de señalización con inscripciones Braille y pictogramas, incluso dispone de señalización podo táctil en el recorrido principal de acceso al edificio.

Las circulaciones interiores disponen de pasos amplios, Las diferencias de altura en el interior de la parcela se resuelven una pendiente máxima de 2% en el interior del Palacio de Congresos, y un 4% en la zona de acuerdo de la pendiente de la vía con el acceso previa a la plataforma de acceso principal del recinto, sin ningún tipo de barreras arquitectónicas que impida la circulación a personas de movilidad reducida.

1.2.2. Descripción del edificio

Sobre un gran zócalo de 2 plantas parcialmente enterrado en el que se ubican parkings, muelle de carga, instalaciones, etc. , se levanta el resto del programa del edificio:

Auditorios (principal y secundario): Ocupan el centro del edificio y están enfrentados, de forma que se puedan unir abriendo el doble tabique móvil que divide el escenario para usos simultáneos.

El volumen manifiesta abiertamente al exterior el perfil del auditorio: patio de butacas, anfiteatro superior y caja escénica. El muro Sur, paralelo a la fachada principal, se concibe como un lienzo en blanco sobre el que se proyectarán imágenes de Naturaleza en movimiento mediante *video mapping* (biofilia).

Foyer y Áreas de Exposiciones: Rodeando los auditorios en sus lados Oeste, Sur y Este se ubican los *foyers* de acceso a los auditorios y los espacios abiertos para uso expositivo. La conexión principal entre el parking y los auditorios se realiza a través de la gran galería abierta a Sur que conecta los auditorios Principal y Secundario. Esta galería incorpora visualmente el paisaje exterior a través del muro cortina. Se proponen unas puertas en este muro que unan también físicamente interior y exterior en eventos que así lo requieran.

Salas Multifunción, Salas de Ensayo: Aprovechamos la topografía del terreno para habilitar otro *foyer* en doble altura en la planta -1 que da acceso a salas de menor tamaño: aulas polivalentes, sala de ensayos...

Pastillas de elementos servidores: En la fachada Norte, con iluminación y ventilación natural, se ubican los usos auxiliares del Palacio (aseos, guardarropa, sala de prensa, camerinos, despachos, oficinas de administración, etc..), que se articulan con el resto del edificio a través de un jardín interior.

La Cubierta: Todos estos usos se organizan bajo una gran cubierta dorada que parece apoyarse en el horizonte y que define la imagen de nuestro proyecto. Los espacios que se generan entre la gran cubierta flotante y los volúmenes que conforman la arquitectura interior, son los encargados de facilitar el funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones que necesitan.

La cubierta se perfora para abrirse a una terraza ajardinada sobre la cafetería y para generar, desde los salones de usos múltiples compartimentables y la Sala VIP una gran terraza con espectaculares vistas al *skyline* de Madrid.

1.2.3. Cuadro de Superficies Construidas

SUPERFICIES CONSTRUIDAS CERRADAS

| | |
|----------------------------------------|------------------------------|
| AUDITORIO PRINCIPAL - 1.500 P + 14 PMR | 2016.19m ² |
| AUDITORIO SECUNDARIO - 495 P + 8 PMR | 1026.53m ² |
| FOYER - EXPOSICIONES | 3857.32m ² |
| CAFETERÍA | 490.06m ² |
| SALA DE ENSAYOS - USOS MULTIPLES | 818.35m ² |
| CAMERINOS Y SALAS DE PONENTES | 1379.15m ² |
| OFICINAS | 289.46m ² |
| AULAS POLIVALENTES | 513.79m ² |
| SALONES DE USOS MULTIPLES | 632.82m ² |
| NÚCLEOS DE ASEOS | 458.09m ² |
| ZONA DE PERSONAL | 287.94m ² |
| GUARDARROPA | 54.57m ² |
| SALA DE PRENSA | 107.70m ² |
| ALMACENES | 1001.64m ² |
| INSTALACIONES | 1047.91m ² |
| CIRCULACIONES Y NÚCLEOS | 4221.29m ² |
| PASARELAS MANTENIMIENTO AUDITORIOS | 1882.14m ² |
| | 20084.95m² |
| PARKING - 529 PLAZAS | 6461.09m ² |
| TOTAL | 26546.04m² |

SUPERFICIES EXTERIORES CUBIERTAS

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| PORCHES CUBIERTOS | 4028.71m² |
|-------------------|-----------------------------|

1.3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Se describen a continuación los aspectos funcionales, formales y técnicos de la solución adoptada con descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto. Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

2.0 MC0 | TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

2.0.1 Explanada: Trabajos previos

Los trabajos previos consistirán en la adecuación del terreno existente a las diferentes terreno por medios mecánicos, realizando la carga y retirada de los residuos a vertedero. Se deberán adoptar precauciones en caso de realización de talas (ver Anexo *Estudio de Arbolado*). Se realizarán los trabajos de nivelación y compactación de plataforma de trabajo para iniciar los trabajos posteriores de replanteo del resto de elementos proyectados.

Estas excavaciones, se realizarán por medios mecánicos, así como la excavación de zanjas y pozos para cimentación y saneamiento indicando que se deberán presentar los certificados de vertidos correspondientes al volumen extraído de la obra.

2.0.2 Edificio: Trabajos previos

Se procederá al replanteo general de la edificación para su correcta implantación en la parcela. Los medios empleados en dicho replanteo serán definidos por la empresa constructora y aprobados por la dirección facultativa.

Se realizarán los trabajos de excavación de cajeados, cimentaciones y zanjas mediante medios mecánicos, realizando la correspondiente carga y transporte de acopios o retirada de los residuos a vertedero.

Se tendrán previsto los zanjeados para albergar las canalizaciones de la infraestructura de urbanización proyectada, así como los rellenos posteriores convenientemente ejecutados.

Finalmente, se realizarán las correspondientes tareas de impermeabilización, se procederá al relleno de los elementos sobrantes del vaciado (taludes), así como al relleno de tierras en la parcela para alcanzar las cotas de terreno establecidas en el proyecto. Dichas tierras procederán de las obtenidas en la misma excavación o de aportación externa, realizándolo por medios mecánicos salvo cuando sea necesario emplear medios manuales en zonas específicas.

2.2 MC2 | SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema de cimentación

En base a los datos disponibles y experiencia previa en la zona, se estima que las características del terreno permiten adoptar una cimentación superficial de zapatas aisladas (soportes) y corridas (muros).

En el caso de los soportes de la zona de edificio que no cuenta con planta sótano, es posible que sea necesario disponer de pozos de cimentación hasta alcanzar una profundidad mínima de 1,50/-2,00m.

Sistema de contención

Para la contención de tierras se plantea la ejecución de muros flexo-resistentes de hormigón armado, cuyo espesor y armadura se definirán en el Proyecto de Ejecución.

2.3 FC | SISTEMA ENVOLVENTE

La composición del muro de fachada, de forma general y excluyendo remates puntuales que puedan requerirse en encuentros con huecos, estructura y otros elementos, será la siguiente:

FC: CERRAMIENTOS DE FACHADA (muros en contacto con el aire)

Se indican, a continuación, los distintos tipos de fachadas con las capas y elementos que lo componen y, en su caso, el espesor de cada capa.

| TIPO | DESCRIPCIÓN/MATERIALES | e (mm) |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| FC FACHADAS | | |
| FC01 | muro cortina montantes aluminio 205x50mm + travesaños 193x50mm acristalamiento: 6.6 control solar + 16mm argon + 6.6 incoloro bajo emisivo fijado intercalar | |
| | | |
| FC02 | muro cortina suelo-techo montantes aluminio 205x50mm + travesaños 193x50mm acristalamiento: 6.6 control solar + 16mm argon + 6.6 incoloro bajo emisivo fijado intercalar | |
| | | |
| FC03 | fachada ventilada cerámica placa gres porcelánico (clips de cuelgue adheridos en trasdós) 12 maestras horizontales con pestaña de cuelgue (fijación oculta) 15 entramado de perfiles T aluminio anodizado 70mm fijados con escuadras a soporte cámara de aire ventilada (intercalada con entramado) 23 aislamiento MW (hidrófuga 0.033 W/mK) intercalada con entramado 100 fábrica bloque hormigón hueco 250mm 250 | |

| | |
|------------------------------------------------|-----|
| cámara de aire no ventilada | 35 |
| entramado autoportante 46mm arriostrado a muro | |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 500 |

FC03a fachada ventilada cerámica (dinteles cornisas)

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| placa gres porcelánico (clips de cuelgue adheridos en trasdós) | 12 |
| maestras horizontales con pestaña de cuelgue (fijación oculta) | 15 |
| entramado de perfiles T aluminio anodizado 70mm fijados con escuadras a soporte | |
| cámara de aire ventilada (intercalada con entramado) | 23 |
| aislamiento MW (hidrófuga 0.033 W/mK) intercalada con entramado | 100 |
| viga de hormigón armado (ver proyecto estructura) | 250 |
| cámara de aire no ventilada | 10 |
| entramado autoportante 46mm arriostrado a muro | FC |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 475 |

FC03b fachada ventilada cerámica (no habitable)

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| placa gres porcelánico (clips de cuelgue adheridos en trasdós) | 12 |
| maestras horizontales con pestaña de cuelgue (fijación oculta) | 15 |
| entramado de perfiles T aluminio anodizado 70mm fijados con escuadras a soporte | |
| cámara de aire ventilada (intercalada con entramado) | 123 |
| fábrica bloque hormigón hueco 250mm | 250 |
| pintura sobre fábrica | |
| | 400 |

FC04 fachada ventilada composite

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| panel composite con bordes plegados (fijación oculta suspendida) | 30 |
| entramado de perfiles T aluminio anodizado 70mm fijados con escuadras a soporte | |
| cámara de aire ventilada (intercalada con entramado) | 20 |
| aislamiento MW (hidrófuga 0.033 W/mK) intercalada con entramado | 100 |
| fábrica bloque hormigón hueco 250mm | 250 |
| cámara de aire no ventilada | 35 |
| entramado autoportante 46mm arriostrado a muro | |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 500 |

FC04 fachada ventilada cerámica (con rótulos)

| | |
|-------------------------------------------------|----|
| panel pre-ensamblado en taller con: | |
| _ placa gres porcelánico adherida sobre soporte | 12 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| _ panel aligerante EPS alta densidad (Baumit StarTherm o similar) adherido y fijado mecánicamente sobre soporte | 50 |
| _ tablero de cemento y virutas de madera con pestañas de cuelgue fijadas mecánicamente en trasdós | 20 |
| maestras horizontales con pestaña de cuelgue (fijación oculta) entramado de perfiles T aluminio anodizado 70mm fijados con escuadras a soporte | 15 |
| cámara de aire ventilada (intercalada con entramado) | 33 |
| aislamiento MW (hidrófuga 0.033 W/mK) intercalada con entramado | 100 |
| fábrica bloque hormigón hueco 250mm | 250 |
| cámara de aire no ventilada | 35 |
| entramado autoportante 46mm arriostrado a muro | |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 580 |

FC05 fachada de revoco sobre SATE

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| revoco transpirable hidrófugo sobre imprimación y mortero adhesivo con malla de refuerzo | 5 |
| panel EPS de alta densidad (0.032 W/mK) | 100 |
| fábrica bloque hormigón hueco 250mm | 250 |
| cámara de aire no ventilada | 35 |
| entramado autoportante 46mm arriostrado a muro | |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 455 |

FC05a fachada de revoco sobre SATE (antepechos)

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| revoco transpirable hidrófugo sobre imprimación y mortero adhesivo con malla de refuerzo | 5 |
| panel EPS de alta densidad (0.032 W/mK) | 100 |
| fábrica bloque hormigón hueco 250mm | 250 |
| cámara de aire no ventilada | 185 |
| entramado autoportante 46mm arriostrado a muro | |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 605 |

FC05b fachada de revoco sobre SATE (capitalizados)

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| revoco transpirable hidrófugo sobre imprimación y mortero adhesivo con malla de refuerzo | 5 |
| panel EPS de alta densidad (0.032 W/mK) | 100 |
| tablero de cemento para exteriores | 12 |
| entramado autoportante Z4 75mm | |
| aislamiento térmico MW rígida intercalada | 70 |
| cámara de aire no ventilada | 128 |
| entramado autoportante Z4 75mm | |
| aislamiento térmico MW rígida (Knauf Smartwall) intercalada | 70 |
| placa intermedia PYL 15mm | 15 |

| | |
|------------------------------------------------|-----|
| entramado autoportante 46mm arriostrado a muro | |
| cámara de aire no ventilada | 35 |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 500 |

FC05c fachada de revoco sobre SATE

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| revoco transpirable hidrófugo sobre imprimación y mortero | 5 |
| adhesivo con malla de refuerzo | |
| panel EPS de alta densidad (0.032 W/mK) | 100 |
| fábrica bloque hormigón hueco 250mm | 250 |
| | 355 |

FC06 fachada paneles hormigón arquitectónico (no habitable)

| | |
|-------------------------------------|-----|
| panel prefabricado hormigón 100mm | 100 |
| cámara de aire ventilada | 50 |
| fábrica bloque hormigón hueco 250mm | 250 |
| acabado interior pintado | |
| | 400 |

FC07 peto de jardineras

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| geotextil | |
| lámina antirraíces | |
| geotextil | |
| lámina impermeabilizante no adherida (excepto en remate sup.) | |
| geotextil | |
| MW rígido 100mm adherida sobre soporte | 100 |
| muro de hormigón armado (s/ proyecto estructura) | 250 |
| entramado autoportante arriostrado 46mm | |
| cámara de aire no ventilada | 35 |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 450 |

FC08 cerramiento oculto sobre falso techo

| | |
|------------------------------------------|-----|
| aislamiento MW hidrófuga | 50 |
| lámina imperm. transpirable | |
| tablero de cemento para exteriores | 12 |
| entramado autoportante 100mm Z4 | |
| aislamiento MW intercalado | 100 |
| cámara de aire no ventilada | 13 |
| entramado autoportante arriostrado 100mm | |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 100 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 300 |

FC08a cerramiento oculto sobre falso techo (reducido)

| | |
|------------------------------------|----|
| aislamiento MW hidrófuga | 50 |
| lámina imperm. transpirable | |
| tablero de cemento para exteriores | 12 |

| | |
|-----------------------------------------|-----|
| entramado autoportante 150mm Z4 | |
| aislamiento MW intercalado | 100 |
| cámara de aire no ventilada | 23 |
| entramado autoportante arriostrado 46mm | |
| MW + BV papel Kraft intercalado | 40 |
| doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | 250 |

H1: Huecos acristalados en fachada.

En el proyecto se han contemplado muros cortina y carpinterías (sobre cerramientos de albañilería y los propios muros cortina) con dimensiones y configuraciones variadas que se describen en la documentación gráfica.

Los muros cortina emplearán perfiles rectangulares de aluminio anodizado con rotura de puente térmico de poliamida incorporada en la fijación de vidrios, que se realizará mecánicamente mediante sistema "intercalar".

Los vidrios serán todos dobles, con tratamiento bajo emisivo al interior, cámara de argón de 16mm y láminas de control solar en función de su orientación; ambos vidrios serán de seguridad laminar (según tamaños de vidrio) ya que todos ellos son susceptibles de impacto por ambas caras).

Las carpinterías serán de tipo oscilo-batiente ajunquillado, con rotura de puente térmico y espesor mínimo de 70mm.

C: CUBIERTAS (en contacto con el aire exterior)

Se indican, a continuación, los distintos tipos de cubiertas, inclinadas y planas, respectivamente, con las capas y elementos que lo componen y, en su caso, el espesor de cada capa.

| TIPO | DESCRIPCIÓN/MATERIALES | e (mm) |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| CUBIERTAS | | |
| CI01a | cubierta inclinada (fotovoltaica) | |
| | paneles fotovoltaicos | 40 |
| | subestructura horizontal de aluminio | 30 |
| | cámara de aire ventilada + clips kalzip fijados a resaltes cubierta | 125 |
| | chapa engatillada Kalzip (resaltes 65mm) | |
| | cámara de aire ventilada (ligeramente) | 45 |
| | aislamiento MW semirígida (Rockwool Alpharock 0.040 W/mK) | 100 |
| | clips poliamida atornillados sobre mortero | |
| | barrera de vapor | |
| | mortero ligero (d=1.200kg/m3) | 40 |
| | tablero OSB-3 | 20 |
| | chapa grecada estructural (soporte) | 70 |
| | aislamiento MW semirígida (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) | 50 |

acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos)

520

CI01b cubierta inclinada (paneles metálicos)

paneles Larsson Larcore 20mm engatillados 20
subestructura horizontal de aluminio 30
cámara de aire ventilada + clips kalzip fijados a resaltes cubierta 145

chapa engatillada Kalzip (resaltes 65mm)

cámara de aire ventilada (ligeramente) 45

aislamiento MW semirígida (Rockwool Alpharock 0.040 W/mK) 100

clips poliamida atornillados sobre mortero

barrera de vapor

mortero ligero (d=1.200kg/m3) 40

tablero OSB-3 20

chapa grecada estructural (soporte) 70

aislamiento MW semirígida (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) 50

acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos)

520

CI02 cubierta inclinada (caja escénica)

paneles fotovoltaicos 20
subestructura horizontal de aluminio 30
cámara de aire ventilada + clips kalzip fijados a resaltes cubierta 145

chapa engatillada Kalzip (resaltes 65mm)

cámara de aire ventilada (ligeramente) 85

aislamiento MW semirígida (Rockwool Alpharock 0.040 W/mK) 100

clips poliamida atornillados sobre mortero

barrera de vapor

forjado de placas alveolares de hormigón 300

aislamiento MW semirígida (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) 50

acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos)

730

CI03 cubierta inclinada (zona exterior no habitable)

paneles Larsson Larcore 20mm engatillados 20
subestructura horizontal de aluminio 30
cámara de aire ventilada + clips kalzip fijados a resaltes cubierta 145

chapa engatillada Kalzip (resaltes 65mm)

cámara de aire ventilada (ligeramente) 185

clips poliamida atornillados sobre mortero

tablero OSB-3 20

chapa grecada estructural (soporte) 70

acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos)

470

CP01 cubierta ajardinada

tierra vegetal 640

| | | |
|------------------------------------------------------------|------|--|
| geotextil | | |
| capa retenedora de agua | 60 | |
| geotextil | | |
| lámina antirraíces | | |
| geotextil | | |
| EPS alta densidad (0.033 W/mK) | 100 | |
| geotextil | | |
| lámina impermeabilizante no adherida | | |
| geotextil | | |
| pendiente de hormigón ligero (e máx.) | 150 | |
| forjado (según proyecto de estructura) | 350 | |
| aislamiento MW semirígida (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) | 50 | |
| acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos) | | |
| | 1350 | |

| | | | |
|------|------------------------------------------------------------|-----|--|
| CP02 | cubierta plana transitable (sobre habitable) | | |
| | placas gres porcelánico | 20 | |
| | cámara de aire / plots PP regulables (80-130mm) | 80 | |
| | mortero de protección | 40 | |
| | geotextil | | |
| | XPS alta densidad (0.033 W/mK) | 100 | |
| | geotextil | | |
| | lámina impermeabilizante no adherida | | |
| | geotextil | | |
| | pendiente de mortero (e máx.) | 60 | |
| | forjado (según proyecto de estructura) | 350 | |
| | aislamiento MW semirígida (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) | 50 | |
| | acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos) | | |
| | 700 | | |

| | | | |
|------|--------------------------------------------------------------|-----|--|
| CP03 | cubierta plana no transitable | | |
| | baldosas flotantes de hormigón (en caminos de mantenimiento) | 50 | |
| | grava (e mín) | 100 | |
| | geotextil | | |
| | XPS alta densidad (0.033 W/mK) | 70 | |
| | geotextil | | |
| | lámina impermeabilizante no adherida | | |
| | geotextil | | |
| | pendiente de mortero (e máx.) | 50 | |
| | lámina anti-impacto aglomerado PUR | 30 | |
| | forjado (según proyecto de estructura) | 350 | |
| | aislamiento MW semirígida (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) | 50 | |
| | acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos) | | |
| | 700 | | |

| | | | |
|------|----------------------------------------------------|-----|--|
| CP04 | cubierta plana transitable peatonal (no habitable) | | |
| | hormigón desactivado | 100 | |
| | geotextil | | |
| | lámina impermeabilizante no adherida | | |
| | geotextil | | |

| | |
|------------------------------------------------------------|-----|
| pendiente de hormigón ligero (e máx.) | 200 |
| forjado (según proyecto de estructura) | 350 |
| acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos) | |
| | 650 |

| | | |
|------|------------------------------------------------------------|-----|
| CP05 | cubierta plana transitable rodada (no habitable) | |
| | hormigón desactivado | 100 |
| | geotextil | |
| | lámina impermeabilizante no adherida | |
| | geotextil | |
| | hormigón ligero de recrcido y formacion de pendiente | 150 |
| | aligeramiento de bovedillas de poliestireno | 250 |
| | forjado (según proyecto de estructura) | 350 |
| | acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos) | |
| | | 850 |

| | | |
|------|------------------------------------------------------------|-----|
| CP06 | cubierta plana inundada (estanques) | |
| | resalto hasta borde | 50 |
| | agua | 150 |
| | grava | 50 |
| | geotextil | |
| | lámina impermeabilizante no adherida | |
| | geotextil | |
| | gunitado de hormigón | 200 |
| | forjado (según proyecto de estructura) | 350 |
| | aislamiento MW semirígida (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) | 50 |
| | acabado interior (falso techo suspendido diferentes tipos) | |
| | | 850 |

| | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CP07 | cornisas sobre fachada | |
| | paneles composite aluminio con bordes plegados | 35 |
| | cámara de aire | 43 |
| | entramado de perfiles T aluminio anodizado 40mm fijados con escuadras a soporte | |
| | lámina impermeabilizante PVC adherida | |
| | placa Knauf Aquapanel Outdoor | 12 |
| | entramado estructural (160mm) | |
| | aislamiento MW semirígida (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) | 100 |
| | cámara de aire (no ventilada) | 60 |
| | aislamiento MW semirígida + BV (Rockwool Sonorock 0.040 W/mK) | 50 |
| | cámara de aire / entramado maestras PYL | 25 |
| | doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | | 350 |

ST: SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

| TIPO | DESCRIPCIÓN/MATERIALES | e (mm) |
|------|-----------------------------|--------|
| ST | SUELOS SOBRE TERRENO | |

| | | |
|------|---------------------------------------------------|----|
| ST01 | suelo sobre terreno 1 | |
| | pavimento (petreо/cerámico) | 15 |
| | mortero de recrecido/protección | 85 |
| | aislamiento XPS alta resistencia | 50 |
| | solera (según proyecto de estructura) | |
| | lámina anticapilaridad | |
| | encachado de grava (según proyecto de estructura) | |
| | terreno existente (cota de explanación) | |

| | | |
|------|---------------------------------------------------|-----|
| ST02 | suelo sobre terreno 2 | |
| | mortero autonivelante con resina epoxi | 10 |
| | hormigón en masa/mortero | 140 |
| | solera (según proyecto de estructura) | |
| | lámina anticapilaridad | |
| | encachado de grava (según proyecto de estructura) | |
| | terreno existente (cota de explanación) | |

| | | |
|------|---------------------------------------------------|-----|
| ST03 | suelo sobre terreno 3 | |
| | hormigón en masa con fratasado mecánico | 120 |
| | lámina anti-impacto de aglomerado PUR | 30 |
| | solera (según proyecto de estructura) | |
| | lámina anticapilaridad | |
| | encachado de grava (según proyecto de estructura) | |
| | terreno existente (cota de explanación) | |

| | | |
|------|---------------------------------------------------|----|
| ST04 | suelo sobre terreno 4 | |
| | tarima flotante sobre fieltro | 25 |
| | recrecido de mortero de cemento | 75 |
| | aislamiento térmico XPS rígido | 50 |
| | solera (según proyecto de estructura) | |
| | lámina anticapilaridad | |
| | encachado de grava (según proyecto de estructura) | |
| | terreno existente (cota de explanación) | |

| | | |
|------|---------------------------------------------------|----|
| ST02 | suelo sobre terreno 5 | |
| | mortero autonivelante con resina epoxi | 10 |
| | hormigón en masa/mortero | 90 |
| | aislamiento térmico XPS rígido | 50 |
| | solera (según proyecto de estructura) | |
| | lámina anticapilaridad | |
| | encachado de grava (según proyecto de estructura) | |
| | terreno existente (cota de explanación) | |

SE: SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR

| TIPO | DESCRIPCIÓN/MATERIALES | e (mm) |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| SUELOS | | |
| SE01 | suelo sobre exterior 1 | |
| | pavimento (petreо/cerámico) | 15 |
| | mortero de recrecido/protección | 85 |
| | aislamiento XPS alta resistencia | 50 |
| | forjado (según proyecto de estructura) | 350 |
| | entramado de perfiles T aluminio anodizado 70mm fijados con escuadras a soporte | |
| | aislamiento MW (Rockwool Ventirock o sim.) | 100 |
| | cámara de aire ventilada | 65 |
| | panel composite con bordes plegados (fijación oculta suspendida) | 35 |
| | | 700 |

SNH: SUELOS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES

| SNH | SUELOS SOBRE ESPACIOS NO HABITABLES | |
|-------|----------------------------------------------------|------|
| SNH01 | suelo sobre no habitable 1 | |
| | pavimento (petreо/cerámico) | 15 |
| | mortero de recrecido/protección | 85 |
| | aislamiento XPS alta resistencia | 50 |
| | forjado (según proyecto de estructura) | 350 |
| | falso techo + plenum | var. |
| SNH02 | suelo sobre no habitable 2 | |
| | mortero autonivelante con resina epoxi | 10 |
| | hormigón en masa/mortero | 90 |
| | aislamiento XPS alta resistencia | 50 |
| | forjado (según proyecto de estructura) | 350 |
| | falso techo + plenum | var. |
| ST03 | suelo sobre terreno 3 | |
| | pavimento continuo flexible (PVC/linóleo) adherido | 5 |
| | mortero autonivelante | 10 |
| | recrecido de mortero de cemento | 85 |
| | aislamiento térmico XPS rígido | 50 |
| | forjado (según proyecto de estructura) | 350 |
| | falso techo + plenum | var. |
| SNH04 | suelo sobre no habitable 4 | |
| | tarima flotante sobre fieltro | 25 |
| | recrecido de mortero de cemento | 75 |

| | |
|----------------------------------------|------|
| aislamiento térmico XPS rígido | 50 |
| forjado (según proyecto de estructura) | 350 |
| falso techo + plenum | var. |

MNH: MUROS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES

MNH MUROS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES

| | | |
|-------|---------------------------------------------------|-----|
| MNH01 | muro con no habitable 01 (de habitable a no hab.) | |
| | doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | MW semirígido | 40 |
| | entramado autoportante Z4 46mm arriostrado a muro | |
| | cámara de aire no ventilada | 35 |
| | fábrica bloque hormigón hueco 250mm | 250 |
| | posible revestimiento/trasdosado adicional | |
| | | 350 |

| | | |
|-------|---------------------------------------------------|-----|
| MNH02 | muro con no habitable 02 (de habitable a no hab.) | |
| | doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | MW semirígido | 100 |
| | entramado autoportante Z4 100mm | |
| | doble placa PYL 2x12.5mm | 25 |
| | | 150 |

2.4 MC4 | SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR

Particiones interiores verticales – misma unidad de uso (uso similar)

TA-01: Tabique autoportante PYL 12.5+12.5+150+12.5+12.5 (200mm total)

Tabique autoportante compuesto por doble placa de yeso laminado, PYL, de 12mm de espesor en ambas caras (*), colocadas contrapeadas y atornilladas a perfilería de acero galvanizado de 150mm de espesor, con montantes dispuestos cada 400mm y guías superior e inferior, con aislamiento térmico y acústico de 150mm de lana mineral entre montantes.

TA-02: Tabique autoportante PYL 12.5+12.5+100+12.5+12.5 (150mm total)

Tabique autoportante compuesto por doble placa de yeso laminado, PYL, de 12mm de espesor en ambas caras (*), colocadas contrapeadas y atornilladas a perfilería de acero galvanizado de 100mm de espesor, con montantes dispuestos cada 400mm y guías superior e inferior, con aislamiento térmico y acústico de 100mm de lana mineral entre montantes.

(*) Las placas de yeso podrán ser de tipo A (normal), H1 (resistencia mejorada a la humedad) o PPF (resistencia mejorada frente a fuego) según los requisitos específicos de cada zona.

La división podrá incorporar capas de acabados con su propia estructura, como panelados de madera o tableros derivados sobre rastreles, pero manteniendo la composición básica indicada)

Particiones interiores verticales – distintas unidades de uso (usos con requisitos acústicos diferenciados)

TA-01: Tabique autoportante PYL 12.5+12.5+150+12.5+12.5 (200mm total)

Tabique autoportante compuesto por doble placa de yeso laminado, PYL, de 12mm de espesor en ambas caras (*), colocadas contrapeadas y atornilladas a perfilería de acero galvanizado de 150mm de espesor, con montantes dispuestos cada 400mm y guías superior e inferior, con aislamiento térmico y acústico de 150mm de lana mineral entre montantes.

TA-03: Muro trasdosado PYL 12.5+12.5+46+CA29+ BH 250 (350mm total)

Fábrica de bloque de hormigón de 250mm de espesor, armado en juntas horizontales, con trasdosado autoportante arriostrado de montantes de 46mm (con MW de 40mm intercalada entre montantes) y doble placa PYL 2x12mm (*).

TA-04: Muro trasdosado 2 caras PYL 12.5+12.5+46+CA29+ BH 250 + 46 + 12.5 + 12.5 PYL (450mm total)

Fábrica de bloque de hormigón de 250mm de espesor, armado en juntas horizontales, con trasdosado autoportante arriostrado en ambas caras de montantes de 46mm (con MW de 40mm intercalada entre montantes) y doble placa PYL 2x12mm (*).

(*) Las placas de yeso podrán ser de tipo A (normal), H1 (resistencia mejorada a la humedad) o PPF (resistencia mejorada frente a fuego) según los requisitos específicos de cada zona.

La división podrá incorporar capas de acabados con su propia estructura, como panelados de madera o tableros derivados sobre rastreles, pero manteniendo la composición básica indicada)

PM: Huecos interiores – misma unidad de uso

Ver cuadro de carpinterías en páginas siguientes

PA: Huecos interiores – entre unidades de uso con diferente actividad

Ver cuadro de carpinterías en páginas siguientes

| TIPOLOGÍA | | | | | | | |
|---------------------------|--------|---------------------|------|---------------------|------|------------------|------|
| Familia | | Hoja Simple / Doble | | Sentido de apertura | | Tipo de apertura | |
| Familia | Código | Hoja Simple / Doble | Cód. | Sentido de apertura | Cód. | Tipo de apertura | Cód. |
| Puerta madera | PMA | Hoja simple | S | Derecha | D | Batiente | B |
| Puerta fenólica | PFE | Hoja doble | D | Izquierda | I | Corredera | C |
| Puerta de chapa | PCH | Más hojas | Nº | | | Gillotina | G |
| Puerta especial | PES | | | | | Vaivén | VV |
| Carp. Metálica con vidrio | CMV | | | | | Seccional | S |
| Mampara | MMP | | | | | Fija | F |

NIVEL 645

ESTADILLO CARPINTERÍAS INTERIORES

| CÓD. Nº | TIPOLOGÍA | | | | | PASO LIBRE | HOJA | | | |
|---------|-----------|-----------|---------------------|----------------------|---------------------|------------|------|----|-----|---------|
| | Familia | RF/PF | Hoja Simple / Doble | Aislamiento acústico | Sentido de apertura | | | | | |
| 645 i01 | PCH | EI2 45-C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 645 i02 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 645 i03 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 645 i04 | PCH | EI2 60-C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72 |
| 645 i05 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 645 i06 | PCH | | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72 |
| 645 i07 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72 |
| 645 i08 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 |
| 645 i09 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 |
| 645 i10 | PCH | EI2 60-C5 | S | D | C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 645 i11 | PES | EI2 30-C5 | S | D | C | 300 | 345 | 20 | 310 | 355 |
| 645 i12 | PCH | | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 645 i13 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 210 | 20 | 207 | 2x107 |
| 645 i14 | PMA | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 250 | 240 | 20 | 252 | 2x122,5 |
| 645 i15 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 645 i16 | PCH | EI2 60-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 645 i17 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 645 i18 | PCH | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 |
| 645 i19 | PFE | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122,5 |
| 645 i20 | PFE | | S | D | B | 205 | 100 | 20 | 207 | 102,5 |
| 645 i21 | PFE | EI2 60-C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 645 i22 | PFE | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 645 i23 | PFE | | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 645 i24 | PFE | | S | D | C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 645 i25 | PFE | | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| 645 i26 | PFE | S | I | B | 205 | 100 | 20 | 207 | 102,5 |
| 645 i27 | PFE | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122,5 |
| 645 i28 | PFE | S | I | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122,5 |
| 645 i29 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 2x72 |
| 645 i30 | PCH | EI2 45-C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 2x72 |
| 645 i31 | PMA | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 250 | 140 | 20 | 252 2x72,5 |
| 645 i32 | PMA | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 2x102,5 |
| 645 i33 | PMA | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 2x102,5 |
| 645 i34 | PMA | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 2x102,5 |
| 645 i35 | PMA | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 2x102,5 |
| 645 i36 | PMA | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 2x102,5 |
| 645 i37 | PMA | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 2x102,5 |
| 645 i38 | PFE | EI2 45-C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 92,5 |
| 645 i39 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 92 |
| 645 i40 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 92 |
| 645 i41 | PFE | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 92,5 |
| 645 i42 | PFE | | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 92,5 |
| 645 i43 | PFE | | S | I | C | 205 | 90 | 20 | 207 92,5 |
| 645 i44 | PCH | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 122 |
| 645 i45 | PFE | EI2 30-C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 92,5 |
| 645 i46 | PFE | | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 92,5 |
| 645 i47 | PFE | | S | I | C | 205 | 90 | 20 | 207 92,5 |
| 645 i48 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 122,5 |
| 645 i49 | PCH | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 122,5 |
| 645 i50 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 122,5 |
| 645 i51 | PCH | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 122,5 |
| 645 i52 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 252 2x82 |
| 645 i53 | PCH | EI2 60-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 2x82 |
| 645 i54 | PCH | EI2 45-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 92 |

NIVEL 649

ESTADILLO CARPINTERÍAS INTERIORES

| CÓD. Nº | TIPOLOGÍA | | | | | PASO LIBRE | | | HOJA | | |
|---------|-----------|-----------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| | Familia | RF/PF | Hoja Simple / Doble | Aislamiento acústico | Sentido de apertura | Tipo de apertura | Altura libre de paso (cm) | Ancho de paso (cm) | Grueso de muro (cm) | Alto de hoja (cm) | Ancho de hoja(cm) |
| 649 i01 | PCH | EI2 45-C5 | S | I | B | | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 649 i02 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 |
| 649 i03 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | | 205 | 90 | 25 | 207 | 92 |
| 649 i04 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | | 205 | 90 | 25 | 207 | 92 |
| 649 i05 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | | 205 | 90 | 25 | 207 | 92 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|--------------------|-----------|---|--------------------|-----|-----|-----|------|-----|-------------|--------|
| 649 i06 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 25 | 207 | 92 | |
| 649 i07 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | 205 | 120 | 32,5 | 207 | 122 | |
| 649 i08 | PCH | EI2 60-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 649 i09 | PCH | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 | |
| 649 i10 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 | |
| 649 i11 | RA \geq 32dBa | | | | | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 649 i12 | PFE | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 70 | 15 | 207 | 72,5 | |
| 649 i13 | PFE | EI2 30-C5 | S | RA \geq 32dBa | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i14 | PFE | EI2 30-C5 | S | RA \geq 32dBa | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i15 | PFE | EI2 30-C5 | S | RA \geq 32dBa | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i16 | PFE | EI2 30-C5 | S | RA \geq 32dBa | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i17 | PCH | EI2 30-C5 | D | I | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 | |
| 649 i18 | PCH | EI2 30-C5 | D | RA \geq 35dBa | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 649 i19 | PMA | EI2 30-C5 | D | RA \geq 35dBa | I/D | B | 250 | 160 | 20 | 252 | 2x82,5 |
| 649 i20 | PMA | EI2 60-C5 | D | RA \geq 35dBa | I/D | B | 250 | 140 | 20 | 252 | 2x72,5 |
| 649 i21 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 | |
| 649 i22 | PCH | EI2 30-C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 | |
| 649 i23 | PCH | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 | |
| 649 i24 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 62 + 102 | |
| 649 i25 | PES | EI2 60-C5 | S | RA \geq 45dBa | G | 300 | 320 | 20 | 320 | 330 | |
| 649 i26 | PES | EI2 60-C5 | S | RA \geq 45dBa | G | 300 | 320 | 20 | 320 | 330 | |
| 649 i27 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 | |
| 649 i28 | PCH | EI2 30-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 | |
| 649 i29 | PMA | EI2 30-C5 | S | RA \geq 35dBa | I | B | 250 | 120 | 20 | 252 | 122,5 |
| 649 i30 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72 | |
| 649 i31 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 649 i32 | PCH | | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 649 i33 | PCH | EI2 60-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 649 i34 | PCH | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 | |
| 649 i35 | PCH | EI2 60-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 649 i36 | PCH | EI2 30-C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72 | |
| 649 i37 | PFE | | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 252 | 2x82,5 | |
| 649 i38 | PFE | EI2 45-C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 45 | 252 | 2x82,5 | |
| 649 i39 | PFE | EI2 45-C5 | S | I | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92,5 | |
| 649 i40 | PFE | EI2 45-C5 | S | D | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92,5 | |
| 649 i41 | PFE | | S | I | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92,5 | |
| 649 i42 | PFE | | D | I/D | B | 205 | 180 | 20 | 252 | 2x92,5 | |
| 649 i43 | PFE | EI2 45-C5 | D | I/D | B | 205 | 180 | 20 | 252 | 2x92,5 | |
| 649 i44 | PFE | EI2 45-C5 | D | I/D | B | 205 | 180 | 20 | 252 | 2x92,5 | |
| 649 i45 | PFE | | D | I/D | B | 205 | 180 | 20 | 252 | 2x92,5 | |
| 649 i46 | PFE | EI2 30-C5 | S | I | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122,5 | |

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----------|---|-----------|-------|-----|-----|----|-----|---------|
| 649 i47 | PFE | EI2 60-C5 | S | D | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 649 i48 | PMA | EI2 60-C5 | D | RA≥ 40dBA | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i49 | PMA | EI2 60-C5 | D | RA≥ 40dBA | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i50 | PMA | | D | RA≥ 40dBA | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i51 | PMA | | D | RA≥ 40dBA | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i52 | PFE | EI2 60-C5 | S | | I B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 649 i53 | PFE | EI2 30-C5 | S | | D B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122,5 |
| 649 i54 | PMA | EI2 30-C5 | D | | I/D B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |
| 649 i55 | PMA | EI2 30-C5 | S | RA≥ 35dBA | D B | 250 | 120 | 20 | 252 | 122,5 |
| 649 i56 | PMA | EI2 30-C5 | D | RA≥ 37dBA | I/D B | 250 | 160 | 20 | 252 | 2x82,5 |
| 649 i57 | PMA | EI2 60-C5 | D | RA≥ 35dBA | I/D B | 250 | 140 | 20 | 252 | 2x72,5 |
| 649 i58 | PMA | EI2 30-C5 | D | RA≥ 37dBA | I/D B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |
| 649 i59 | PFE | EI2 45-C5 | S | | I B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i60 | PMA | EI2 30-C5 | D | | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i61 | PMA | EI2 30-C5 | D | | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i62 | PMA | EI2 30-C5 | D | | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i63 | PMA | EI2 30-C5 | D | | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i64 | PMA | EI2 30-C5 | D | | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i65 | PMA | EI2 30-C5 | D | | I/D B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 649 i66 | PFE | | S | | D B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i67 | PFE | | S | | I B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i68 | PFE | | S | | I C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i69 | PFE | | S | | I C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 649 i70 | PCH | EI2 30-C5 | S | | D B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 |
| 649 i71 | PCH | EI2 60-C5 | S | | D B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 |
| 649 i72 | PCH | EI2 30-C5 | S | | D B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 |
| 649 i73 | PCH | EI2 60-C5 | S | | D B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122 |
| 649 i74 | PCH | EI2 30-C5 | D | | I/D B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 649 i75 | PCH | EI2 60-C5 | D | | I/D B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 649 i76 | PCH | EI2 45-C5 | S | | D B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82 |

NIVEL 654

ESTADILLO CARPINTERÍAS INTERIORES

| CÓD. Nº | TIPOLOGÍA | PASO LIBRE | HOJA |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| | <p>Familia</p> <p>RF/PF</p> <p>Hoja Simple / Doble</p> <p>Aislamiento acústico</p> <p>Sentido de apertura</p> <p>Tipo de apertura</p> | <p>Altura libre de paso (cm)</p> <p>Ancho de paso (cm)</p> <p>Grueso de muro (cm)</p> | <p>Alto de hoja (cm)</p> <p>Ancho de hoja(cm)</p> |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|---------------|----------------------|--------------------|----|-----|-----|----|-----|---------|------|
| 654 i01 | PFE | EI2 45- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i02 | PFE | EI2 45- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i03 | PFE | EI2 45- C5 | D | I/D | VV | 205 | 200 | 20 | 207 | 2x102,5 | |
| 654 i04 | PFE | EI2 45- C5 | D | I/D | B | 205 | 200 | 20 | 207 | 2x102,5 | |
| 654 i05 | PFE | | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i06 | PFE | | S | I | C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i07 | PFE | | S | D | C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i08 | PFE | | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i09 | PMA | EI2 45- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 25 | 207 | 92,5 | |
| 654 i10 | PMA | EI2 45- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 25 | 207 | 92,5 | |
| 654 i11 | PFE | | RA \geq D 35dBA | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 | |
| 654 i12 | PFE | EI2 45- C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 | |
| 654 i13 | PFE | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 | |
| 654 i14 | PFE | | RA \geq S 35dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i15 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i16 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i17 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i18 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i19 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i20 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i21 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i22 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i23 | PFE | | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 | |
| 654 i24 | PCH | EI2 45- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 654 i25 | PCH | | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 | |
| 654 i26 | PCH | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 654 i27 | PCH | EI2 30- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 654 i28 | PCH | EI2 30- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 654 i29 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i30 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i31 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i32 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|---------------|--------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|
| 654 i33 | PFE | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 | |
| 654 i34 | PCH | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 654 i35 | PFE | EI2 45- C5 | S | RA \geq 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i36 | PFE | EI2 45- C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 | |
| 654 i37 | PFE | EI2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i38 | PFE | | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i39 | PFE | | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i40 | PFE | | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i41 | PFE | | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i42 | PFE | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i43 | PMA | | RA \geq 35dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 | |
| 654 i44 | PMA | EI2 45- C5 | D | RA \geq 40dBA | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 654 i45 | PMA | EI2 45- C5 | D | RA \geq 40dBA | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 654 i46 | PMA | | D | RA \geq 40dBA | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 654 i47 | PMA | | D | RA \geq 40dBA | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 654 i48 | PMA | | S | RA \geq 35dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 654 i49 | PCH | EI2 60- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 | |
| 654 i50 | PCH | EI2 60- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92 | |
| 654 i51 | PCH | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 | |
| 654 i52 | PFE | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 | |
| 654 i53 | PFE | | S | RA \geq 35dBA | D | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 654 i54 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i55 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i56 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i57 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i58 | PMA | | D | RA \geq 40dBA | I/D | B | 250 | 240 | 20 | 252 | 2x122,5 |
| 654 i59 | PMA | | D | RA \geq 40dBA | I/D | B | 250 | 240 | 20 | 252 | 2x122,5 |
| 654 i60 | PMA | EI2 45- C5 | D | RA \geq 40dBA | I/D | B | 250 | 240 | 20 | 252 | 2x122,5 |
| 654 i61 | PMA | EI2 45- C5 | D | RA \geq 40dBA | I/D | B | 250 | 240 | 20 | 252 | 2x122,5 |
| 654 i62 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i63 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i64 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i65 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 | |
| 654 i66 | PFE | | S | RA \geq | I | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|---------------|-------|---|-----|---|-----|-----|----|-----|--------|
| 654 i67 | PFE | EI2 60- C5 | 35dBA | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 |
|---------|-----|---------------|-------|---|-----|---|-----|-----|----|-----|--------|

NIVEL 658

ESTADILLO CARPINTERÍAS INTERIORES

| CÓD. Nº | TIPOLOGÍA | | | | | PASO LIBRE | | | HOJA | |
|---------|-----------|---------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| | Familia | RF/PF | Hoja Simple / Doble | Aislamiento acústico | Sentido de apertura | Altura libre de paso (cm) | Ancho de paso (cm) | Grueso de muro (cm) | Alto de hoja (cm) | Ancho de hoja(cm) |
| 658 i01 | PMA | EI2 45- C5 | D | I/D | B | 250 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 |
| 658 i02 | PFE | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |
| 658 i03 | PFE | | RA \geq S 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i04 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 |
| 658 i05 | PFE | | RA \geq S 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i06 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 |
| 658 i07 | PFE | | RA \geq S 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i08 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 |
| 658 i09 | PFE | | RA \geq S 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i10 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 |
| 658 i11 | PFE | | RA \geq S 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i12 | PFE | | S | D | C | 205 | 90 | 15 | 207 | 92,5 |
| 658 i13 | PFE | EI2 45- C5 | RA \geq S 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i14 | PFE | EI2 45- C5 | RA \geq S 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i15 | PFE | | RA \geq S 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i16 | PFE | | S | I | C | 205 | 90 | 15 | 207 | 92,5 |
| 658 i17 | PFE | | RA \geq S 32dBA | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i18 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 |
| 658 i19 | PFE | | RA \geq S 32dBA | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i20 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82,5 |
| 658 i21 | PFE | | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |
| 658 i22 | PFE | | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 |
| 658 i23 | PFE | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|---------------|---|-----|---|-----|-----|----|-----|------|
| 658 i24 | PFE | El2 45- C5 | S | I | C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i25 | PCH | El2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 658 i26 | PCH | El2 30- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 658 i27 | PCH | El2 45- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 658 i28 | PCH | El2 60- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 658 i29 | PCH | El2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 658 i30 | PCH | El2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 658 i31 | PCH | El2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 658 i32 | PCH | El2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 658 i33 | PCH | El2 30- C5 | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82 |
| 658 i34 | PCH | El2 30- C5 | S | D | B | 205 | 80 | 15 | 207 | 82 |
| 658 i35 | PFE | El2 45- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i36 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 658 i37 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 658 i38 | PFE | | S | D | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 658 i39 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 658 i40 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 658 i41 | PFE | | S | I | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 658 i42 | PFE | El2 45- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 658 i43 | PCH | | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 658 i44 | PCH | El2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 658 i45 | PCH | El2 60- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 658 i46 | PCH | El2 60- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92 |
| 658 i47 | PCH | El2 60- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92 |
| 658 i48 | PCH | El2 60- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92 |
| 658 i49 | PCH | El2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92 |

NIVEL 662

ESTADILLO CARPINTERÍAS INTERIORES

| CÓD. N° | TIPOLOGÍA | PASO LIBRE | HOJA |
|---------|-----------|------------|------|
|---------|-----------|------------|------|

| | Familia | RF/PF | Hoja Simple / Doble | Aislamiento acústico | Sentido de apertura | Tipo de apertura | Altura (cm) | Ancho de paso (cm) | Grueso de muro (cm) | Alto de hoja (cm) | Ancho de hoja(cm) |
|---------|---------|---------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| 662 i01 | PFE | | S | | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i02 | PFE | | S | | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i03 | PFE | | S | | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i04 | PFE | EI2 45- C5 | D | | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 |
| 662 i05 | PFE | | S | | D | C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i06 | PFE | | S | | I | B | 205 | 70 | 15 | 207 | 72,5 |
| 662 i07 | PFE | | S | | D | B | 205 | 70 | 15 | 207 | 72,5 |
| 662 i08 | PFE | | RA \geq 32dBA | | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i09 | PFE | EI2 60- C5 | D | | I/D | B | 205 | 160 | 15 | 207 | 2x82,5 |
| 662 i10 | PFE | | S | | I | B | 205 | 120 | 20 | 207 | 122,5 |
| 662 i11 | PFE | | D | | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 |
| 662 i12 | PFE | | S | | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i13 | PFE | | D | | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72,5 |
| 662 i14 | PCH | EI2 45- C5 | D | | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 662 i15 | PCH | EI2 60- C5 | D | | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 662 i16 | PCH | EI2 30- C5 | D | | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 662 i17 | PCH | EI2 30- C5 | S | | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 662 i18 | PCH | EI2 30- C5 | S | | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 662 i19 | PFE | EI2 30- C5 | D | | I/D | B | 205 | 200 | 20 | 207 | 2x102,5 |
| 662 i20 | PFE | EI2 60- C5 | S | | I | B | 205 | 100 | 20 | 207 | 102,5 |
| 662 i21 | PFE | | S | | I | C | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i22 | PFE | | S | | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i23 | PFE | | S | | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i24 | PFE | EI2 60- C5 | S | | I | B | 205 | 100 | 20 | 207 | 102,5 |
| 662 i25 | PFE | | D | | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |
| 662 i26 | PFE | | D | | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |
| 662 i27 | PFE | | D | | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |
| 662 i28 | PFE | | D | | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82,5 |
| 662 i29 | PFE | EI2 45- C5 | D | | I/D | B | 205 | 200 | 20 | 207 | 2x102,5 |
| 662 i30 | PMA | EI2 30- C5 | S | | D | B | 250 | 90 | 20 | 207 | 92,5 |
| 662 i31 | PCH | EI2 30- C5 | S | | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|----------------|----------------|-----|---|-----|-----|----|-----|---------|
| 662 i32 | PCH | EI2 60- C5 | D | D | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82 |
| 662 i33 | PCH | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 662 i34 | PCH | EI2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 662 i35 | PCH | EI2 30- C5 | D | I/D | B | 205 | 140 | 20 | 207 | 2x72 |
| 662 i36 | PCH | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 662 i37 | PCH | EI2 60- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 662 i38 | PMA | S | I | B | | 250 | 120 | 20 | 252 | 122,5 |
| 662 i39 | PFE | S | I | B | | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 662 i40 | PFE | RA≥ S 35dBA | D | B | | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 662 i41 | PFE | RA≥ S 35dBA | I | B | | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 662 i42 | PMA | RA≥ D 40dBA | I/D | B | | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 662 i43 | PMA | RA≥ D 40dBA | I/D | B | | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 662 i44 | PMA | EI2 45- C5 | D 40dBA | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 662 i45 | PMA | EI2 45- C5 | RA≥ D 40dBA | I/D | B | 250 | 200 | 20 | 252 | 2x102,5 |
| 662 i46 | PFE | RA≥ S 35dBA | D | B | | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 662 i47 | PFE | EI2 60- C5 | RA≥ S 35dBA | I | B | 205 | 80 | 20 | 207 | 82,5 |
| 662 i48 | PMA | EI2 60- C5 | S | D | B | 250 | 120 | 20 | 207 | 122,5 |
| 662 i49 | PFE | EI2 60- C5 | S | D | B | 250 | 120 | 20 | 207 | 122,5 |

NIVEL 666

ESTADILLO CARPINTERÍAS INTERIORES

| CÓD. N° | TIPOLOGÍA | | | | | PASO LIBRE | | | HOJA | |
|---------|-----------|---------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| | Familia | RF/PF | Hoja Simple / Doble | Aislamiento acústico | Sentido de apertura | Altura (cm) | Ancho de paso (cm) | Grueso de muro (cm) | Alto de hoja (cm) | Ancho de hoja(cm) |
| 666 i01 | PCH | EI2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 666 i02 | PCH | EI2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 666 i03 | PCH | EI2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 666 i04 | PCH | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----|---------------|---|-----|---|-----|-----|----|-----|------|
| 666 i05 | PCH | EI2 30- C5 | S | I | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 666 i06 | PCH | EI2 60- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 666 i07 | PCH | EI2 30- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 666 i08 | PCH | EI2 45- C5 | D | I/D | B | 205 | 160 | 20 | 207 | 2x82 |
| 666 i09 | PCH | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 666 i10 | PCH | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 15 | 207 | 92 |
| 666 i11 | PCH | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 666 i12 | PCH | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |
| 666 i13 | PCH | EI2 30- C5 | S | D | B | 205 | 90 | 20 | 207 | 92 |

NIVEL 670

ESTADILLO CARPINTERÍAS INTERIORES

| CÓD. N° | TIPOLOGÍA | | | | | PASO LIBRE | HOJA |
|---------|-----------|---------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------|----------|
| | Familia | RF/PF | Hoja Simple / Doble | Aislamiento acústico | Sentido de apertura | | |
| 670 i01 | PCH | EI2 60- C5 | S | D | B | 205 90 20 | 207 92 |
| 670 i02 | PCH | EI2 30- C5 | D | I/D | B | 205 140 20 | 207 2x72 |
| 670 i03 | PCH | EI2 30- C5 | D | I/D | B | 205 140 20 | 207 2x72 |

2.5 MC5 | SISTEMA DE ACABADOS

F: Revestimientos exteriores de fachada

Se contemplan los siguientes tipos de revestimientos exteriores de fachada:

F1: revestimiento de placas de gres porcelánico

Placas de gres porcelánico en formato 1200x600mm (color y textura de piedra caliza) con clips de fijación oculta sobre perfilería de aluminio (en sistema de fachada ventilada).

F2: revestimiento de paneles composite plegados con gres porcelánico adherido

Revestimiento exterior de fachada mediante piezas enterizas de Composite de polietileno y láminas de aluminio con placas de gres porcelánico de 1200x600mm (color y textura de piedra caliza) adheridas sobre soporte y fijadas con clips ocultos en cara posterior sobre perfilera de aluminio anodizado.

F3: doble piel de malla metálica trenzada de acero inoxidable

Malla trenzada de acero inoxidable fijada sobre pletinas atornilladas y varillas con resortes a subestructura de acero.

F4: revoco hidrófugo sobre placas EPS

Revoco hidrófugo con resinas sintéticas y mallazo de refuerzo sobre paneles aislantes de EPS de 100mm de espesor.

PE: Pavimentos exteriores

Se contemplan los siguientes tipos de revestimientos exteriores de fachada:

PE1: hormigón desactivado

Losa de hormigón de 10cm de espesor, coloreado en tono piedra caliza, con lavado superficial y desactivado.

PE2: granito blanco cristal abujardado

Aplacado de granito blanco cristal abujardado de 30mm adherido con adhesivo cementoso (en escaleras)

PE3: gres porcelánico tono caliza

Aplacado de gres porcelánico antideslizante C3 1200x600mm adherido con adhesivo cementoso sobre soporte.

PE4: adoquín de hormigón prefabricado

Adoquín de hormigón prefabricado de 200x100x100mm autoblocante, en tono ocre, colocado a traba sobre cama de arena.

PE5: aglomerado asfáltico

En zonas de servicio y tráfico pesado.

P: revestimientos interiores de paredes

Se contemplan los siguientes tipos de revestimientos interiores:

P1: pintura plástica lisa sobre PYL lisa

Pintura plástica lisa satinada lavable sobre PYL.

P2: pintura plástica lisa sobre PYL perforada fonoabsorbente

Pintura plástica lisa satinada lavable sobre placas de PYL perforado fonoabsorbente.

P3a: panelado de tablero de roble liso

Tablero laminado en roble natural, mate liso, de 20mm de espesor, sobre enrastrelado de madera fijado con escuadras a soporte.

P3b: panelado de tablero de roble microperforado

Tablero laminado en roble natural, mate microperforado fonoabsorbente, de 20mm de espesor, sobre enrastrelado de madera fijado con escuadras a soporte.

P4a: alicatado gres porcelánico (zonas públicas)

Alicatado de gres porcelánico 1200x600mm en color y textura de piedra caliza

P4b: alicatado gres porcelánico (zonas de personal y camerinos)

Alicatado de gres porcelánico 450x450mm en color y textura de piedra caliza

P5: panelado de tablero fenólico acabado en espejo

Tablero HPL fenólico acabado en espejo reflectante pulido ahumado de 10mm de espesor, sobre enrastrelado de madera fijado con escuadras a soporte.

P6: pintura plástica sobre bloque

Pintura plástica lisa mate aplicada sobre fábrica de bloque.

I: revestimientos interiores de techos

T1: pintura plástica lisa sobre PYL lisa

Pintura plástica lisa satinada lavable sobre PYL.

T2: lamas de aluminio lacado

Lamas de chapa plegada de aluminio ("bafles") clipadas sobre perfil dentado en V suspendido de estructura, en dimensiones de lama de 50x150mm, separadas 150mm entre sí.

T3: paneles acústicos microperforados de madera

Tablero laminado en roble natural, mate microperforado fonoabsorbente, de 10mm de espesor (mínimo), sobre enrastrelado de madera y estructura metálica suspendida de forjado, con velo acústico en trasdós.

PI: pavimentos interiores

P1a: baldosas de gres porcelánico (caliza) gran formato

Baldosas de gres porcelánico en textura y color de piedra caliza, de 1.200x600mm, tomadas con adhesivo cementoso.

P1b: baldosas de gres porcelánico (caliza) formato convencional

Baldosas de gres porcelánico en textura y color de piedra caliza, de 450x450mm, tomadas con adhesivo cementoso.

P2: pavimento continuo flexible

Pavimento flexible de linóleo en rollos, adherido sobre recrecido y pasta niveladora.

P3: tarima de roble natural

Tarima flotante de madera natural de roble, de 22mm de espesor, machihembrada, colocada sobre fieltro (clase 33 de resistencia a desgaste).

P4: tablero contrachapado de madera para carrocería

Tarima flotante de tablero contrachapado de carrocería, de 22mm de espesor, machihembrada, colocada sobre fieltro.

P5: resina epoxi/poliuretano sobre mortero autonivelante

Capa base de mortero/hormigón de recrecido y nivelación; remate superior de mortero autonivelante con capa de sellado de resina epoxi/poliuretano.

P6: hormigón pulido mecánicamente

Recrecido de hormigón sobre estructura, fratasado y pulido mecánicamente.

2.6 MC7 | EQUIPAMIENTOS

Escultura

Suministro y colocación Escultura abstracta de Arturo Berned, de tipología geométrica ortogonal, conformada por una cinta de sección variable que se envuelve sobre sí misma sin principio ni fin. Descripción técnica:

- Apoyo en 3 vértices, separados entre sí 2-3 m, que generan planos oblicuos respecto a lámina de agua y edificio.

- Dimensiones: altura 4 m aprox. (máxima posible bajo voladizo del hall), longitud 8 m máx., disposición paralela a la fachada del Auditorio.
- Material: planchas de acero de 8 mm de espesor.
- Construcción: 4 volúmenes ortogonales atornillados entre sí, para transporte y montaje.
- Acabados: 3 caras pintadas en rojo, azul y amarillo (colores del escudo de Pozuelo de Alarcón), dispuestas de modo que no sean visibles simultáneamente desde un mismo punto. Totalmente instalada y colocada, i/transporte e instalación en obra.

Butacas acolchadas con apoyabrazos madera tallada

Butacas acolchadas con estructura e interiores metálicos con costados de madera maciza de haya. Apoyabrazos de madera tallada.

Marco del respaldo en madera maciza, los bloques de asiento y respaldo en espuma de célula abierta M-4. Asiento abatible automático, funda completa con cremallera en tela de tapicería ignífuga

Fuentes exteriores

- Fuente accesible modelo CAUDAL.
FUENTE TOUCHLESS MOD. CAF02. CON VALVULA ANTI-HIELO
Cuerpo de chapa de acero inoxidable
AISI 316 acabado termo lacado en color acero corten.
marca Urbidermis (Santa&Cole)

Fuentes interiores

Fuente de agua con pedestal, para aplicaciones interiores y exteriores, con pulsador surtidor de latón cromado, con conexión a red hídrica 3/8" y desague 40 mm de diámetro, fabricada en acero inoxidable AISI 304 acabado satinado con brida sujeción a suelo, fuente Rimaya, modelo Columbia o similar, con grifo de cuello alto de 25 cm. de altura.

Papeleras

modelo Paper-Ina de Escofet o similar, medidas 66x66x83 cm. de 70 l de capacidad, con cuerpo de hormigón armado con acero inoxidable, boca de plástico roto-moldeado, aro de acero inoxidable de sujeción de la bolsa de re-cogida de residuos y un cable de acero trenzado para evitar la subterfugio del aro.

Aparca bicicletas

Aparca bicicletas mod RAVAL de Escofet o similar.
COLUMNA TIPO 2+LUMINARIA URBANFLEX A 4 Y 6 m DE ALTURA.
Báculo De 6 m con dos brazos opuestos con luminarias Urban Flex situadas a 4m y 6 m de altura.

Monolito

panel de información o monolito de señalización de Escofet o similar

Urinarios

Urinario mural blanco ACRO COMPACT NOKEN o similar.

Lavabos y griferías

- Frente corrido de lavabos de acero inoxidable, revestidos en Krion 12mm. o similar.
- Grifería caño pared porcelanosa ROUND 100286631 o similar.

Inodoros

- Inodoro suspendido de porcelana vitrificada de color blanco, con taza para tanque oculto encastado en pared y salida horizontal y mecanismos de acero inoxidable, modelo ARQUITECT suspendido de Porcelanosa o similar.

Varios

- Dosificador de jabón porcelanosa EASY o similar.
- Dispensador de toallas porcelanosa EASY o similar.
- Dispensador de papel higiénico industrial acero inoxidable o similar..
- Secamanos sensor electrónico acero inox 2250 o similar..
- Cambia pañales mural horizontal PE 872X510X102mm o similar.

Sanitarios adaptados

- Conjunto de sanitarios y griferías adaptadas, homologadas y normalizadas.

Señalética

- Rótulo denominador de estancia, formado por letras de 80 mm en acero inoxidable, incluso accesorios de fijación, pequeño material, medios auxiliares y ayudas de albañilería, colocado y terminado según especificaciones de proyecto.

Logotipo para la entrada del baño con el símbolo masculino/femenino/adaptado con letras de 60 cm. de altura según planos de detalle, en aluminio, mecanizado y fresado y posteriormente endurecido con un tratamiento de superficie anodizado para conseguir un uso prolongado, marca Luxello o similar

- Cerramiento de parcela de módulos de 2500x2000mm, mediante bastidores de perfil PDS con cuadradillo y malla electrosoldada de 50x50x5, con postes intermedios de tubo de 40x60 mm. anclados al suelo mediante placas y dados de hormigón armado a terreno, con unas dimensiones de 40x40x40cm.Todo el conjunto lacado en color a elegir por la DF. Considerando derrames y formas.

2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA GENERAL

2.1. ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

El promotor encargará a un técnico competente la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud, según lo definido en el R.D: 1627/97, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.2. ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD.

El plan de seguridad debe ser redactado por la Empresa Constructora, según lo definido en el R.D: 1627/97, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En el plan se recogen las necesidades de seguridad y salud para la obra, en su conjunto, recoge y justifica las medidas de seguridad no incluidas y/o modificadas, respecto a lo definido en el Estudio de Seguridad y Salud, por lo tanto no se justifican de forma individualizada ninguna de las medidas propuestas, sino debe considerarse y entenderse como un documento completo en el que se justifican el conjunto de medidas de Seguridad y Salud para la obra.

2.3. ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA EN LA OBRA.

La actividad preventiva de la obra está diseñada, en sus líneas generales, en el Plan de Seguridad y Salud.

Se entiende la obra como un ente cambiante en el cual se pueden prever la ocurrencia de ciertos acontecimientos que definen sus líneas y aspectos muy generales, siendo necesario planificar lo concreto pocos días antes de comenzar los trabajos.

Mediante esta política se logra el máximo nivel de seguridad y salud durante la ejecución de la obra sin la necesidad de hipotecar las actuaciones y formas de trabajo sobre decisiones tomadas en un momento determinado y que no se corresponden con la marcha real de trabajo.

Las revisiones periódicas del Plan de Seguridad y Salud sirven de igual forma para analizar la eficacia de las medidas de prevención utilizadas hasta la fecha, de forma que se puedan definir medidas acordes a las necesidades reales de la obra, y sobre la base de la experiencia adquirida en su ejecución.

2.4. RECURSO PREVENTIVO.

Es necesaria la presencia de recurso preventivo ya que se da el supuesto o supuestos que se marcan a continuación:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el

procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Para realizar las funciones de recurso preventivo, el trabajador que las asume debe seguir los siguientes pasos:

Antes del inicio de la actividad:

- Comprobar que las distintas medidas de protección y prevención a aplicar mientras se desarrollan, están correctas.
- Asegurarse de que los trabajadores conocen el trabajo a realizar, así como los medios y medidas de protección y prevención.

Mientras se desarrolla la actividad:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y de protección definidas.
- En caso de que sea una actividad que se alargue en el tiempo, realizar visitas periódicas a fin de verificar que las medidas de protección y prevención.
- En caso de que no se cumplan las medidas establecidas, comunicar a su superior la ineeficacia de las medidas a fin de tomar las oportunas medidas.

Al final de la actividad:

- Comentar como se ha desarrollado la actividad a fin de realizar posibles mejoras ante trabajos similares.

Los trabajos que requieren la presencia del recurso preventivo son:

- Riesgo de caída de altura en todas las fases estudiadas en este plan: cubierta, fachada, trabajos de gremios, etc. y los casos mencionados en el apartado anterior (vaciado, excavado, etc.).
- Riesgo de concurrencia de actividades, por solape de trabajos.

2.5. INTERFERENCIAS.

Las interferencias se pueden producir durante la entrada y salida de vehículos del interior de la obra, lo que puede suponer un riesgo para la circulación de vehículos y peatones por zonas próximas a la obra.

Se colocará señalización en los accesos a la obra advirtiendo de la salida y entrada de vehículos, asimismo cuando sea necesario, un señalista realizará las oportunas indicaciones a los vehículos de la obra.

Periódicamente se realizará una limpieza de las zonas de salida a fin de evitar que se acumule suciedad y restos de tierras en las vías públicas.

2.6. ACCESOS.

Los accesos a la obra estarán situados en la calle Ramón Rubial, estableciéndose accesos diferenciados para trabajadores y maquinaria, según planos incluidos en el presente Plan de seguridad y salud.

2.7. CONTROL DE ACCESOS.

Es obligatorio que se acredite todo el personal que acceda a la obra, ya sea personal propio, personal subcontratado, autónomos o visitas, así como la empresa a la que pertenece, motivo de su estancia en la obra y fecha de validez.

Con toda esta información, se emitirá una acreditación que el trabajador deberá portar de forma visible en todo momento mientras permanezca en el centro de trabajo, debiendo entregarla cuando abandone la obra de manera definitiva. En el caso de las visitas, dicha acreditación le será devuelta a la obra una vez se abandone el centro de trabajo.

2.8. CONTROL DE SUBCONTRATAS.

Se solicita a las subcontratas toda la documentación necesaria por medio de un anexo al contrato.

El contratista comprobará que no accedan a la obra empresas que no dispongan de la documentación incluida en el anexo adjunto.

A priori no se tiene un conocimiento exacto de los nombres de las subcontratas que van a realizar trabajos en la obra, a fin de informar a la Dirección de Obra y al coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, antes de su entrada en la obra, se enviará correo electrónico o se realizará llamada indicando los nombres y datos de las subcontratas.

La documentación entregada por las subcontratas será remitida a la constructora. Dicha documentación permanecerá en las oficinas de la obra y estará a disposición de cuantos agentes intervienen en la obra.

La comprobación del cumplimiento, por parte de las subcontratas, de los requisitos definidos anteriormente se realizará mediante un muestreo de control de los datos enviados por el conjunto de las subcontratas.

El control de la documentación y el acceso a la obra de las empresas subcontratadas y/ o trabajadores autónomos se va a realizar por parte de la contratista principal.

De forma previa a entrar en obra una empresa, la misma deberá remitir la siguiente documentación:

- Alta en la Seguridad Social, acompañada de una fotocopia del DNI, NIE o permiso de trabajo y residencia, según las circunstancias del trabajador.
- Copia del Contrato de Trabajo del trabajador con su empresa.

En relación con su aptitud para el puesto de trabajo:

- Certificado médico de aptitud.
- Registro de haber sido informado de los riesgos para la seguridad y la salud y de las medidas preventivas aplicables a esos riesgos.
- Certificado de haber recibido formación, general y específica para su puesto de trabajo.
- Registro de entrega de los Equipos de Protección Individual.
- Autorización para el uso de maquinaria y herramientas, cuando sea preceptivo.
- Permiso de conducir, carné de gruista, etc. según el trabajo realizado.

Así mismo, la empresa deberá remitir:

Antes de iniciar los trabajos:

- Firma de adhesión al PSS.
- Inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas para el Sector Construcción.
- Certificado de la modalidad preventiva adoptada por su empresa y recibo vigente.
- Póliza de seguro de Accidentes de Trabajo, garantizando su validez durante el tiempo que duren los trabajos (RECIBO VIGENTE).
- Póliza de seguro de Responsabilidad Civil, garantizando su validez durante el tiempo que duren los trabajos (RECIBO VIGENTE).

2.9. CONTROL DE MAQUINARIA.

Los equipos de trabajo/maquinaria que vaya a trabajar en obra deberá tener en vigor la siguiente documentación:

- Tarjeta de inspección técnica, permiso de circulación y seguro (si procede).
- Declaración de conformidad CE o certificado de adecuación a RD 1215/97.
- Manuales de montaje (en su caso) e instrucciones de uso y de mantenimiento.
- Documento justificativo de la realización de las revisiones y mantenimientos efectuados.

Periódicamente se realizan inspecciones para comprobar que la maquinaria cumple con los requisitos del R.D. 1215/97.

2.10. PLAN DE EMERGENCIA DE LA OBRA.

Las situaciones de emergencia generadas por la obra son las siguientes:

- Incendio del material de obra.
- Derrumbe de medios auxiliares.
- Derrumbes de tierras.
- Caídas a distinto nivel.

En caso de ocurrir un accidente se procederá de la siguiente manera:

- Atender al accidentado.
- Comunicar al encargado el accidente.
- Solicitar ayuda a la mutua de cada contratista que integra la obra si el accidentado ha sido un empleado de una empresa subcontratada comunicar con su mutua.
- Fuera del horario de mutua solicitar ayuda al teléfono de emergencias (112).
- Pasados 5 minutos desde que se ha pedido la ayuda volver a repetir la llamada para confirmar que viene la ayuda.
- Llamar a la oficina de la empresa y comunicar el accidente.

- Comunicar el accidente al coordinador de seguridad y salud.
- Comunicar el accidente a la dirección de obra y al coordinador de seguridad y salud.
- No dejar solo al herido debe permanecer siempre acompañado.
- No evacuar al herido en vehículos particulares si se ha producido un golpe en la cabeza o una caída de altura.
- Rellenar la ficha de datos del accidente.
- Comunicar el accidente a la familia.

En caso de incendio:

- Todo trabajador que detecte el incendio debe comunicárselo al encargado de la obra y alejar los materiales combustibles próximos a la zona. Si es grave avisar al resto de trabajadores.
- Valorar si son necesarios recursos externos.
- Organizar los trabajos para:
 - Avisar al resto trabajadores de obra
 - Alejar materiales combustibles próximos a la zona del fuego
 - Intentar apagarlo con los medios materiales existentes en la obra (extintores caseta encargado y contenedor).
- Si no es posible avisar a bomberos.
- Mandar a una persona a esperar la llegada de los bomberos.

En caso de contacto o ingestión de sustancias tóxicas:

- Todo trabajador debe informar al encargado de la ingestión o contacto. Antes de utilizar cualquier sustancia ha de leer y respetar el contenido de la ficha de seguridad.
- Valorar si es necesario trasladar al accidentado.
- Dar órdenes para que se respete lo definido en la ficha de seguridad del producto.
- Llevar al trabajador, en caso de ser necesario, al centro hospitalario junto con parte del producto químico y el envase del mismo.
- En caso de mordedura o picadura de animal salvaje:
- Preguntar al accidentado si tiene posibles alergias.
- Organizar quien debe trasladar al accidentado, en caso de posibles alergias o dudas sobre la realización de las atenciones.

En caso de caídas a distinto nivel:

- Todo trabajador que detecte este accidente debe comunicárselo al encargado.
- Valorar la gravedad del accidentado.
- Llamar al 112 en caso de que sea necesario la atención médica y traslado.
- Intentar tranquilizar al resto de trabajadores y en especial al accidentado, al que se debe mantener consciente en todo momento y sin moverlo.
- Definir qué persona va a la entrada de la obra para esperar la llegada de ayuda exterior.

En caso de contactos eléctricos:

- Valorar la magnitud de la situación (daños a los trabajadores, si ha habido)
- Verificar que ningún trabajador se acerca a la zona donde se ha producido el contacto o salto de tensión o poner medios para que nadie se acerque.
- Si hay accidentado llamar al 112.
- Llamar a la compañía suministradora.

En caso de explosión:

- Valorar la magnitud de la situación.
- Poner medios para acoitar la zona y que nadie se acerque.
- Poner medios para apartar otros materiales que puedan explotar.
- Llamar a la compañía suministradora.
- Verificar que se atiende a los accidentados.

En los vestuarios de la obra, se expondrán en A3 las medidas de emergencia a seguir para los trabajadores y para el encargado en las distintas posibles emergencias.

2.10.1. Botiquín.

En la caseta del encargado habrá un botiquín para curas menores, que se encontrará señalizado exteriormente. Se encuentra en este lugar para poder controlar mejor el contenido, y así poder realizar reposiciones cuando sea necesario.

Cuando se acceda al botiquín se debe comunicar al Encargado de Obra con el fin de que elabore el parte de incidente y se puedan analizar las causas que lo han provocado ya que puede estar enmascarando un accidente de mayores consecuencias.

2.10.2. Traslado de heridos.

En caso de ser necesario el traslado de heridos, se avisa al 112 (el encargado de obra) y se designa a una persona para que espere a la ambulancia en el lugar acordado y la guíe hasta el accidentado.

Está prohibido el trabajo de las máquinas y la circulación de vehículos cuando circule una ambulancia por la obra.

Queda prohibido el traslado de heridos, por personal de obra.

2.11. INSTALACIONES SANITARIAS

En función del número de trabajadores, definimos las superficies y elementos necesarios para estas instalaciones.

Dichas instalaciones constarán de:

- Oficina de obra.
- Comedor.
- Vestuarios.
- Aseos.
- Almacén en su caso.

Las superficies y características de los mismos se detallarán en la memoria descriptiva de instalaciones definitivas de higiene y bienestar del ESS.

En la oficina de obra, se instalará un botiquín con agua oxigenada, alcohol de 90°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y termómetro clínico.

Todas estas dependencias, estarán convenientemente dotadas de energía eléctrica y de calefacción.

Normas generales de conservación y limpieza.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes ó antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma visible, la dirección del Centro Asistencial de Urgencia y teléfono del mismo.

Todas las estancias citadas, estarán dotadas de instalación de electricidad, fontanería, saneamiento y protección.

2.12. PREVENCION DE RIESGOS EN TRABAJADORAS EMBARAZADAS.

Dada la variabilidad de las unidades de obra y la diferencia de riesgos en función de la distinta situación de la obra, si a lo largo del desarrollo de la misma existieran trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia, estas, comunicarán en todo momento a su médico especialista los trabajos que habitualmente realicen, explicando los riesgos inherentes, para lo cual está a su disposición este Plan de Seguridad y Salud, por si de ellos pudieran derivarse riesgos para el feto. Se seguirán en todo momento las recomendaciones dadas por el médico especialista.

Riesgos generales:

- Abortos y partos de fetos muertos
- Malformaciones del recién nacido
- Bajo peso al nacer y partos prematuros
- Desórdenes del desarrollo
- Cáncer en la infancia.

Medidas preventivas:

- Ajustar las condiciones de trabajo a la situación de la mujer trabajadora, tal como recomienda el médico especialista.
- Modular el tiempo de trabajo, con especial incidencia en la prohibición del trabajo nocturno o a turnos cuando sea necesario.

Se tendrá en cuenta todas las recomendaciones del especialista en lo referente al puesto de trabajo de la trabajadora embarazada, incluso el cambio de actividad si fuera necesario. Para ello los Servicios Médicos del INSS o de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (MATEPSS), con el informe médico del Servicio Nacional de Salud que asista facultativamente a la trabajadora.

La trabajadora embarazada tiene derecho a:

- Permiso retribuido para exámenes prenatales.
- Permiso retribuido para asistir a técnicas de preparación al parto.

2.13. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LAS VISITAS A OBRAS.

En este apartado se describen las Normas Generales de Seguridad y Salud durante la visita a la obra.

- Toda persona que visite la obra deberá de comunicarlo a la oficina de obra.
- Todo visitante durante su estancia en la obra deberá estar acompañado por una persona autorizada.
- Durante la visita a la obra, debe llevar los equipos de protección individual apropiados a la fase desarrollada. En cualquier caso como mínimo dispondrá de casco de seguridad cuando exista riesgos de caída de materiales desde zonas superiores, Calzado de seguridad y chaleco de alta visibilidad cuando se transite por zonas próximas a trabajos con maquinaria.
- Cualquier situación de riesgo observada durante la visita, que pudiera provocar un

accidente y/o incidente deberá ser comunicada a través de la persona que le陪伴e.

- Debe respetar las distintas señalizaciones de seguridad existentes en obra, ya que puede accidentarse aunque no desarrolle directamente los trabajos.
- Queda totalmente prohibido realizar fotografías, o videos durante la visita a la obra, sin la autorización previa del equipo de la obra.
- Respetar las distintas vías de circulación habilitadas para los peatones.
- No se deben acercar a las máquinas en movimiento.
- En caso de no cumplir con las normas de seguridad, puede ser expulsado de la obra.

2.14. TRABAJAR SIN ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES.

La mayoría de las personas ignora que, incluso una cantidad relativamente pequeña de alcohol puede predisponer al accidente, lo que tiene especial incidencia en la seguridad tanto laboral como vial.

En los accidentes de trabajo, la determinación de la concentración de alcohol en sangre no se lleva a cabo en general más que en aquellos que se aprecia embriaguez evidente.

Después del accidente, la atención se centra sobre todo en el herido y en la prestación de los primeros auxilios. Nadie piensa en un posible estado de embriaguez y, cuando más tarde aparece la sospecha, ya no es posible determinar el grado de alcoholemia del lesionado.

Efectos del alcohol sobre el cuerpo humano:

- Efectos sobre el cerebro lo que hace que disminuya la concentración, la atención, la capacidad de reacción, el sentido de la coordinación. Hace cometer errores en la percepción del tiempo y las distancias.

- Predisponde a sufrir golpes de calor.
- Disminuye la resistencia del cuerpo humano al frío.

- Efectos sobre el olfato. Despues de una cierta cantidad de alcohol suele ser unos 50 minutos despues de beber 40 gramos de alcohol (un litro de cerveza) el olfato disminuye hasta el punto de apenas percibir el olor de los vapores de amoniaco.

- Efectos en la vista. Disminuye la visión estereoscópica y la visión esférica, al tiempo que se prolonga el efecto de deslumbramiento. Además reduce en un 25% tanto la capacidad como el campo visual. Como consecuencia, se limita la percepción de los peligros.

- Puede influir en el sistema nervioso provocando la disminución del sentido del tacto, de la percepción de calor, del equilibrio, de los movimientos reflejos, etc. Los trabajadores son propensos a sobreestimar sus posibilidades, con lo que se muestran eufóricos y atrevidos.

Hay que tener en cuenta que estos efectos son potenciados si es mezclado el alcohol con algunos medicamentos:

- Con antiestamínicos (fármacos para resfriados y alergias) tranquilizantes, somníferos, marihuana o hachís.
- Con aspirinas y derivados.
- Con cafeína, además puede producir cuadros de excitación y agresividad.

Estas escuetas explicaciones demuestran bien que el consumo de alcohol conlleva un enorme aumento del riesgo de accidente en el puesto de trabajo. Esto es extensible a cualquier sustancia estupefaciente.

EN ESTA OBRA ESTA PROHIBIDO LA INGESTA DE ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES.

2.15. EL SUEÑO AUMENTA EL RIESGO DE ACCIDENTES.

La sociedad occidental padece según estudios recientes una privación crónica de horas de sueño y más en España que sobre todo en verano solemos acostarnos muy tarde. Si además a esto unimos que en construcción y debido sobre todo a la situación de las distintas obras, los trabajadores suelen realizar largos desplazamientos todo ello hace que se pierdan horas de sueño y se ganen de cansancio. En ocasiones se levantan a las 4 o las 5 de mañana y conducen entre 1 y 2 horas.

Dormir poco o mal, multiplica al menos por dos el riesgo de sufrir un accidente (datos ASEPEYO) .El insomnio o la escasa calidad del sueño, ocasiona un creciente porcentaje de personas con fatiga

o somnolencia diurna y ambos factores están involucrados en multitud de accidentes tanto de tráfico "in itinere" como laborales.

Según estudios de ASEPEYO, las estadísticas reflejan que el factor humano interviene en casi el 80% de los accidentes, siendo en muchos casos atribuidos a la "conducta distraída". A pesar de que no todas las distracciones se deben al cansancio o somnolencia, se estima que ambos factores condicionan negativamente la respuesta de los trabajadores. Y, sin embargo, no suelen considerarse como consecuencia inmediata ni básica de los accidentes, sino como un factor condicionante.

Se recomienda por tanto a los trabajadores de esta obra que procuren estar descansados antes de comenzar sus trabajos.

2.16. INGESTION DE CIERTOS MEDICAMENTOS. POSIBLE AUMENTO DE LA ACCIDENTABILIDAD.

Los trabajadores si deben tomar medicamentos que pueda afectar su nivel de concentración, comunicarán a su médico de cabecera o a su especialista de vigilancia de la salud, los trabajos que realiza, para que el facultativo decida si pueden afectar a su trabajo. Como medida preventiva debe leer atentamente el prospecto del medicamento, para ver si dice algo en este sentido.

Cuando crea que no está en condiciones de realizar su trabajo deberá ponerlo en conocimiento de la jefatura de obra.

Es un hecho conocido que muchas sustancias psicótropas pueden modificar el comportamiento humano.

Aunque sean prescritas por razones terapéuticas, siete grandes grupos de medicamentos pueden presentar riesgo si la persona que los toma se pone al volante de un vehículo, a los mandos de una máquina o a realizar trabajos en zonas difíciles. Estos siete grupos son los siguientes:

1. Los medicamentos que actúan sobre el sistema nervioso central, por ejemplo: los antidepresivos y los que contienen diazepam, que es un tranquilizante.
2. Los analgésicos, entre los que unos son calmantes y otros estimulantes.
3. Evidentemente, todos los somníferos. Los especialistas de la Organización Mundial de la Salud precisan que es difícil apreciar cuánto dura su acción y cuándo comienzan sus efectos. Resulta por lo tanto perfectamente posible que una persona no se sienta dominada por el sueño hasta después de 24 horas de haber ingerido el medicamento.
4. Los remedios contra los mareos de viaje o contra alergias. En este último caso se trata fundamentalmente, de antihistamínicos.
5. Los medicamentos contra la epilepsia.
6. Los estimulantes, que el público se procura muy a menudo sin prescripción médica.
7. Los medicamentos contra la hipertensión.

Está comprobado que estos medicamentos, aparte de sus efectos favorables sobre el problema específico de salud para el que están indicados, modifican el comportamiento normal de un apersona. Los efectos secundarios que provocan son principalmente: fatiga excesiva, problemas de concentración, somnolencia, embotamiento, vértigos, e incluso, desvanecimientos. Pero además los efectos de estos medicamentos se ven potenciados por la ingestión de alcohol.

Por esos el médico debe alertar al paciente acerca de los posibles efectos del medicamento para la conducción, manejo de máquinas o a realizar trabajos en zonas difíciles.

2.17. RIESGOS GENERALES POR HECHO DE TRABAJAR EN UNA OBRA. EPIS OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACION DE TODAS LAS UNIDADES DE OBRA.

Se relaciona a continuación los riesgos generales que aparecen por el hecho de trabajar en una obra y que son aplicables a todas las unidades de obra, por lo que en estas sólo se relacionarán los riesgos específicos de cada una de ellas.

Riesgos más frecuentes:

- Riesgo de caída de materiales
- Riesgos de caídas al mismo nivel
- Riesgos de pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Rasguños y heridas con materiales salientes

Normas de seguridad y medidas preventivas:

Las medidas preventivas para evitarlos serán también generales y deberán ser tenidas en cuenta por todos los trabajadores que realicen actividades en la obra.

Caída de Materiales

- Utilizar de manera continua CASCO DE SEGURIDAD.

Caídas al mismo nivel y pisadas sobre objetos

- Prestar atención a los desplazamientos por la obra.
- Utilizar de manera continua CALZADO DE SEGURIDAD

Sobreesfuerzos

- Trabajar prestando atención a la postura, no forzar.
- Los trabajadores no deberán manipular (levantar, mover, ...) pesos o volúmenes que les supongan un esfuerzo excesivo en función de sus capacidades, llegado ese caso, solicitarán la ayuda de uno o varios compañeros.

Rasguños y heridas con materiales salientes

- Utilizar de manera continua ROPA DE TRABAJO.

2.18. CRITERIOS GENERALES DE COMPORTAMIENTO DE LOS TRABAJADORES DE LA OBRA.

Entrada en la obra

Antes de empezar a trabajar el operario debe pasar por la oficina de obra y entregar toda su documentación Laboral y de Prevención de Riesgos Laborales.

Organización y supervisión de su zona trabajo.

Los trabajadores como especialistas que son deben organizar su zona de trabajo con todo lo que necesiten para realizar de una forma segura su trabajo.

Si alguna zona de obra donde necesite acceder no dispusiera de la iluminación necesaria, si puede, lo solucionará y en caso contrario lo pondrá en conocimiento de su encargado, antes de comenzar sus trabajos.

Prohibición de retirada de protecciones colectivas.

Deberán respetar todas las protecciones colectivas que se coloquen en la obra, tales como barandillas, redes, tapas de huecos, balizamientos, setas para protección de ferralla, resguardos de elementos móviles de máquinas, etc. Queda terminantemente prohibido la anulación de cualquier protección colectiva.

No puede considerarse imprudencia profesional, si no temeraria, la retirada de una protección colectiva, los trabajadores son conocedores del riesgo grave que implica la retirada de una protección, sin antes asegurarse de que el riesgo ha sido evitado usando un equipo de protección individual que lo sustituya.

Si para de realización de los trabajos, es necesario retirar alguna de ellas, deberán comunicarlo al responsable de su empresa en la obra, para que determine si efectivamente es necesario, considerando que no se retirarán, si puede realizarse el trabajo por otro medio que no precise de esta retirada y que no suponga un incremento del riesgo.

Si su responsable, considera que hay que retirar puntualmente la protección, para realizar el trabajo, se retirará teniendo en cuenta lo siguiente:

- El responsable de su empresa en la obra, deberá supervisar los trabajos durante el tiempo en que esté retirada la protección y se asegurará de que queda de nuevo colocada de igual manera que estaba, antes de abandonar la zona.
- El/los trabajador/res deberá usar un equipo de protección individual que garantice su seguridad (arnés, equipo de trabajo o medio auxiliar que por sí, determine su seguridad, etc.).
- Solo se procederá a la retirada de manera inmediata al comienzo de los trabajos, y NO en previsión de que estos vayan a comenzar en un futuro.
- Los trabajadores que realicen la retirada de la protección, no permitirán que otros operarios ajenos a los trabajos que originaron la retirada de la protección, se acerquen a la zona de riesgo.
- Una vez concluidos los trabajos que determinaron su retirada, o siempre que el/los trabajadores que las retiraron abandonen la zona, bien porque se vayan a desayunar, comer, hayan acabado su jornada o bien porque tengan que realizar otro trabajo en otra zona. Las protecciones retiradas, se dejarán colocadas tal como estaban inicialmente o de no ser esto posible, se repondrán de manera que se garantice su estabilidad.
- Nunca deberán dejar ninguna zona desprotegida.

Cuando se han colocado las ventanas definitivas, estas, actúan como protección colectiva, por tanto no podrán ser abiertas cuando se esté trabajando en sus proximidades subidos en escaleras, borriquetas, etc. esto es, siempre que se sobrepase la altura del peto de la ventana y lógicamente, si es un balcón, no podrá abrirse en ningún caso.

Obligación de cuidar y utilizar los equipos de protección individual que les hayan sido entregados

Los trabajadores deben responsabilizarse del cuidado de los equipos de protección individual que les hayan sido entregados (guantes, gafas, mascarilla, arnés, calzado, etc.)

Deben usarlos.

Si aprecian deterioro o rotura, antes de usarlos en condiciones deficientes, deben solicitar su reposición.

Maquinas, equipos de trabajo o medios auxiliares

Deberán usar todos los dispositivos de seguridad de que dispongan.

Se deberán utilizar SIN ANULAR las protecciones que vengan previstas en los mismos.

Si piensan que están deteriorados o estropeados, deben comunicarlo a su jefe inmediato, para que sea sustituido o reparado según proceda.

No se usarán si no se está seguro de que su funcionamiento es correcto.

Cuadros eléctricos y conexiones

En esta obra, está prohibido manipular los cuadros eléctricos, sólo accederán a ellos personal autorizado.

No se usarán mangueras con empalmes no normalizados.

No se realizan conexiones con cables pelados ni elementos deteriorados.

Si se detectan deficiencia en alguno de los cuadros, se comunicará a su superior, para que este lo ponga en conocimiento del encargado.

Orden y limpieza

Los tajos deben estar ordenados y limpios por su propia seguridad y la de sus compañeros.

Utilización de las instalaciones de higiene y bienestar

Los vestuarios estarán recogidos, y la ropa colocada dentro de las taquillas. Se deberá limpiar la ropa de trabajo de manera periódica, por tu comodidad y la de tus compañeros.

Los comedores se mantendrán limpios, no se dejará basura ni dentro ni en los alrededores, se utilizarán los depósitos de basura.

Se usarán de manera adecuada los aseos y duchas, siendo considerado con el resto de compañeros

Señalización

Cumplir lo que indiquen las señales de obligación y advertencia, tales como uso de arnés, gafas antiproyecciones, casco, etc. según cada caso.

Leer periódicamente el tablón de anuncios

En él aparece información de utilidad y que todos deben conocer:

- Nombramiento de Recursos Preventivos
- Actas de rumiones de coordinación
- Relación de mutuas de cada empresa y centro asistencial más próximo de cada una de ellas
- Recorrido hasta el hospital más cercano

MUY IMPORTANTE: LA SEGURIDAD ES RESPONSABILIDAD DE TODOS, SI ALGÚN TRABAJADOR DETECTA ALGUNA SITUACIÓN DE RIESGO QUE AFECTE A SU TRABAJO, NO CONTINUARÁ CON SUS LABORES, LO PONDRA EN CONOCIMIENTO DE SU ENCARGADO, PARA QUE LA SITUACIÓN SEA SOLVENTADA.

2.19. CRITERIOS GENERALES PARA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

CASCO DE SEGURIDAD: Será necesaria su utilización cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas altas, o cuando exista riesgo de golpearse contra salientes o elementos fijos de la obra.

CASCO DE SEGURIDAD CON BARBUQUEJO: Se usará este tipo de casco cuando sea necesario según el punto anterior, y además sea necesario realizar trabajos con la cabeza en posiciones forzadas, ejemplo, mirando hacia abajo, mirando hacia arriba, etc.

CALZADO DE SEGURIDAD. Será necesario cuando exista riesgo de pinchazos, torceduras o golpes en los pies.

BOTAS DE AGUA: Se utilizarán cuando la acumulación de agua o barro lo hagan necesario.

CHALECO REFLECTANTE. Lo deberán usar los trabajadores que se hallen en las proximidades de maquinaria en movimiento.

GAFAS ANTIPROYECCIONES: Se necesitarán siempre que exista riesgo de proyección de partículas en la zona ocular, ejemplo, hormigón, metales, maderas, ladrillo, etc.

GAFAS PARA PROTECCIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS: Se usarán siempre que se manipulen productos químicos susceptibles de poder producir daños oculares.

GAFAS PARA RADIACIONES: Con cristales filtrantes o caretas especiales con visor filtrante para radiaciones ultravioletas, infrarrojas con intensidad elevada

ARNES ANTICAIDA. Será necesario cuando se realicen trabajos con riesgo de caída de altura donde no sea posible colocar protección colectiva, se haya retirado puntualmente, o debido a la circunstancia de los trabajos se anulen las mismas, ejemplo cuando se trabaja por encima de la altura de una barandilla.

CINTURÓN DE SEGURIDAD, Se utilizará cuando se pueda impedir que el trabajador pueda tener riesgo de caída de altura.

MASCARILLA PARA MATERIA PARTICULA, Será necesaria siempre que existan partículas en suspensión, tales como polvo de cualquier tipo, serrín, fibras de vidrio.

MASCARILLA PARA PRODUCTOS QUÍMICOS / GASES Y VAPORES. Se usará cuando se manipulen productos químicos / gases y vapores, en lugares poco ventilados o con productos de alta toxicidad, de cualquier manera siempre se usará el tipo de mascarilla y cuando y como determine la ficha de seguridad del producto que se esté utilizando en cada momento.

PROTECTORES AUDITIVOS: La exposición prolongada a niveles elevados de ruido causa, frecuentemente, lesiones auditivas progresivas que pueden llegar a la sordera total. Se usarán tapones u orejeras cuando el nivel de ruido pueda molestar al trabajador.

EQUIPOS DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA: Cuando exista riesgo de intoxicación o falta de oxígeno.

2.20. CRITERIOS GENERALES PARA EVITAR SOBREESFUERZOS Y DAÑOS POSTURALES O POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS.

Cuando los trabajos requieran que la espalda esté inclinada, posturas de cuclillas, brazos extendidos, de rodillas, etc. Se deberán realizar una alternancia de posturas o estiramientos de manera periódica.

Si se realizan movimientos repetitivos, se descansará secuencialmente. Si hay posibilidad de cambiar los trabajos con otro compañero se irán alternando.

Se revisará antes de su uso, el mantenimiento de las herramientas manuales a utilizar, se eliminarán las posibles sustancias resbaladizas, para conseguir mantener la muñeca en postura neutra (muñeca alineada con el antebrazo, sin flexiones ni extensiones, ni desviaciones laterales pronunciadas), y que reduzca al máximo la fuerza que debe aplicar al trabajador.

Para la manipulación manual de cargas se doblará las rodillas manteniendo la espalda recta, acercarse a la carga y hacer que las piernas soporten la parte dura del levantamiento. Evitar hacer giros al levantar o transportar la carga. Mantener la carga cercana al cuerpo.

3. APPLICACION DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

3.1. FASES DE OBRA.

Las fases de obras que integran el Proyecto son:

1. Implantación de obras.
2. Replanteo y operaciones de topografía.
3. Recogida de ensayos en obra.
4. Montaje y desmontaje de protecciones colectivas.
5. Red de tierras.
6. Movimiento de tierras.
7. Cimentación.
8. Impermeabilización.
9. Estructura.
10. Cerramientos y aislamientos.
11. Particiones.
12. Carpinterías.
13. Cerrajería
14. Instalaciones.
15. Cubiertas.
16. Acabados.
17. Revestimientos.
18. Urbanización.
19. Limpieza del edificio y sellado de juntas.
20. Vigilancia nocturna.

Dentro de cada fase de obra, máquinas, etc., se incluye una evaluación de riesgos de acuerdo con los requisitos y principios de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Dicha Evaluación de Riesgos es necesaria para cumplir con los requisitos del R.D. 1627/97 en el que se indica que el Plan de Seguridad y Salud es el instrumento de ordenación de la Prevención de Riesgos Laborales dentro de la obra.

En la Evaluación de Riesgos se distinguen los siguientes factores:

- Gravedad del peligro.
- Probabilidad de ocurrencia del peligro.

Se entiende el riesgo como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un peligro y su gravedad una vez ocurrido.

La magnitud para medir el riesgo es la multiplicación del factor Gravedad y del factor Probabilidad.

No se tiene en cuenta la experiencia de los operarios para reducir el nivel de riesgos.

La evaluación se realiza valorando la gravedad entre 1, 3 o 6 y la probabilidad entre 1, 2, 3, 4.

Con este sistema de evaluación se obtiene que el valor máximo, se dé en riesgos medios en cuanto a su peligrosidad y frecuencia, como pueden ser las proyecciones a los ojos, salpicaduras, etc.

La Evaluación de Riesgos se realiza teniendo en cuenta:

- Puestos de trabajo.
- Entornos de trabajo.
- Maquinaria.

La Evaluación de Riesgos se realiza para cada caso con el mismo formato con el fin de facilitar su comprensión a los trabajadores.

En la Evaluación de Riesgos se puntúa la exposición al riesgo y la gravedad de las lesiones una vez que se ha producido el accidente, de forma que la magnitud del riesgo es la multiplicación de la gravedad por la probabilidad.

| | | GRAVEDAD | | |
|--------------|---|----------|----|----|
| | | 1 | 3 | 6 |
| PROBABILIDAD | 1 | 1 | 3 | 6 |
| | 2 | 2 | 4 | 12 |
| | 3 | 3 | 9 | 18 |
| | 4 | 4 | 12 | 24 |

3.2. IMPLANTACIÓN DE OBRAS.

Trabajos a realizar:

- Vallado.
- Instalación de casetas.
- Acondicionamiento de acopios.
- Instalaciones provisionales:
 - o Eléctrica.
 - o Saneamiento-abastecimiento.

Método de trabajo:

Se instalará vallado perimetral. La altura de dicho vallado quedará establecida como mínimo en 2 m.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: Servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

La obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Todos los materiales que se instalan en esta fase son transportados hasta la obra en camiones que con la ayuda de la pluma que incorporan los descargan. Como elementos para la elevación se utilizan eslingas de cadena con cuatro ramales dispuestas de pestillo de seguridad. Se utilizará una escalera de mano para acceder a la carga para realizar el enganche.

Tras colocar las casetas, se define la zona de acopios de la obra, la cual está reflejada en los planos del presente plan de seguridad y salud.

A fin de dotar a los trabajadores de medios de descanso y vestuarios, se colocarán las casetas de obra en zonas próximas a las canalizaciones de suministro a fin de poder realizar las acometidas de servicios (electricidad, saneamiento y suministro de agua).

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Camión pluma.
- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas a distinto nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Cortes en la manipulación de los materiales. | 1 | 2 | 2 |
| Atrapamiento de las manos y pies. | 3 | 1 | 3 |
| Golpes con los materiales. | 1 | 2 | 2 |

Medidas preventivas:

Como se indica en los párrafos anteriores, para manipular estos elementos se utilizan eslingas de cadena de cuatro ramales dispuestas de ganchos con pestillos de seguridad. Para poder usarse éstas han de haberse revisado de forma periódica (una vez al año). De todos modos, el conductor se encargará o responsabilizará de revisarla antes de utilizarla, de modo que si detecta cualquier defecto (ganchos sin pestillos, oxidaciones excesivas, desgastes en los eslabones, etc) que pudiera reducir su capacidad de carga, se retiraría. En el momento de izado todos los trabajadores permanecerán alejados de la zona de riesgo por caída de la carga, se balizará con bicolor todo el perímetro para alejar a los peatones del riesgo que supone una caída.

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

Para realizar las operaciones de enganche de las cargas para su izado, será necesario subir a la caja del camión. Si éste no dispone de escalerilla para acceder a la caja se utilizará una escalera de mano con intención de evitar los riesgos de caída de altura.

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

El área de almacén deberá reunir las siguientes características:

- No generan peligros para el desarrollo de la obra.
- El operario encargado del almacenamiento puede ejecutar los trabajos sin tener en cuenta otros riesgos que no sean los del almacenamiento.
- El lugar de almacenamiento no cierra recorridos de evacuación ni de emergencias.
- El almacenamiento de los materiales se realiza de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Comprobar que el lugar de almacenamiento no cierra recorridos de evacuación ni de emergencias y no generan peligros para el desarrollo de la obra.
- El almacenamiento de los materiales se realiza de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- No situarse bajo las cargas suspendidas.

Los EPI's a utilizar son:

- Calzado de seguridad protección puntera y suela, para evitar pinchazos y aplastamientos.
- Chaleco de alta visibilidad por presencia de vehículos.
- Casco de protección por manipulación de cargas (proximidad a camión pluma).

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Señalización.

3.2.1. Instalación eléctrica provisional de obra.

Para la obra se coloca un cuadro general del que se alimentan los cuadros secundarios y las casetas.

No se permiten las conexiones con cables pelados.

Siempre que sea posible se utilizarán máquinas eléctricas de clase II.

Los cuadros eléctricos de la obra, tanto el principal como los secundarios, contarán con:

- Serán de nivel de protección adecuado contra el polvo y el agua.
- Es necesario un útil para abrirlas.
- Los pasos de los cables están sellados.

Las protecciones de la instalación eléctrica son:

- Toma de tierra para todos los cuadros y grupos electrógenos que permitan la conexión directa de herramientas de clase I.
- Diferencia de 30mA en cuadros principales y de 30mA en cuadros secundarios.
- Magnetotérmicos de acuerdo con la potencia del circuito que protegen.

Para garantizar el correcto funcionamiento de los diferenciales estos son activados como mínimo una vez al mes.

Conexiones:

- No se permite la conexión de cables pelados.
- No está permitido la conexión de herramientas de clase I a clavijas sin toma de tierra.
- No se permite desconectar una máquina directamente desde la clavija de toma de corriente o desde el magnetotérmico. Debe realizarse desde un interruptor.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------------|---|---|----|
| Heridas punzantes en manos. | 3 | 1 | 3 |
| Caidas de personas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Electrocución. Contactos eléctricos directos e indirectos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24 teniendo en cuenta
 - Medidas de protección contra los contactos directos: protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes
 - Medidas de protección contra los contactos indirectos: además de las medidas generales señaladas en la ITC-BT-24, serán aplicables las siguientes: cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna y de 60 V en corriente continua.
 - Cada base o grupo de bases deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

B) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión asignada mínima de 300/500 para instalaciones interiores según UNE21.027 o UNE 21.31, y aptos para servicios móviles y de tensión asignada mínima de 450/750 voltios para instalaciones exteriores con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles, y sin defectos apreciables (rasgos, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- 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).
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" según ITC-BT-20 e ITC-BT-21, mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el 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, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:

- a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.
- c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos de seguridad.
- d) La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera": – Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección I.P. 45)

C) Normas de prevención para los interruptores

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos", firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.45)

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave), en servicio.

E) Normas de prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención para la protección de los circuitos

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren:
 - a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
 - b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
 - c) Bases de tomas de corriente.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención para la instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.45).
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

H) Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará "fuera de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

Los equipos de protección individual necesarios son:

- Casco de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección contra contactos eléctricos.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Valla.
- Señalización

3.2.2. Saneamiento-Abastecimiento.

Trabajos a realizar:

- Excavación de zanjas y pozos para colocación de arquetas y canalizaciones
- Colocación de la canalización y arquetas en los puntos referidos
- Tapado de zanjas y pozos

Método de trabajo:

La excavación de zanjas y pozos es conjunta con el resto de trabajos de movimiento de tierras antes mencionado, utilizando las mismas máquinas.

La colocación de las distintas canalizaciones y pozos se realiza con la propia maquinaria de excavación ya que la manipulación es con la retroexcavadora que manipula los tubos con ayuda de cinchas textiles adecuadas a los pesos a mover o en el caso de diámetros menores, se realiza manualmente.

Las arquetas de saneamiento pueden ser de hormigón prefabricado por lo cual se manipulan utilizando las propias máquinas y pinzas de gravedad, en caso de que sean de plástico, la manipulación es manual ya que el peso no es excesivo. Si se hacen en obra con ladrillo, no presentan condicionantes especiales.

Para mover las distintas tapas o marcos de las mismas, se utiliza mixta que manipula los palets de materiales hasta los puntos de colocación, para realizar la colocación manualmente.

Para el tapado de zanjas y pozos realizados, se utiliza la retroexcavadora que transporta y vierte el material en los pozos y zanjas.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Retroexcavadora
- Camión dumper
- Radial
- Sierra de mesa

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de material desde el cazo de la máquina. | 3 | 1 | 3 |
| Sepultamiento por derrumbe en el interior de la zanja. | 6 | 1 | 6 |
| Atropello por los camiones. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |
| Explosiones por rotura de servicios | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- No situarse en el radio de trabajo de las máquinas.
- No realizar trabajos cuando la zanja amenace ruina y desprendimiento.
- Sanejar el talud de la zanja y retirar los materiales sueltos de la parte superior para evitar desprendimientos.
- Acopiar los materiales sacados a una distancia tal que no supongan sobrecarga para el talud.
- Los vehículos para cargar y descargar las tierras no se aparcarán en el borde del talud a fin de evitar posibles sobrecargas.
- Marcar los servicios presentes en la zona de trabajo antes de iniciar los trabajos.
- Utilizar escalera portátil para acceder al fondo de la zanja.
- El talud de las zanjas será el definido en proyecto.
- Comunicar al conductor de la máquina los trabajos y zonas que se realizan en el interior de la zanja.

Los EPI's a utilizar son:

- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones y deslizamientos.
- Protectores auditivos cuando se trabaja cerca de la máquina.
- Ropa reflectante para evitar atropellos cuando se sale de las zanjas.
- Casco de seguridad en el interior de las zanjas para evitar golpes por caída de materiales desde altura.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Barandillas.
- Señalización.
- Malla de balizamiento.

3.3. TRABAJOS EN OFICINA

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (Ejem. Al subir o bajar escaleras)
- Golpes, cortes con objetos (Ejem. Con cajas, armarios, puertas)
- Caída de materiales (Ejem: Cajas desde armarios o estantes por deficiente colocación)
- Lesiones músculo-esqueléticas (Ejem. Por recoger cargas de manera inadecuada)
- Contactos eléctricos (Ejemplo: enchufes defectuosos o mala manipulación de conducciones)
- Incendio (Ejem. Por dejar colillas próximas a papel o no apagarlas de manera adecuada)
- Tendinitis, tenosinovitis y síndrome del túnel carpiano
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Choques contra objetos
- Atrapamientos por o entre objetos
- Caídas de objetos en manipulación
- Exposición a sustancias nocivas
- Atropellos y accidentes de tráfico "in itinere"

Normas de seguridad y medidas preventivas

Lugares de trabajo:

- Se aplicará el R.D 486/97 de reglamentación sobre Lugares de Trabajo.
- Planifica tu puesto de trabajo acorde a si eres diestro o zurdo
- Las puertas si son de cristal, deben llevar pegatinas, barras, etc. la altura de los ojos para que se note su existencia.
- La mesa de trabajo debe tener los cajones cerrados para evitar golpes en las piernas y con espacio suficiente para colocar los pies en la parte inferior. Su superficie debe ser lisa y no producir reflejos luminosos.
- La silla de trabajo tiene que ser regulable, con una altura comprendida entre 380-450 mm, anchura entre 400-450 mm y profundidad entre 380-420 y debe tener una prominencia lumbar. Los antebrazos apoyados en la mesa deben formar un ángulo de 90° y la altura de los codos debe ser la de la mesa. Se evitará que cuelguen los pies.
- Se deben cumplir las condiciones de medidas que se indican en el R.D. 486/1997 de lugares de trabajo, en cualquier caso, se debe dejar un mínimo de 80 cm entre las máquinas u objetos por los que se tenga que pasar.
- Las estanterías o armarios. Las baldas deben ser adecuadas al peso que van a soportar. Los cajones deben contar con topes que impidan la salida. Se procurará que los materiales almacenados en las estanterías estén bien asentados.
- No se adoptarán posturas forzadas. La espalda debe estar recta, sentarse para ello en el fondo de la silla, sin inclinarse ni a la derecha ni a la izquierda y apoyarse ligeramente en el respaldo. El cuello debe estar erguido, la cabeza mirando al frente y la línea de visión ligeramente inclinada hacia abajo.
- Ventilar periódicamente la zona de trabajo, se mejorará la atmósfera
- Deberán evitarse la temperatura y la humedad extremas, los cambios bruscos de temperatura y, en particular, la radiación solar a través de las ventanas, luces o tabiques acristalados.
- La temperatura en locales donde se realizan trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará entre los 17 y 27 grados centígrados.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100.
- No se expondrá a los trabajadores de forma continua a corrientes de aire cuya velocidad exceda:
 - ambientes no calurosos 0.25m/s

- ambientes calurosos 0.5m/s
- para corrientes expresamente utilizadas para evitar el estrés por calor y corrientes de aire acondicionado el límite es de 0.25m/s

- Se debe realizar una limpieza y mantenimiento adecuado y periódico del sistema de climatización/ventilación.
- La iluminación se considera de exigencia visual alta según la guía técnica del R.D. 486 por tanto debe haber un nivel mínimo de 500 lux.
- Las tomas exteriores del aire estarán lejos de cualquier foco de contaminante, evitándose tomar el aire del parking o de zonas donde se encuentre la salida del aire del edificio.
- Se mantendrán los niveles de presión sonora de 60-70dB (A) ya que valores superiores pueden producir fatiga, estrés o dolor de cabeza, según recomendación del INSHT.
- Cuando las máquinas dispongan de tóner éste deberá estar contenido en cartuchos cerrados, siendo recomendable la sustitución del mismo por empleados de la empresa encargada de su mantenimiento.
Dicha empresa además será la encargada de recoger los cartuchos para su posterior reciclado.
- Deben existir aseos diferenciados para hombre y mujeres, debiendo existir un inodoro por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres o fracción que trabajen en la misma jornada.
- No se almacenarán dentro de las oficinas materiales explosivos, combustibles, o productos químicos.

Orden y limpieza:

- No dejar papeles próximos a zonas de enchufes o cables eléctricos
- Cerrar los cajones después de usarlos
- Se debe evitar almacenar cajas en pasillos y en las proximidades de las salidas de emergencia, dado que pueden entorpecer y obstaculizar una posible evacuación en caso de emergencia.
- Cuando sea trabajo de forma habitual con documentos impresos, es recomendable la utilización de atril o portadocumentos, evitando los posibles trastornos cervicales que se pueden efectuar.

Herramientas manuales:

- Extremar la precaución durante el uso de cuchillas, cíter, grapadoras, guillotinas, etc. Evitar situarse en la posible trayectoria de la herramienta en caso de que se rompa. Al terminar de usarlas ordenarlas en cajas o cajones adecuados.
- Usar cada herramienta para el fin a que está destinada. No hacer palanca con tijeras, destornilladores, etc. se evitará heridas y proyecciones de partículas a los ojos

Manipulación de cargas:

- Analizar la carga, cómo y por donde se va a sujetar, el trayecto debe estar libre.
- Se mantendrá la espalda recta y se usará la fuerza de las piernas, doblándolas para subir y bajar y asegurar los pies, separados uno un poco adelantado sobre el otro.
- Si se necesita recurrir a una escalera para alcanzar material se usarán escaleras metálicas en perfectas condiciones.

Riesgo eléctrico:

- Según el Anexo I del R.D 486/97, la instalación eléctrica deberá ajustarse a los dispuesto en su normativa específica: Instrucción MIE-BT del reglamento electrotécnico de Baja Tensión
- Se señalizará el riesgo residual eléctrico en el interior del armario que contiene los cuadros de distribución eléctrica.
- Nunca se tirará de los cables para desenchufar, tirar de la clavija y se conectará un solo aparato a cada enchufe.
- No manipular la instalación con las manos mojadas, ni situar agua en sus proximidades.
- Los empalmes se harán sólo con clavija.
- Se apagarán los aparatos al terminar de usarlos.

Pantallas de visualización:

- Se aplica el R.D 488/97 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Comprobar que el equipo está correctamente instalado. El área de la pantalla debe estar dentro de un ángulo de 60 ° bajo la línea de visión horizontal.
 - Distancia ojo-pantalla = 40-90 cm.
 - Altura y posición del teclado
 - Asiento en posición confortable
 - El teclado será independiente de la pantalla y totalmente móvil.
- Apoyar la espalda en el sillón, los pies en el suelo y no cruzar las piernas ni sentarse sobre ellas
- No se debe realizar postura forzada del cuello
- Hacer periódicamente ejercicios de estiramiento y rotación de muñecas y manos, hombros, brazos, piernas, cabeza y cuello.

3.4. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A MOHOS EN AMBIENTES INTERIORES OFICINAS DE OBRA U OTROS.

En ocasiones se instalan las oficinas de obra en locales comerciales, pisos o en zonas dentro de la obra que pueden estar deficientemente acondicionados.

El moho en ambientes interiores puede tener efectos nocivos para las personas. La mayoría de los mohos producen toxinas que pueden minar lentamente el sistema inmunológico y provocar problemas alérgicos o respiratorios. Los mohos pueden desarrollarse en cualquier parte mientras hay humedad por consiguiente reduciendo la humedad disminuyen los riesgos.

Riesgos más frecuentes

- Irritación de ojos, conjuntivitis
- Goteo nasal
- Erupciones cutáneas
- Tos
- Congestión
- Empeoramiento de enfermedades como, alergias, asma, bronquitis, fiebre del heno, diabetes, personas con el sistema inmunológico debilitado.

Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad

Evitar su aparición.

- Detectar las condensaciones y las manchas de humedad
- Prevenir la condensación aumentando la temperatura, mejorando el aislamiento o aumentando la circulación de aire, o deshumidificando.
- Asegurarse de que los medios de calefacción o aire acondicionado están en perfectas condiciones, respetar las medidas de inspección y los mantenimientos regulares, incluyendo cambio de filtro.

Eliminarlos.

- Aspiradores de líquido: Estos aparatos pueden emplearse para aspirar el agua acumulada en suelos, alfombras y superficies duras, pero no deben utilizarse con materiales porosos como placas de yeso. Es igualmente importante limpiar el equipo porque las esporas de mohos pueden pegarse.
- Limpiar mediante un trapo húmedo: Los mohos pueden en general ser eliminados de las superficies no porosas frotando o pasando con lejía y secando cuidadosamente para evitar su proliferación. Debe ser utilizado un equipo de protección individual adecuado (aparato respiratorio) para evitar la inhalación de los vapores desprendidos por el producto.
- Aspirador filtrante

3.5. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RUIDOS Y VIBRACIONES EN OFICINAS DE OBRA.

En ocasiones se instalan las oficinas de obra en locales comerciales, pisos o en zonas dentro de la obra que pueden estar deficientemente acondicionados.

En ocasiones en estos locales se producen de manera continua ruidos y vibraciones motivadas por el funcionamiento diario de la obra.

Riesgos más frecuentes

- Dolor de cabeza
- Malestar general
- Irritación
- Stress
- Cansancio generalizado

Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad

- Se debe evitar situar las oficinas de obra en zonas con fuerte y continua contaminación acústica y vibraciones. Si esto no es posible se acondicionarán los locales aislándolos, no pudiendo sobrepasar los límites establecidos legalmente referentes a ruido y vibraciones.

b.- Protecciones individuales

- No se puede considerar el uso de ningún equipo de protección individual para el trabajo continuo de oficina, se debe evitar el riesgo.

3.6. RIESGOS EN OBRA PARA JEFE DE OBRA, JEFES DE PRODUCCIÓN, OFICINA TÉCNICA, TOPOGRAFOS, ENCARGADOS, CAPATACES Y CUALQUIER OTRO PERSONAL QUE DEBA ACCEDER A LA OBRA QUE NO EJECUTE DIRECTAMENTE UNIDADES.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con objetos
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Choques contra objetos
- Atrapamientos por o entre objetos
- Caídas de objetos en manipulación
- Proyección de partículas.
- Exposición a sustancias nocivas
- Atropellos

Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad

- Situarse en lugares seguros.
- Utilizar los epis necesario en función de los trabajos que vayan a supervisar.
- Existencia de protecciones colectivas
- No posicionarse en zonas próximas a máquinas
- No situarse en zonas próximas a trabajos de soldadura, mientras esta se está realizando
- Transitar por las zonas habilitadas para ello
- No elevar cargas pesadas
- No utilizar enchufes ni cables defectuosos.
- Para evitar accidentes de tráfico se debe conducir con prudencia

b.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad si existe riesgo de caída de materiales desde zonas superiores.
- Chaleco reflectante, si existe maquinaria en movimiento
- Calzado de seguridad
- Cualquier otro que sea necesario en función de la unidad que vayan a supervisar.

3.7. TRABAJOS EN TIEMPO LLUVIOSO.

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones
- Descargas eléctricas
- Vuelcos de maquinaria por las malas condiciones del terreno
- Caída al mismo nivel por resbalones

Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

CONDUCCIONES ELECTRICAS

- Se supervisarán todas las mangas eléctricas de la obra, asegurándose de que están en perfectas condiciones y protegidas contra la intemperie.
- No permanecerán cables eléctricos en contacto con charcos o barro, si el cable no está aislado puede producirse una derivación de la corriente que provoque daños en los trabajadores.
- Si se cuelgan cables de elementos metálicos como por ejemplo cerramiento, andamios, estructura metálica, etc, se tendrá en cuenta que deben ser cables protegidos y la sujeción se hará con bridales de plásticos nunca con alambre de atar que puede deteriorar el cable.

ACCESOS Y RECORRIDOS POR LA OBRA

- Para evitar vuelcos de maquinaria se deben acondicionar las zonas donde estas deben acceder bien limpiando el barro o echando material que haga que el terreno sea consistente (zahorras, gravas, etc.)
- Especial atención con las zonas donde deben apoyarse grúas y andamios. No deben producirse asientos del terreno

b.- Protecciones individuales

- Botas de agua
- Ropa de trabajo impermeable

3.8. TRABAJOS EN TIEMPO CALUROSO.

Riesgos más frecuentes

- Lipotimias
- Golpes de calor
- Deshidratación
- Quemaduras por el sol

Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad

- Todos los trabajadores tendrán a su disposición agua potable para beber y refrescarse.
- Descansos periódicos cuando se estén realizando actividades con intenso ejercicio físico.

- Se colocarán toldos para proyectar sombra en aquellos trabajos que se realicen en un punto fijo, ejemplo, dobladores de ferralla, cortador de productor cerámicos, señalistas, ect.
- Cuando no exista riesgo de caída de altura de materiales, los trabajadores usarán sombrero o gorra de algodón.
- Siempre se usará ropa de trabajo para protegerse de la exposición al sol.
- Se habilitarán espacios protegidos del sol para los periodos de descanso.

b.- Protecciones individuales

- Gorra de algodón o sombrero de paja
- Ropa de trabajo de algodón para proteger la piel del sol

3.9. TRABAJOS NOCTURNOS.

RESPECTO A LOS TRABAJADORES

Los trabajos nocturnos son aquellos que se realizan entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana. Se considera trabajador nocturno aquel que invierte no menos de 3 horas de su jornada de trabajo dentro del horario anterior o al menos un tercio de su jornada anual dentro de este horario.

Riesgos más frecuentes

- Posible alteración de los ritmos circadianos.
- Alteración del sueño
- Alteración de la vida social.
- Riesgo de cambiar los hábitos alimenticios.
- Dificultad para mantener la atención, de percibir correctamente la información y actuar con rapidez.

Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad

El trabajador debe ser consciente de que la posibilidad de acumular errores es mayor. Se proponen cumplir los siguientes procedimientos y medidas de seguridad:

- Respetar al máximo los ritmos biológicos de vigilia-sueño y alimentación, así como las relaciones sociales y familiares.
- Seguimiento regular y periódico del estado de salud.
- Hacer ejercicio regularmente.

RESPECTO A LAS UNIDADES DE OBRA:

Si los trabajos se realizan en zona con luz natural, la característica fundamental de los trabajos nocturnos es la falta de esta luz, por lo que será necesario dotar de luz artificial suficiente para suplir la luz natural.

3.10. REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA.

Trabajos a realizar:

Replanteo del proyecto: ubicar los límites de la obra, los ejes desde los cuales se miden los elementos (columnas, tabiques...); establecer los niveles o la altura de referencia. Durante el desarrollo de la obra se realizan comprobaciones para verificar si se está construyendo dentro de la precisión establecida en proyecto.

Valoración de los riesgos:

Equipos de trabajo a utilizar:

- Equipo de topografía.

Medidas preventivas específicas que permiten eliminar o controlar los riesgos indicados:

- Mantener los recipientes de espráis en lugares que no estén expuestos directamente a la luz del sol.
- No mirar fijamente al haz láser de los equipos de topografía.
- En terrenos duros antes de clavar la estaca hacer una marca con el puntero.
- Utilizar punteros con protectores de goma.

Los EPI's a utilizar en esta fase son:

- Guantes durante la manipulación de materiales, para evitar contactos y erosiones. Cuando se golpee con maza no se utilizarán guantes.
- Para evitar proyecciones, gafas de seguridad cuando se claven puntas de acero en terrenos duros, hormigón, pavimentos de baldosa, etc.
- Chaleco de alta visibilidad, para evitar atropellos.
- Arnés de seguridad.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Señalización.

3.11. RECOGIDA DE ENSAYOS.

Trabajos a realizar:

Recogida de ensayos definidos en el plan de ensayos de la obra.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Equipos de trabajo a utilizar:

- Equipo de toma de muestras / ensayos.

Medidas preventivas específicas que permiten eliminar o controlar los riesgos indicados:

- Permanecer en la zona de la obra en la que se va a tomar el ensayo.
- Advertir a los trabajadores presentes en la zona de la realización de trabajos de toma de muestras.
- Llevar siempre los equipos de protección indicados.

Los EPI's a utilizar en esta fase son:

- Casco de seguridad.
- Calzado de protección.
- Chaleco de alta visibilidad, para evitar atropellos.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Señalización.

3.12. MONTAJE Y DESMONTAJE DE PROTECCIONES COLECTIVAS.

Trabajos a realizar:

Montaje y desmontaje de las protecciones colectivas definidas en el plan de seguridad y salud.

Método de trabajo:

- Instalación, mantenimiento y retirada de barandillas de protección.
- Instalación, mantenimiento y retirada de redes de protección.
- Otros trabajos relacionados con el montaje y desmontaje de protecciones colectivas.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Herramientas manuales.
- Grúa-torre.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Golpes con los materiales durante su manipulación manual. | 1 | 2 | 2 |
| Cortes al manipular los materiales manualmente | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Permanecer siempre con los equipos de protección individual indicados.
- Cuando se realice la instalación o desmontaje de una protección colectiva con riesgo de caída en altura, se llevará siempre el arnés de seguridad.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes cuando se manipulan materiales.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Señalización.
- Línea de vida.

3.13. RED DE TIERRAS.

Trabajos a realizar:

Las masas metálicas se conectan a tierra mediante un conductor de mínima resistencia, con el fin de reducir al máximo la posible tensión que pueda tener una masa metálica y facilitar así el paso de la corriente de fuga.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Herramientas manuales.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caidas al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Golpes con los materiales durante su manipulación manual. | 1 | 2 | 2 |
| Cortes al manipular los materiales manualmente | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de la obra.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión, carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes cuando se manipulan materiales.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Señalización.

3.14. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Trabajos a realizar:

- Desbroce y limpieza del terreno.
- Vaciado.
- Zanjas y pozos.
- Rellenos y compactación.
- Carga y transporte a vertedero.

Método de trabajo:

La excavación inicial se realiza con retroexcavadora, el transporte de tierras se realiza con camión dumper.

En algunos momentos se puede llegar a utilizar martillo picador acoplado a la propia retroexcavadora teniendo en cuenta las características del terreno.

Los taludes de la excavación se realizarán según lo definido en proyecto.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Retroexcavadora.
- Camión dumper.

3.14.1. Desbroce y limpieza.

Trabajos a realizar:

Se procederá a extraer y retirar de las zonas designadas los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, basura o cualquier otro material indeseable que se encuentre dentro de dicha zona.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Caída de material del cazo de la máquina. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Desbrozadora.
- Retroexcavadora.

Medidas preventivas:

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jaulas.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables deberán aparecer y ser apuntalados adecuadamente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.
- Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de enganche, en los casos que proceda.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
 - o No subir pasajeros.
 - o No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
 - o No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
 - o No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

- Sólo podrá manejar la maquinaria personal cualificado y debidamente autorizado.
- Se dispondrá en la zona de trabajo de suficiente cantidad de agua potable.
- Se realizarán los descansos oportunos para evitar la fatiga física.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco homologado, clase N, con barbuquejo.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano".
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en latex rugoso.
- Guantes de tacto en piel flor.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protectores antiruido, clase A.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Botas de seguridad clase II con piso antideslizante.
- Botas de agua.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Cinturón de seguridad clase A.
- Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Barandillas.
- Señalización.
- Malla de balizamiento.

3.14.2. Vaciado.

Trabajos a realizar:

Una vez protegido el perímetro de la obra de cara a la intrusión de personas ajenas a la misma, se

llevará a cabo por medios mecánicos, la excavación, para vaciado de sótanos.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Retroexcavadora.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Caída de material del cazo de la máquina. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| | | | |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Planificar el movimiento de las máquinas y vehículos en los tajos de forma que no existan interferencias entre ellos, ni en los accesos.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación suponga riesgo de caídas de altura, se acotarán, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a la misma, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante barandilla.
- Se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación, las cuales sobrepasaran en 1 m. el punto de desembarco.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria, dumpers y camiones.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Toda excavación de más de 1 m. de profundidad, deberá ser protegida contra posibles hundimientos, para ello se realizará el talud adecuado al tipo de terreno determinado por su análisis o se procederá a entibiar la excavación atendiendo a lo indicado en el Estudio Geotécnico o la Dirección Facultativa, no obstante y como valores orientativos, se procederá a entibiar los taludes que no cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

Pendiente Tipo de terreno

- 1/1 Terrenos movedizos, desmoronables
- 1/2 Terrenos blandos pero resistentes
- 1/3 Terrenos compactos

- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa, el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Jefatura de la Obra, tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- En el caso, no recomendable, de cortes verticales se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2, 1/3 según sea el tipo del terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. En este caso, se establecerá a 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibados de la zonas excavadas se acopiarán en obra con antelación suficiente para que le avance de la excavación pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.
- Ante cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimientos, se deben utilizar testigos, recubriendo el talud con lechada de cemento gunitada o bombeada, que al fisurarse avise de la formación de grietas en el terreno del talud. Redes tensas (o mallazo electrosoldado, según cálculo) situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán también como "avisadores" al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). Las redes se deberán solapar un mínimo de 2 m. para que este método sea eficaz.
- Se paralizarán los trabajos a realizar a pie de entibaciones, cuya garantía de estabilidad no sea firma y ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier tipo trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc. la entibación.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- El manejo de maquinaria de cualquier tipo será siempre por personal cualificado, con el consiguiente permiso, certificado de aptitud y categoría profesional adecuada. En particular, se tendrá un especial rigor en la conservación de la maquinaria, mediante revisiones periódicas.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.
- Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado,...etc.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad, (clase - A).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio (para conductores de maquinaria).
- Chaleco reflectante.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Barandillas.
- Señalización.
- Malla de balizamiento.

3.14.3. Zanjas y pozos.

Trabajos a realizar:

Este punto hace referencia principalmente a las redes enterradas de evacuación de aguas sucias o pluviales del edificio.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Retroexcavadora.
- Dumper.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Caída de material del cazo de la máquina. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Conocimiento de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos del proyecto.
- Antes de proceder a los trabajos de vaciado y apertura de zanjas se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes para prevenir desplomes de tierras, sobrecargas en superficies afectadas, fallos en los taludes, etc.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.
- Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación, y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador.
- Los trabajadores mantendrán una distancia mínima de 1 metro entre sí al utilizar en la zanja picos, palas, etc. con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.
- Si se utiliza maquinaria para el manejo y colocación de los tubos un operario vigilará las operaciones de manipulación de materiales correspondientes no permitiendo la situación de ningún operario en la zona de influencia.
- Los tubos para las conducciones, se acopiarán sobre una superficie lo más horizontal posible, impidiendo su deslizamiento.
- El ascenso y descenso a zanjas y pozos, se realizará mediante escaleras normalizadas, ancladas al extremo superior y con zapatas antideslizantes.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos, zanjas de profundidad (mayor de 1,50) o galerías.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.)
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, (o semiautónoma).
- Cinturón de seguridad (clase - A).
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Barandillas.
- Señalización.
- Malla de balizamiento.

3.14.4. Rellenos y compactación.

Trabajos a realizar:

Relleno de taludes y compactación del terreno.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Retroexcavadora.
- Dumper.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Caída de material del cazo de la máquina. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- 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 señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- 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", complementándose si es necesario con un semáforo para facilitar la salida de los camiones.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.

- 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.
- El terreno se humectará para compactación, en caso de hacer uso de camión cisterna éste debe estar homologado, disponer de su documentación, dispositivos acústicos y luminosos, a la par que mantener comunicación el conductor con los operarios cerca de las inmediaciones para evitar incidentes.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.)
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Barandillas.
- Señalización.
- Malla de balizamiento.
- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riesgos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad anti vuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

3.14.5. Carga y transporte a vertedero.

Trabajos a realizar:

Durante las obras se efectuará la carga de camiones por parte de las excavadoras o palas cargadoras de diversos materiales para transportarlos hacia el vertedero. Así mismo se podrán transportar los materiales procedentes de los acopios o prestamos, para su puesta en obra.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Pala mixta sobre neumáticos.
- Retroexcavadora.
- Camión de transporte.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Caída de material del cazo de la máquina. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Mantener un orden en la ejecución de los trabajos.
- Delimitación clara del radio de acción de la máquina.
- La máquina mantendrá una distancia de seguridad respecto de las líneas aéreas de conducción eléctrica.
- La máquina irá provista de un extintor.
- Las rampas para el movimiento de los camiones no superarán el:
 - 12% En tramos rectos
 - 8% En tramos curvos.
- El ancho mínimo de la rampa será de 4.5m. , ensanchándose en las curvas.
- Cuando el camión tenga que maniobrar será guiado por una persona desde tierra, y antes de iniciar la marcha avisará con una señal acústica.
- No sobrecargar los camiones.
- Se mantendrá en la obra orden y limpieza.
- Evitar que caigan desprendimientos por saltos o vaivenes de partículas de escombros por salto fuera de la bañera.
- Evitar comenzar la marcha sin haber completado la bajada de la bañera.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.)
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Barandillas.
- Extintores en toda la maquinaria de obra.
- Delimitación de la zona de acarreo y desescombro mediante balizamiento con cinta o barandilla, cuando los lugares son en zona pública o puedan causar accidentes su no señalización.
- Los camiones deberán ir con una señal acústica así como de las luces de marcha atrás.
- Se señalizarán las rampas adecuadamente a modo de indicar las rampas sus características principales y la regulación del tráfico de estas.
- Tender una tela mosquitera o de algún tipo, para evitar el que salten partículas fuera de la bañera.

- Colocar un dispositivo en el camión de tal forma que el conductor sepa perfectamente que la bañera está completamente bajada.

3.15. CIMENTACIÓN.

Trabajos a realizar:

- Pilotes
- Anclajes
- Zapatas.
- Losas
- Muros
- Trabajos con ferralla.
- Hormigonado.
 - o Con bomba .
 - o Con canaleta.
 - o Con tubo.

Al tratarse de una parcela con edificaciones colindantes en todos sus lados, es necesario realizar pantallas de pilotes perimetrales para la contención de aceras y edificaciones con cimentaciones por encima de la cimentación de nuestro edificio.

Tras la ejecución de la pantalla de pilotes, descabezado y viga de coronación se comenzara el vacío, se ejecutara el arriostramiento con estructura metálica, hasta llegar a la cota de cimentación.

3.15.1. PILOTES.

Trabajos a realizar:

Se cuidará especialmente la limpieza del fondo y las paredes de la excavación antes de la colocación de las armaduras y vertido del hormigón. La construcción de este tipo de pilotes se podrá realizar siempre que las condiciones del terreno sean tales que no haya entrada de agua en la perforación.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Camión hormigonera
- Bomba de hormigonado
- Vibrador
- Herramienta manual
- Taladro
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Cubilote de hormigonado
- Pilotadora por perforación
- Retroexcavadora

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caída a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisada sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Golpes por objetos cuando son manipulados por las grúas. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos con el hormigón. | 3 | 2 | 6 |
| Proyecciones de partículas en el corte y preparación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes por materiales desprendidos. | 6 | 1 | 6 |

EJECUCIÓN DE PILOTES:

- La norma básica de seguridad será planificar y mantener el orden en la ejecución de los trabajos en cada fase, delimitando y vigilando los caminos de acceso y salida de maquinaria, camiones y personal, así como comprobar que está libre y seguro el radio de acción de la maquinaria (exclusión del personal de la zona de giro de la maquinaria así como durante el desplazamiento de piezas)
- No circularán vehículos ni se realizarán acopios de tierras y materiales a menos de 2 m. del borde de la excavación, para evitar sobrecargas sobre las cabezas de las excavaciones de los pilotes, hasta que estos se encuentren hormigonados. Los restos de la excavación se depositarán en zonas excluidas al tráfico de personas y vehículos.
- Establecer zonas exclusivas de paso de servicios (mangueras)
- Se limpiará el tajo de obstáculos antes de comenzar cada trabajo. Evitar y limpiar los encharcamientos en las zonas de trabajo
- Se empleará personal cualificado en los trabajos más especializados.
- Se mantendrá la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza, habilitando para el personal caminos de accesos a cada tajo y compactando los blandones con gravilla o escorias si fuera necesario.
- Una vez excavado el pilote se balizará con cinta y se cubrirá la boca del mismo hasta el momento de ser hormigonado.
- Elementos de tiro adecuados para posicionar las armaduras durante su descenso a la zanja.
- Protección de los extremos de las armaduras mediante setas.

3.15.2. ANCLAJES:

- Antes del comienzo de los trabajos inspeccionar el área de trabajo.
- Las plataformas en las que se colocan las máquinas tanto para ejecutar las perforaciones como la inyección de mortero y posterior tensado de los cables, deberán ser estables, niveladas y de dimensiones suficientes para permitir un correcto apoyo y anclaje de la máquina.
- Señalar el radio de acción de la maquinaria para evitar personal no experimentado en las proximidades.
- Siempre que sea posible la perforación se hará con agua para evitar la formación de excesivo polvo en el lugar de trabajo.
- Se tendrá máxima precaución cuando el operario se encuentre cerca de las partes móviles del equipo de trabajo. Se accionará el embague de parada siempre que se cambien o manipulen las barras de perforación.
- Tanto los trabajadores que manejan la máquina como los ayudantes y peones que están a su alrededor deben usar protecciones auditivas durante la fase de perforación.
- Durante la operación de inyección de cemento se deben mantener protegidas las partes móviles de la bomba de inyección.
- Para la manipulación del mortero o cemento, utilizar los correspondientes equipos de protección individual (guantes,...).
- Limpiar la zona de trabajo de residuos de perforación y de inyección.
- No se procederá a la operación de tensado de los cables hasta que no se haya alcanzado la resistencia mínima necesaria del mortero de inyección. No se superarán las tensiones indicadas por el proyecto.

- Durante las operaciones de tensado de los cables, se balizará la zona de influencia impidiendo el paso al personal ajeno al proceso.
- Si es posible se operará el gato hidráulico a una distancia tal que en caso de rotura de los cables estos no puedan golpear al trabajador.
- Los acopios de las varillas y los cables se realizarán en horizontal.
- Usar siempre que sea posible medios mecánicos para el manejo de los tubos, y en caso de tener que hacerse de forma manual se hará entre dos o más trabajadores.
- Proteger las puntas de los cables (mediante setas de protección) si se encuentran a una altura tal que pudieran producir golpes o cortes.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.)
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Perfecta delimitación de las zonas de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria
- Señalar el límite externo de los pilotes entre fases de ejecución.
- Señalización de desniveles.

3.15.3. Zapatas..

Trabajos a realizar:

Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos. Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Mesa de corte
- Camión hormigonera
- Bomba de hormigonado
- Vibrador
- Herramienta manual
- Taladro
- Escalera de mano
- Puntales
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Andamios en general
- Torreta o castillete de hormigonado
- Cubilote de hormigonado

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caída a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisada sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Golpes por objetos cuando son manipulados por las grúas. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos con el hormigón. | 3 | 2 | 6 |
| Proyecciones de partículas en el corte y preparación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes por materiales desprendidos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- El izado de materiales 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 90º.
- El izado de materiales empaquetados, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea.
- El izado materiales sueltos se efectuará sobre bateas emplintadas, adecuadas para evitar su caída.
- Se comprobará la estabilidad del encofrado antes de proceder a la ejecución del forjado.
- A fin de evitar que se acumulen materiales en las zonas de trabajo, se almacenan únicamente las necesarias en cada punto de trabajo, realizando limpiezas periódicas, de este modo, se reduce la probabilidad de tener accidentes de caídas al mismo nivel o incluso a distinto.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.
- Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Casco de seguridad con protectores auditivos.
- Cinturones de seguridad clases A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Perfecta delimitación de las zonas de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Balizamiento.
- Señalización.

3.15.4. Losas.

Trabajos a realizar:

Antes de comenzar el armado de las losas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos. Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Mesa de corte
- Camión hormigonera
- Bomba de hormigonado
- Vibrador
- Herramienta manual
- Taladro
- Escalera de mano
- Puntas
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Andamios en general
- Torreta o castillete de hormigonado
- Cubilote de hormigonado

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caída a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisada sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Golpes por objetos cuando son manipulados por las grúas. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos con el hormigón. | 3 | 2 | 6 |
| Proyecciones de partículas en el corte y preparación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes por materiales desprendidos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- El izado de materiales 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 90º.
- El izado de materiales empaquetados, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea.
- El izado materiales sueltos se efectuará sobre bateas emplintadas, adecuadas para evitar su caída.
- Se comprobará la estabilidad del encofrado antes de proceder a la ejecución del forjado.
- A fin de evitar que se acumulen materiales en las zonas de trabajo, se almacenan únicamente las necesarias en cada punto de trabajo, realizando limpiezas periódicas, de este modo, se reduce la probabilidad de tener accidentes de caídas al mismo nivel o incluso a distinto.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.
- Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Casco de seguridad con protectores auditivos.

- Cinturones de seguridad clases A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Perfecta delimitación de las zonas de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Balizamiento.
- Señalización.

3.15.5. Muros.

Trabajos a realizar:

Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescopicos. Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado. Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Mesa de corte
- Camión hormigonera
- Bomba de hormigonado
- Vibrador
- Herramienta manual
- Taladro
- Escalera de mano
- Puntales
- Encofrado metálico para muros
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Andamios en general
- Torreta o castillete de hormigonado
- Cubilote de hormigonado
- Retroexcavadora

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caída a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisada sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Golpes por objetos cuando son manipulados por las grúas. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos con el hormigón. | 3 | 2 | 6 |
| Proyecciones de partículas en el corte y preparación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes por materiales desprendidos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado 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", por ser una acción insegura.
- 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.
- El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados (el ángulo superior del anillo de cuelgue será igual o mayor de 90°), mediante eslingas con gancho de seguridad.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Comprobar la estabilidad de las armaduras y la resistencia del enganche antes de comenzar el izado.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las Instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 50 Kg por operario en ningún momento.
- Al transportar barras de ferralla al hombro, llevar el extremo anterior levantado.
- Se evitará el contacto de piezas de ferralla con elementos eléctricos.
- Las esperas de ferralla se protegerán mediante setas.
- No se puede permanecer bajo cargas suspendidas.
- Antes de comenzar el vertido directo de hormigón se habrá comprobado la resistencia y estabilidad de los encofrados.
- Es obligatorio el uso de guantes de goma como protección trabajando con hormigones o morteros.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- La utilización del vibrador eléctrico requiere el uso de guantes de goma para su manejo.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
 - o Longitud: la del muro.
 - o Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
 - o Sustentación: balcones sobre el encofrado
 - o Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
 - o Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
 - o Todas las zonas y plataformas de trabajo deberán limpiarse de restos de hormigón que puedan ocasionar caídas, procurando repartir la descarga para evitar sobrecargas en un punto muy concreto.
- 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 del trasdós del muro se efectuará lo más rápido posible, para no alterar la entibación, o la estabilidad del talud natural.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Casco de seguridad con protectores auditivos.
- Cinturones de seguridad clases A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Perfecta delimitación de las zonas de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria
- Señalización de desniveles.

3.15.6. Trabajos con ferralla.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Dobladora-cortadora de ferralla
- Herramienta manual
- Escalera de mano
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caída a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisada sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Golpes por objetos cuando son manipulados por las grúas. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones de partículas en el corte y preparación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes por materiales desprendidos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferiblemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.
- En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

- Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.
- Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.
- El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados (el ángulo superior del anillo de cuelgue será igual o mayor de 90°), mediante eslingas con gancho de seguridad.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Casco de seguridad con protectores auditivos.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Balizamiento
- Señalización
- Protección de esperas.
- Vallado.

3.15.7. Hormigonado.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Camión hormigonera
- Bomba de hormigonado
- Vibrador
- Herramienta manual
- Taladro
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Cubilote de hormigonado

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caída a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisada sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Golpes por objetos cuando son manipulados por las grúas. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones de partículas en el corte y preparación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes por materiales desprendidos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.
 - Pondremos accesos seguros en niveles más altos de 2m. con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm.
 - Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".
 - Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.
 - Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.
 - Se deberá de hormigonar por tongadas regulares y de manera uniforme para evitar sobrecargas.
 - Usaremos vibradores electricos con doble aislamiento.
 - Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o si llueve.
 - Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
 - Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
 - Antes de comenzar el vertido directo de hormigón se habrá comprobado la resistencia y estabilidad de los encofrados.
- Vertidos mediante canaletas.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
 - Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
 - Las canaletas del camión se limpiarán dentro de la zona de obra, para evitar caídas de material sobre la vía pública. Si esta circunstancia casualmente ocurriese, se limpiará la vía de forma inmediata.
 - Atención al bajar la canaleta para no sufrir atrapamientos en las manos.
 - El camión de hormigón debe salir del tajo con la canaleta totalmente recogida.

Vertido mediante cubo o cangilón.

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

Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes 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".

- 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.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes para la manipulación de materiales para evitar erosiones.
- Gafas durante el corte y preparación de materiales y para el vertido del hormigón para evitar proyecciones y contactos por salpicadura.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad para evitar golpes, lesiones y deslizamientos.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.

3.16. IMPERMEABILIZACIÓN

Trabajos a realizar:

- Muros.
- Cubierta.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Herramientas manuales.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Golpes con los materiales durante su manipulación manual. | 3 | 1 | 3 |
| Cortes al manipular los materiales manualmente | 3 | 1 | 3 |
| Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente). | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Los rollos de tela asfáltica se acopiarán calzados para evitar que rueden.
- Las bombonas de gases (butano o propano), de las lámparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- El contratista instalará y mantendrá la señalización de peligro de incendios, junto con los extintores entorno a la zona de sellados con fuego.
- El Encargado comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno, (preferiblemente con barbuejo).
- Calzado de seguridad.

- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.

3.17. ESTRUCTURA.

Trabajos a realizar:

- Forjados y losas.
- Pilares y vigas de hormigón.
- Estructura metálica.
- Encofrado y desencofrado.
- Trabajos con ferralla.
- Hormigonado.

La estructura del edificio consiste en forjados de hormigón o losa de diferentes cantos dependiendo de la luz que salvan, que apoyan sobre pilares o muros de hormigón armados.

Método de trabajo:

- Montaje de ferralla
- Colocación de encofrado.
- Aplomado y apuntalado del encofrado
- Hormigonado y vibrado
- Desencofrado

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Mesa de corte
- Radial
- Camión hormigonera
- Bomba de hormigonado
- Vibrador
- Herramienta manual
- Taladro

3.17.1. Forjados, pilares y vigas.

Las operaciones previstas para la realización de los forjados consisten en el replanteo, colocación de encofrado, armado y hormigonado posterior.

El encofrado de pilares y vigas será realizado con madera o moldes metálicos.

Se emplearán cimbras a base de sopandas y puntales metálicos en el apeo de forjados.

Se emplearán cimbras a base de elementos verticales de andamio, puntales, durmientes y sopandas en el apeo de losas, empleándose encofrado de entablado continuo.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbamiento del forjado. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con los materiales durante su manipulación manual. | 1 | 2 | 2 |
| Cortes al manipular los materiales manualmente | 3 | 1 | 3 |
| Proyección de partículas en operaciones de corte y hormigonado. | 3 | 2 | 6 |
| Contacto con el líquido desencofrante. | 1 | 2 | 2 |
| Caída o golpe con los materiales manipulados con medios mecánicos | 6 | 1 | 6 |
| Quemaduras con el hormigón vertido | 3 | 2 | 6 |

Medidas preventivas:

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura (mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas). Se planificará la colocación de protecciones colectivas de forma que siempre se antepongan a la ejecución del forjado y pilares. Estas protecciones también deben ser colocadas en las juntas de dilatación cuando exista desfase de la estructura en altura
- Para proteger el riesgo de caída en el avance del montaje de tableros o casetones se colocarán redes con ancho igual a la separación de puntales colgadas mediante ganchos en forma de S realizados con redondo que a su vez se colgarán de los agujeros más altos de los puntales. Esta red debe ser mantenida hasta el hormigonado del forjado.
- Cuando las medidas de seguridad sean insuficientes para evitar el riesgo de caída de altura, se trabajará con arnés de seguridad anclado a un punto fijo.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales y ferralla.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de las escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se colocarán barandillas en perímetros, tanto en los encofrados de los forjados para el armado de los mismos y posterior hormigonado (barandillas tipo sargento), como en los propios forjados una vez hormigonados (barandillas con cartuchos embutidos en el hormigón).
- Los huecos horizontales del forjado se protegerán mediante mallazo corrido y barandillas si el hueco es de grandes dimensiones. Para dimensiones de huecos en los que no es posible la colocación del mallazo se instalarán redes horizontales y barandillas de protección. Los huecos pequeños se protegerán con tapas de madera.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en lugar conocido para su posterior retirada.

- El material recuperado del desencofrado se apilará ordenadamente sujeto mediante cuerdas o flejes para su transporte.
- Desechar los tableros alabeados puesto que las sucesivas reutilizaciones aumentan el alabeo de los tableros durante el hormigonado y sacado posterior. El tablero utilizado será tricapa. En caso de altas temperaturas se regará el tablero para evitar el alabeo.
- El desencofrado se realizará siempre con la ayuda de uñas metálicas y desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado. Los elementos verticales se desencofrarán de arriba abajo.
- Para el manejo de desencofrantes usar guantes de protección.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados
- El izado de los tableros u otro material se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo, se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.
- Se revisará el apuntalamiento de aquellos huecos que se decida dejar entablados como medida de protección.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones y deslizamientos.
- Cinturones de seguridad (clases C).
- Guantes cuando se manipulan materiales y el líquido desencofrante para evitar erosiones y contactos.
- Durante el vertido del hormigón y el corte de piezas de madera utilizar gafas de seguridad para evitar proyecciones y contactos por salpicadura.
- Ropa impermeable para realizar trabajos en los forjados hasta que el hormigón fragüe.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.17.2. Hormigonado de forjados, losas y pilares.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbamiento del forjado. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con los materiales durante su manipulación manual. | 1 | 2 | 2 |
| Cortes al manipular los materiales manualmente | 3 | 1 | 3 |
| Proyección de partículas en operaciones de corte y hormigonado. | 3 | 2 | 6 |
| Contacto con el líquido desencofrante. | 1 | 2 | 2 |
| Caída o golpe con los materiales manipulados con medios mecánicos | 6 | 1 | 6 |
| Quemaduras con el hormigón vertido | 3 | 2 | 6 |

Medidas preventivas:

a) Según el tipo de aplicación:

- Antes del hormigonado deberán preverse las horquillas y los ganchos de sujeción de los pescantes y las redes de protección, así como los cartuchos embutidos para la colocación de las barandillas; una vez ejecutado el hormigonado del forjado se colocará la doble barandilla sobre soporte metálico en los cartuchos embutidos, hasta que se realice el cerramiento.
- Los bordes exteriores del forjado durante la ejecución de la estructura se protegerán mediante barandillas tipo sargento y redes verticales sobre soportes tipo horcas como elementos de protección contra caídas de altura.
- Los huecos de hasta 1 m². se cubrirán mediante mallazo corrido y tapas de madera. Para huecos de medidas superiores se complementará el mallazo corrido o red horizontal, con barandilla perimetral.
- Los grandes huecos (patios, etc.) se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.
- El mallazo de soporte se dejará «pasante» por encima de los huecos a modo de protección.
- El izado de casetones se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable, el ángulo superior en el anillo de cuelgue será igual o mayor de 90º.
- El hormigonado de la losa de escalera se ejecutará incluyendo el peldañeado de la misma. Si en el ojo de la escalera queda un hueco superior a 50 cm. deberá colocarse una red entre las rampas.
- Si no se puede ejecutar la escalera definitiva la comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. 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.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad 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 den un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm.).
- Planificar las zonas de acopio y equipos para suministro de materiales de forma que se evitan interferencias con tras trabajos que puedan generar riesgos adicionales. No se apilarán más de dos palets de altura y al apilar materiales en el forjado se dejará una separación al borde del mismo superior a 1,5 m.

b) Según la forma de puesta en obra:

* Vertido mediante cubo o cangilón.

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

* Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.

- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- 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".
- 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.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Casco de seguridad con protectores auditivos.
- Cinturones de seguridad clases A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.17.3. Colocación de ferralla.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con los materiales durante su manipulación manual. | 1 | 2 | 2 |
| Cortes al manipular los materiales manualmente | 3 | 1 | 3 |
| Proyección de partículas en operaciones de corte. | 3 | 2 | 6 |
| Caída o golpe con los materiales manipulados con medios mecánicos | 6 | 1 | 6 |

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.

- El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas (el ángulo superior en el anillo de cuelgue será menor o igual a 90º) hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- No está permitido permanecer o pasar bajo cargas suspendidas.
- Al transportar barras de ferralla llevar el extremo anterior levantado.
- Se evitará el contacto de piezas de ferralla con elementos eléctricos.
- Las esperas de ferralla se protegerán mediante setas.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- El izado del material se ejecutará sin romper los paquetes en los que se suministra de fábrica y su descarga en los forjados se realizará con suavidad y en superficies amplias.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturones de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.17.4. Montaje de estructuras metálicas.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con los materiales durante su manipulación manual. | 1 | 2 | 2 |
| Cortes al manipular los materiales manualmente | 3 | 1 | 3 |
| Proyección de partículas en operaciones de corte | 3 | 2 | 6 |
| Caída o golpe con los materiales manipulados con medios mecánicos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.
- Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.
- Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas (montaje de la estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetas a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Entre pilares, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas.
- Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo esta, redes horizontales de seguridad.
- Las redes se revisarán puntualmente 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 una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m., de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.
- 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 exige el uso de recoge pinzas.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
- Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- 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 "tejadillos", viseras, protectores de chapa, etc.
- Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.
- El ascenso o descenso a/o 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.
- Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde "plataformas o castilletes de hormigonado"; o bien desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura, y de barandilla perimetral de 90 cm. compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja), o bien colocando barandillas.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Cinturones de seguridad (clases A y C).
- Calzado de seguridad con suela aislante.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.18. CERRAMIENTOS.

Trabajos a realizar:

- Carpinterías de aluminio y muro cortina.
- Fachada ventilada
- Fábrica de ladrillo y bloque.
- Proyectado.
- Lana mineral.

Se emplearán andamios como medio auxiliar para la ejecución de los cerramientos.

Máquinas y equipos de trabajo:

- Andamios.
- Herramientas manuales.
- Mesa de corte.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Cortes en la manipulación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Derrumbe de la plataforma exterior. | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbe de las plataformas interiores. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objeto desde altura. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Las plataformas de trabajo exteriores están provistas de barandillas perimetrales.
- No se sobrecargan las plataformas de trabajo.
- Después de cambiar de ubicación la plataforma se comprueba la estabilidad y arriostramiento.
- El cableado eléctrico que pueda sufrir daños a causa del roce se cambia de ubicación o se protege.
- Antes de usar la plataforma comprobar que no existen partes móviles accesibles.
- Mantener la limpieza de la parte baja de las paredes en el exterior.
- En caso de que sea necesario, modificar la altura de las plataformas de trabajo para que los operarios no trabajen con los brazos por encima de los hombros.
- No permitir trabajos bajo la vertical de la plataforma de trabajo
- Las plataformas de trabajo tienen una anchura mínima de 60 cm con barandilla de 90 cm cuando se trabaje a más de 2 metros de altura.

- El material 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.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, 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.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas deizar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- 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.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad
- Calzado de protección.
- Gafas de seguridad antímpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.19. PARTICIONES.

Particiones:

Las divisiones interiores se construirán con fábrica tradicional de ladrillo y tabiques de pladur.

Trabajos a realizar:

- Tabiques de fábrica de ladrillo.
- Tabiques de cartón yeso.
- Fibra de vidrio.

Máquinas y equipos de trabajo:

- Andamios.
- Herramientas manuales.
- Mesa de corte.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Cortes en la manipulación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Derrumbe de las plataformas interiores. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objeto desde altura. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- No se sobrecargan las plataformas de trabajo.
- Después de cambiar de ubicación la plataforma se comprueba la estabilidad y arriostramiento.
- El cableado eléctrico que pueda sufrir daños a causa del roce se cambia de ubicación o se protege.
- Las plataformas de trabajo tienen una anchura mínima de 60 cm con barandilla de 90 cm cuando se trabaje a más de 2 metros de altura.
- 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.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo 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.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad
- Calzado de protección.
- Gafas de seguridad antímpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturones portaherramientas.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.20. CARPINTERÍAS Y VIDRIOS.

Trabajo a realizar:

- Carpintería de madera.

- Carpintería metálica.
- Instalación de vidrio.

Método de trabajo:

Todos los elementos que componen la carpintería llegarán a la obra completamente ejecutados en taller, realizando en la obra pequeños remates. El transporte y descarga se realizará con camión, para posteriormente realizar el traslado por el interior con carretillas manuales (transpaletas). En el caso de los vidrios se utilizará una estructura porta-cristales que permite el transporte interior. La colocación en los casos que sea posible se realizará a mano utilizando ventosas.

Para estos trabajos puede ser necesario realizar trabajos de corte y ajuste de los perfiles utilizando herramientas radiales y taladros, también, puede ser necesaria la realización puntual de trabajos de soldadura eléctrica.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas a distinto nivel en interior bordes de unidades de obra, | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel por desorden de tajos, tropiezos. | 3 | 2 | 6 |
| Proyecciones de partículas en operaciones de corte. | 6 | 1 | 6 |
| Cortes en la manipulación materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Contactos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objeto desde altura. | 3 | 2 | 6 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Cortes con herramientas eléctricas. | 6 | 1 | 6 |
| Inhalación de vapores procedentes de trabajos de soldadura. | 6 | 1 | 6 |

La maquinaria y equipos de trabajo a utilizar es:

- Grúa torre.
- Camión pluma.
- Andamios.
- Transpaleta.
- Herramienta eléctrica portátil: radiales, taladros, amoladoras, etc.
- Grupo de soldadura.
- Sierra circular.

Medidas preventivas específicas que permiten eliminar o controlar los riesgos indicados:

- Cuando se realizan los distintos trabajos de colocación de materiales en zonas elevadas, se prohíbe al resto de trabajadores que se acerquen a las inmediaciones de la zona de ejecución a fin de evitar que puedan llegar a caerles encima estos. Para ello se recurre a medios de balizamiento como balizas bicolor, vallas portátiles, complementado con señalización fácilmente compresible. El encargado y la técnica de prevención marcarán las instrucciones apropiadas al responsable de los trabajos de la subcontrata. Los andamios deberán estar dispuestos de escalera interior y las plataformas formadas por barandilla y listón intermedio.
- Como la mayor partes de las piezas llegarán montadas en fábrica, para su montaje definitivo en obra será necesario realizar operaciones de izado con carretillas elevadoras.
- Las alargaderas utilizadas en la obra deberán cumplir con los requisitos de normas exigidos por la inspección de trabajo. Deberán estar en perfecto estado de uso, sin revestimientos dañados, con uniones adecuadas que permitan mantener el mismo IP o superior, QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LAS CONEXIONES CON CABLES DESNUDOS. En cuanto al uso de los cuadros eléctricos,

las únicas personas con autorización para manipularlos serán los encargados de las empresas que integran la UTE. En caso de que se produzca el corte en el suministro en alguna línea utilizada, se deberá informar al encargado para que busque y solucione el problema. En caso de avería de una herramienta, es obligatorio desconectarla de la línea de alimentación antes de comenzar a repararla o a revisarla.

- Si hay que realizar trabajos de soldadura, se comprobará que existe suficiente ventilación, de lo contrario habrá que definir las medidas preventivas necesarias (ventilación, equipos de respiración, etc). El soldador será responsable de comprobar que en las inmediaciones no hay otros trabajadores sin protección expuestos a los reflejos. Importante si se trabaja en altura delimitar las zonas inferiores. Los trabajadores harán uso de equipos de protección individual adecuados (pantalla facial y guantes protección térmica –altas temperaturas).
- Cuando se utilicen las herramientas de corte, los trabajadores deberán hacer uso de protección de manos, y cara. Deberán vigilar que las proyecciones no se dirijan contra trabajadores no protegidos, en caso contrario no han de iniciar los trabajos, y han de comunicar los hechos al encargado o el técnico de prevención.
- Antes de realizar la colocación de la carpintería de ventanas o cualquier hueco que presente riesgo de caída de altura, que suponga retirar una protección colectiva, se informa al encargado o al técnico de prevención de la obra para buscar una medida preventiva apropiada.
- La cristalería a colocar vendrá cortada y medida para su colocación en obra. La manipulación interior se realizará utilizando portavidrios sobre las transpaletas, y la colocación manual se hará con ventosas. Obligatorio el uso de guantes anti-corte y gafas de protección anti-proyecciones (por rotura accidental).
- Los precercos se descargará en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopio de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Utilizar ventosas para la manipulación de los materiales.
- Transportar las cargas entre dos personas.
- Almacenar los acristalamientos en la obra en un lugar señalizado.
- Marcar los cristales para señalizarlos. Utilizar material fácilmente lavable.
- Sujetar la carpintería por los huecos interiores, nunca por la parte exterior que debe ser colocada en el paramento.
- No izar carpinterías metálicas debajo de líneas eléctricas con los cables pelados.
- No colocar carpinterías sobre cables eléctricos.
- Una vez situada y aplomada la carpintería, colocar elementos de sujeción hasta el fraguado de los morteros y antes de retirar la sujeción provisional utilizada para el montaje en obra.
- No instalar carpinterías que han sido tratadas con recubrimientos que desprenden vapores si el recubrimiento no se ha curado.
- No situarse bajo cargas suspendidas.
- Si el operario de la grúa no tiene visibilidad sobre todo el recorrido de la carga se coloca una persona de apoyo.
- La manipulación de materiales con aristas vivas se realiza con cadenas, nunca con eslingas.
- Para calcular el peso de la carga se tienen en cuenta los medios de eslingados.
- No anular los sistemas de limitación de carga de las máquinas.
- Cuando se levanten cargas voluminosas y sea necesario colocarlas con precisión amarrar a la carga cuerdas para guiarla.
- Realizar la preparación de los materiales en un lugar estable y separado del borde del muro.
- Manipular los productos químicos, según lo definido por el fabricante.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes de seguridad protección frente al corte para manipular herramientas, materiales con aristas, etc.
- Calzado de protección especialmente suela, para evitar pinchazos.
- Gafas de seguridad en trabajos de soldadura para evitar proyecciones de material de aportación.
- Guantes con protección térmica para evitar quemaduras por trabajos a temperaturas próximas a 450°C.
- Manoplas de soldador.

- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.20.1. Montaje de vidrio.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel | 3 | 2 | 6 |
| Cortes en la manipulación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Contactos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objeto desde altura. | 3 | 2 | 6 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Cortes con herramientas eléctricas. | 6 | 1 | 6 |

La maquinaria y equipos de trabajo a utilizar es:

- Grúa torre.
- Camión pluma.
- Andamios.
- Transpaleta.
- Herramientas manuales

Medidas preventivas

- Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados sobre durmientes de madera.
- A nivel de calle 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.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintará de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados (o a contraluz), los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choques y roturas.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90

cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.

- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetes, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a los 0º.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.
- Barandillas.

3.21. CERRAJERÍA.

Trabajo a realizar:

- Cerrajería.

Método de trabajo:

Para estos trabajos puede ser necesario realizar trabajos de corte utilizando herramientas radiales y taladros, también puede ser necesaria la realización puntual de trabajos de soldadura eléctrica.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas a distinto nivel en interior bordes de unidades de obra, | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel por desorden de tajos, tropiezos. | 3 | 2 | 6 |
| Proyecciones de partículas en operaciones de corte. | 6 | 1 | 6 |
| Cortes en la manipulación materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Contactos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objeto desde altura. | 3 | 2 | 6 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Cortes con herramientas eléctricas. | 6 | 1 | 6 |
| Inhalación de vapores procedentes de trabajos de soldadura. | | | |

La maquinaria y equipos de trabajo a utilizar es:

- Grúa torre.

- Camión pluma.
- Andamios.
- Transpaleta.
- Herramienta eléctrica portátil: radiales, taladros, amoladoras, etc.
- Grupo de soldadura.
- Sierra circular.

Medidas preventivas específicas que permiten eliminar o controlar los riesgos indicados:

- El acopio de material se realizará en lugares previstos, huyendo de la improvisación. Los acopios se dispondrán de manera que no puedan deslizarse o desplomarse, colocando cuñas, elementos de sujeción, etc.
- Las piezas longitudinales que sean transportadas a hombro por un solo hombre se inclinarán hacia atrás, procurando que el extremo que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- El corte de elementos metálicos a máquina se efectuará en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- En el uso de gases licuados se tratará de que las bombonas permanezcan siempre en el portabotellas y en posición vertical. Mantenerlas en posición vertical aunque estén vacías.
- El almacén botellas de gases se ubicará en lugar ventilado y se prohibirá fumar, señalizándolo adecuadamente.
- No se permitirá la permanencia de trabajadores bajo zonas de soldadura. Asimismo no se acopiará material alguno bajo dichas zonas.
- Las barandillas, rejas y similares se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación en el lugar de recibido.
- Los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantendrán apuntalados o amarrados, en su caso, a lugares firmes para evitar su desplome.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes de seguridad protección frente al corte para manipular herramientas, materiales con aristas, etc.
- Calzado de protección especialmente suela, para evitar pinchazos.
- Gafas de seguridad en trabajos de soldadura para evitar proyecciones de material de aportación.
- Guantes con protección térmica para evitar quemaduras por trabajos a temperaturas próximas a 450°C.

Además, para trabajos de soldadura:

- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.
- Barandillas.

3.22. INSTALACIONES.

Trabajos a realizar:

- Fontanería y saneamiento.
- Eléctrica.
- Ascensores y montacargas.
- Calefacción y climatización.
- PCI.
- Gas.
- Telecomunicaciones. Telefonía, voz y datos.
- Pruebas de instalaciones.
- Seguridad y control de accesos.
- Placas solares.
- Antenas y pararrayos.

Método de trabajo:

La colocación de las distintas canalizaciones se realiza manualmente, al tratarse de canalizaciones de poco peso se manipulan con facilidad. Para su colocación o ajustes, se utilizan taladros y radiales, dobladoras, herramientas manuales como cúteres, destornilladores, etc. Puede ser necesaria la realización de soldaduras eléctricas para unión de tuberías.

Como plataformas de trabajo se utilizarán diferentes tipos, desde andamios tubulares con rueda para trabajos de colocación de conductos, tuberías, bandejas, equipos en zonas de poca altura (ejemplo zona de aparcamiento). Generalmente se utilizan las plataformas a poca altura, aproximadamente 1,5 m respecto al suelo, y en algunos puntos puede trabajarse sobre los dos metros.

Los trabajos de ejecución consisten principalmente en:

- Marcado de instalaciones
- Realización de catas (en fase albañilería) o instalación de estructura auxiliar.
- Colocación de tubos y conductos.
- Cableado.
- Montaje de equipos y dispositivos de mando.
- Pruebas.

La maquinaria y equipos de trabajo a utilizar es:

- Camión pluma.
- Carretillas elevadoras.
- Pequeños polipastos.
- Herramienta manual eléctrica: radiales, amoladoras, taladros, etc
- Curvadoras de tubería, banco de trabajo, etc
- Herramienta manual.

Medidas preventivas generales para la fase de instalaciones:

- El riesgo de caída de altura se eliminará utilizando andamios tubulares montados según el manual del fabricante, siendo especialmente importante que la plataforma cubra el ancho del andamio, disponga de escalera interior y las plataformas disponga de protección basada en barandilla, listón intermedio y rodapié para evitar la caída de objetos. Puede que en algún momento haya que realizar trabajos próximos a huecos, en este caso se realizará buscando mecanismos para que el andamio no se precipite, no se permitirá el uso de escaleras por la falta de estabilidad y el aumento del riesgo, ni siquiera con arneses.
- Al igual que en la fase anterior, se solaparán los trabajos de los gremios, por lo que será conveniente realizar reuniones de coordinación con los responsables de los equipos de trabajo.

- Estas empresas generan habitualmente gran cantidad de residuos, cartón, plásticos, restos de tubo, etc, por tanto, teniendo en cuenta las características especiales de esta obra, estas cantidades serán muchísimo más elevadas. Para evitar riesgos, pinchazos, cortes y caídas al mismo nivel, será obligatorio que cada subcontratista realice limpiezas con la periodicidad necesaria para no permitir la acumulación en los tajos, y realicen la gestión de esos residuos a vertedero autorizado.
- Es frecuente en este tipo de trabajos tener que retirar protecciones existentes para poder realizar la instalación, en este caso, previamente a la retirada se solicitará autorización al técnico de prevención o al encargado, y estos definirán las nuevas medidas preventivas necesarias para evitar el riesgo que se genera.
- Periódicamente se revisa el estado de las máquinas utilizadas y se verifica que tienen las correspondientes protecciones y dispositivos de seguridad, así como las protecciones eléctricas (estado de enchufes, aislamiento de alargaderas, etc.). Éstas deberán disponer de marcado CE.
- También es frecuente la utilización de sustancias químicas como adhesivos para tubos de PVC, pinturas, grasas, etc por lo que será necesario que los trabajadores que lo utilizan conozcan sus riesgos, los equipos de protección individual a utilizar y las medidas de emergencia en caso de accidente. Para ello se deberán llevar consigo las fichas de seguridad y salud, para que el técnico de seguridad de la obra compruebe que se cumplen las medidas definidas por el fabricante.
- Las alargaderas utilizadas en la obra deberán cumplir con los requisitos de normas exigidos por la inspección de trabajo. Deberán estar en perfecto estado de uso, sin revestimientos dañados, con uniones adecuadas que permitan mantener el mismo IP o superior, QUEDA TERMINANTE PROHIBIDO LAS CONEXIONES CON CABLES DESNUDOS. En cuanto al uso de los cuadros eléctricos, las únicas personas con autorización para manipularlos serán los encargados de las empresas que integran la UTE. En caso de que se produzca el corte en el suministro en alguna línea utilizada, se deberá informar al encargado para que busque y solucione el problema. En caso de avería de una herramienta, es obligatorio desconectarla de la línea de alimentación antes de comenzar a repararla o a revisarla.
- Si hay que realizar trabajos de soldadura, se comprobará que existe suficiente ventilación, de lo contrario habrá que definir las medidas preventivas necesarias (ventilación, equipos de respiración, etc). El soldador será responsable de comprobar que en las inmediaciones no hay otros trabajadores sin protección expuestos a los reflejos. Importante si se trabaja en altura delimitar las zonas inferiores. Los trabajadores harán uso de equipos de protección individual adecuados (pantalla facial y guantes protección térmica –altas temperaturas).
- Para protección durante los trabajos de soldadura se dispondrá en obra de mantas ignífugas.
- No situarse bajo las cargas en suspensión. Si se ha comenzado un trabajo y pasan cargas sobre ellos detener el trabajo y comunicar la situación al Encargado de Obra.
- No realizar los trabajos en las proximidades de las máquinas destinadas al corte y preparación de materiales.
- No realizar trabajos de soldadura en las cercanías de sustancias químicas o desconocidas, ni en los lugares en los que pueda haber restos de combustibles. Comunicar al Encargado de Obra si se detectan fugas de gas.
- Si durante la zona de trabajo se producen proyección de partículas al exterior de la obra, comunicar al Encargado de Obra para que organice los tajos o bien entregue los E.P.I.s necesarios.
- No fumar en obra.
- Si su trabajo se realiza en un entorno con máquinas en movimiento informe de la situación a los maquinistas.
- No se trabaja con tensión en los circuitos de alumbrado hasta que se han completado fases y anillos de alumbrado.
- Comprobar la estabilidad de los amarres de los báculos antes de su izado.
- No caminar sobre los báculos almacenados.
- Si está subido en la cesta, no trepe por la barandilla de la misma.
- Diariamente compruebe la estabilidad de las plataformas de trabajo.
- Semanalmente compruebe las conexiones de los equipos eléctricos y el aislamiento de los cables.
- No se permite conectar cables pelados.
- No se permite utilizar la instalación definitiva del edificio hasta que no se han colocado las conexiones definitivas y sus protecciones eléctricas.

- Las sustancias tóxicas permanecerán identificadas, se almacenan en cuarto cerrado con acceso restringido, permaneciendo e pie de tajo únicamente el necesario para la realización de un día de trabajo.
- Los lugares de utilización de las sustancias tóxicas deben permanecer bien ventilados.
- Se prohíbe fumar en el centro de trabajo, especialmente en presencia de sustancias tóxicas.
- Entregar las fichas de seguridad de los productos químicos a los trabajadores para que conozcan su modo de uso.
- Antes de comenzar los trabajos de conexión, o en las torres comprobar que los dispositivos de corte de corriente son los adecuados y están debidamente anclados, de forma que se impide su maniobra por personas no autorizadas.
- Comunicar cualquier manipulación en los dispositivos de corte corriente y aislamiento.
- Colocar señalización en los elementos y dispositivos de corte a fin de evitar conexiones por descuido.
- Antes de iniciar la puesta en marcha, comprobar que todos los equipos tienen protegidas con carcasa fijas todas las partes móviles.
- Verificar que las plataformas y escaleras, en caso de que se utilicen, están perfectamente estabilizadas y protegidas.
- Colocar en las zonas de mandos, señalización indicando la realización de las pruebas para evitar que las pongan en marcha accidentalmente otros trabajadores.
- Realizar la puesta en marcha de los equipos únicamente por personal autorizado y formado.
- Verificar que no existen trabajadores en las inmediaciones de los equipos e instalaciones a probar.
- Mantener ordenado el lugar de trabajo.
- Los sopletes tienen que disponer de válvulas antiretorno de la llama.
- Los trabajos con llama se realizan en espacios en los que no existen materiales combustibles.
- No se permite fumar en los espacios en los que se trabaja o se almacenan las bombonas de gases.
- No retirar protecciones de las máquinas utilizadas a fin de evitar posibles atropamientos.
- Los trabajos de soldadura se realizan en lugares en los que todos van provistos de EPIs apropiados o bien se les indica que no miren al punto de soldadura.
- No utilizar como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción.
- Antes de comenzar los trabajos de soldadura con el soplete revisar las mangueras, válvulas y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Las botellas de gas se colocan sobre carro en una zona protegida que no sea de paso de trabajadores ni maquinaria. Se protegen del sol y se colocan amarradas para evitar su vuelco.
- Si realiza alguna soldadura espere a que se enfrie antes de manipular el objeto.
- Las escaleras de mano de tijera llevan un tirante o bien topes mecánicos para evitar su apertura completa. Disponen de elementos antideslizantes en su base.
- Antes de iniciar la puesta en marcha, comprobar que todos los equipos tienen protegidas con carcasa fijas todas las partes móviles.
- Colocar en las zonas de mandos, señalización indicando la realización de las pruebas para evitar que las pongan en marcha accidentalmente otros trabajadores.
- Realizar la puesta en marcha de los equipos únicamente por personal autorizado y formado.
- Verificar que no existen trabajadores en las inmediaciones de los equipos e instalaciones a probar.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes de protección para BT y AT, para trabajos de soldadura protección térmica, y para trabajos de manipulación de cargas anticortes.
- Gafas de seguridad inactínicas y contra-impactos, para trabajos de soldadura.
- Calzado de protección de protección aislante en puntera y suela, para evitar pinchazos.
- Chaleco de alta visibilidad debido a la presencia de máquinas y tráfico en la obra, especialmente en la zona de pistas.
- Casco de protección.
- Casco de seguridad dieléctrico, para evitar golpes con protección facial para evitar quemaduras por arco eléctrico.
- Ropa apropiada para evitar quemaduras por arco eléctrico en operaciones de conexión.

- Guantes de seguridad protección frente al corte para manipular herramientas, materiales con aristas, etc.
- Arnés de seguridad en caso de riesgo de caída a distinto nivel sin posibilidad de instalar una protección colectiva.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.
- Barandillas.

3.22.1. Instalación de fontanería y saneamiento.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel | 3 | 1 | 3 |
| Caída distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocipción). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Atmósferas irritantes. | 3 | 1 | 3 |
| Proyecciones partículas. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- El local destinado a almacenar las 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 mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" como mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- 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.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas para quitar el riesgo de pisadas sobre abietes.
- El almacén para los aparatos sanitarios, se ubicará en el lugar señalado para tal fin.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargará flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombre mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado para tal fin.

- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- 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.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro de explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- 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.
- 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 UN EXPLOSIVO".

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Traje para tiempo lluvioso.

Además, en trabajos de soldadura se utilizarán:

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

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.22.2. Instalación eléctrica.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel | 3 | 1 | 3 |
| Caída distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocución). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Atmósferas irritantes. | 3 | 1 | 3 |
| Proyecciones partículas. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexiónado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas, se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica sobre escalera de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando 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 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 Electrógeno de Baja Tensión.

- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la Obra y de esta Dirección Facultativa.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Equipos de protección contra el riesgo eléctrico:

- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.22.3. Ascensores y montacargas.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída distinto nivel (plataformas, torres, cestas, etc) | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocución). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Atmósferas irritantes. | 3 | 1 | 3 |
| Proyecciones partículas. | 3 | 1 | 3 |
| Radiaciones en trabajos de soldadura | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- No situarse bajo las cargas en suspensión. Si se ha comenzado un trabajo y pasan cargas sobre ellos detener el trabajo y comunicar la situación al Encargado de Obra.
- No realizar los trabajos en las proximidades de las máquinas destinadas al corte y preparación de materiales.
- No realizar trabajos de soldadura en las cercanías de sustancias químicas o desconocidas, ni en los lugares en los que pueda haber restos de combustibles. Comunicar al Encargado de Obra si se detectan fugas de gas.
- Si su trabajo se realiza en un entorno con máquinas en movimiento informe de la situación a los maquinistas.

- Diariamente compruebe la estabilidad de las plataformas de trabajo.
- Semanalmente compruebe las conexiones de los equipos eléctricos y el aislamiento de los cables.
- Verificar que las plataformas y escaleras, en caso de que se utilicen, están perfectamente estabilizadas y protegidas.
- Si realiza alguna soldadura espere a que se enfríe antes de manipular el objeto.
- Se respetara el proceso de montaje específico indicado en el manual de montaje de ascensor.
- Antes de iniciar la puesta en marcha, comprobar que todos los equipos tienen protegidas con carcasa fijas todas las partes móviles.
- Colocar en las zonas de mandos, señalización indicando la realización de las pruebas para evitar que las pongan en marcha accidentalmente otros trabajadores.
- Realizar la puesta en marcha de los equipos únicamente por personal autorizado y formado.
- Verificar que no existen trabajadores en las inmediaciones de los equipos e instalaciones a probar.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Calzado de protección.
- Guantes de protección frente al corte para manipular herramientas, materiales con aristas,etc.
- Arnés de seguridad.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.
- Barandillas.

3.22.4. Instalación de calefacción y climatización.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Caída distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocipción). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Atmósferas irritantes. | 3 | 1 | 3 |
| Proyecciones partículas. | 3 | 1 | 3 |
| Radiaciones en trabajos de soldadura | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

- Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Equipos de Protección Individual :

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Además, en el tajo de soldadura se usará:

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

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Valla.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.
- Barandillas.

3.22.5. Instalación de protección contra incendios.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Caída distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocución). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Atmósferas irritantes. | 3 | 1 | 3 |
| Proyecciones partículas. | 3 | 1 | 3 |
| Radiaciones en trabajos de soldadura | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.

- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se dispondrá en obra de mantas ignífugas para protección durante los trabajos de soldadura.
- Los tubos se acopiarán de manera que no puedan deslizar.
- Cuando se transporten tuberías de longitud considerable se inclinará la carga hacia atrás, para evitar accidentes por golpes.
- Las escaleras de mano serán de tijera y estarán dotadas de topes en su parte superior, cadena de apertura máxima y zapatas antideslizantes.
- Para el transporte de materiales se hará uso de carretillas de mano con el fin de evitar esfuerzos innecesarios.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Además, en el tajo de soldadura se usará:

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

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.22.6. Instalación de gas.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Caída distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocución). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Atmósferas irritantes. | 3 | 1 | 3 |
| Proyecciones particuladas. | 3 | 1 | 3 |
| Radiaciones en trabajos de soldadura | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Además, en el tajo de soldadura se usará:

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

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.
- Barandillas.

3.22.7. Instalación de telecomunicaciones. Telefonía, voz y datos.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Caída distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocipción). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones partículas. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- Cuando se trabaje sobre superficies elevadas con respecto del plano del suelo, borriquetas por ejemplo, junto a huecos verticales (ventanas, balcones, etc.), se taparán éstos mediante tablones, redes, puentes, barandillas, etc. y a una altura adecuada, con el fin de evitar el riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- El acopio de materiales se realizará evitando sobrecargas o entorpecimiento del paso de personas.
- En estos trabajos de interiores las escaleras de mano serán de tijera y estarán dotadas de topes en su parte superior, cadena de apertura máxima y zapatas antideslizantes.
- Para el transporte de materiales se hará uso de carretillas de mano con el fin de evitar esfuerzos innecesarios.
- Para la instalación de antenas o similares no se comenzarán los trabajos hasta haber instalado los elementos de protección colectiva adecuados.
- Siempre que no puedan instalarse sistemas de protección colectiva contra el riesgo de caída de personas a distinto nivel, se colocarán cables o puntos fuertes anclados a la estructura del edificio para el amarre de los cinturones o arneses de seguridad.
- Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.22.8. Montaje de placas solares.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Caída distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocución). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones partículas. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas.
- En caso de producirse excesivo balanceo de las piezas, éstas estarán gobernadas mediante cabos.

- Bajo el forjado a realizar, se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura, o bien el riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado 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., montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas, etc.).
- Diariamente se realizará por parte del Encargado una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se preparan zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de las placas prefabricadas. Los prefabricados se descargará de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía si su tamaño impide su control y para realizar las maniobras sin riesgos.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar una determinada placa, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de giro. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o algunas de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o pendulo de la pieza en movimiento.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- La instalación de los paneles en ningún caso se excederá de la conexión a sus cuadros, por lo que se procederá a dejar los paneles sin extender o inactivos para evitar que su carga o activación cualquier nivel quede limitada al cuadro particular de cada panel y por tanto y al estar éste cerrado y protegido además de señalizado no constituya un riesgo. La conexión definitiva de cada cuadro de los diferentes paneles a la instalación fotovoltaica se deberá efectuar cuando ésta no suponga ningún riesgo para el resto de instaladores de otro tipo de redes o trabajos.
- Todos los trabajos de ejecución de la instalación fotovoltaica estarán realizados por personal autorizado y especializado así como supervisados por un encargado debidamente instruido que de las órdenes oportunas de acuerdo a su plan de trabajo. Ningún trabajador puede manipular dicha instalación.

Protecciones Individuales:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.
- Barandillas.

3.22.9. Instalación de antenas y pararrayos.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Caída distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes en la manipulación materiales | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento al manipular de materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos (electrocución). | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones partículas. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar en cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.
- Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará 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.
- Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.

Equipos de Protección Individual:

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

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.

3.23. CUBIERTAS.

Trabajos a realizar:

- Cubiertas planas invertidas (transitables y no transitables).
- Cubiertas inclinadas metálicas.
- Terrazas.

- Lucernarios.

Se ejecutarán cubiertas planas invertidas (transitables y no transitables), terrazas y lucernarios.

Cubiertas: Todas son cubiertas invertidas con diferentes acabados según la ubicación de las mismas. Se definirán con aislamiento o sin aislamiento según el espacio que cubran y serán transitables o no según las necesidades de las mismas.

Cubiertas inclinadas con estructura metálica, formación de pendiente con chapa galvanizada, aislamiento y acabado en composite.

Se dispondrá una plataforma volada y perimetral a los edificios para conseguir una seguridad y prevenir los riesgos que conlleva esta ejecución.

El personal que intervenga en estos trabajos, no padecerá de vértigos, estando especializado en estos trabajos.

Las máquinas y equipos de trabajo a utilizar en estos trabajos son:

- Mesa de corte
- Radial y taladro
- Camión hormigonera
- Bomba de hormigonado
- Vibrador
- Herramienta manual

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbamiento del forjado. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con los materiales durante su manipulación manual. | 1 | 2 | 2 |
| Cortes al manipular los materiales manualmente | 3 | 1 | 3 |
| Proyección de partículas en operaciones de corte y hormigonado. | 3 | 2 | 6 |
| Contacto con el líquido desencofrante. | 1 | 2 | 2 |
| Caída o golpe con los materiales manipulados con medios mecánicos | 6 | 1 | 6 |
| Quemaduras con el hormigón vertido | 3 | 2 | 6 |

Medidas preventivas:

- Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular que irá anclada a los huecos exteriores ó al forjado tanto en la parte superior como inferior de la última planta y será una plataforma formada por la parte superior del andamio de fachada que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60cm, estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda-cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón del tejado, sobre pasando desde este punto, al menos 70cm. sobre el faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15cm.
- En los trabajos que se realicen a lo largo de los faldones de cubierta, se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar a lo largo de ellas, estando convenientemente sujetas. Se planificará su colocación para que no obstaculicen la circulación de personal y los acopios de materiales.
- Estos acopios, se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes, para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.

- Contra las caídas de materiales que puedan afectar a terceros ó al propio personal de la obra que transite por debajo del lugar donde se están realizando los trabajos, se colocarán viseras resistentes de protección a nivel de la última planta; también podemos aprovechar el andamio exterior que montamos para los trabajos en los bordes del tejado, siempre y cuando lo tengamos totalmente cubierto con elementos resistentes.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas, lluvias, etc... que hacen deslizantes las superficies del tejado.
- Colocar un vallado perimetral en los forjados, incluidos los huecos interiores.
- Colocar red de seguridad en todas las plantas del forjado.
- Utilizar castillete para el hormigonado de los pilares.
- El andamio para trabajos en altura dispone de barandillas de protección y cable para el atado de los operarios.
- Antes de comenzar a colocar el forjado comprobar la estabilidad de los puntales.
- Colocar el apuntalado del forjado según lo definido por el fabricante o por la dirección de obra.
- Mantener el líquido desencofrante perfectamente identificado y restringido el uso.
- Una vez retirado el encofrado eliminar o machacar las puntas metálicas.
- No apoyarse en el hormigón hasta que no haya fraguado.
- Colocar las escaleras de acceso a las plantas de los forjados sujetas en la parte superior e inferior.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes cuando se manipulan materiales y el líquido desencofrante para evitar erosiones y contactos.
- Ropa impermeable para realizar trabajos en los forjados hasta que el hormigón fragüe.
- Durante el vertido del hormigón y el corte de piezas de madera utilizar gafas de seguridad para evitar proyecciones y contactos por salpicadura.
- Utilizar calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones y deslizamientos.
- Cinturón de seguridad homologado del tipo de sujeción, empleándose éstos solamente en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posible, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado, provisto de suelas antideslizantes.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Barandillas.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.
- Parapetos rígidos para la formación de la plataforma de trabajo en los bordes del tejado, teniendo éstos una anchura mínima de 60 cms. y barandillas a 90 cms. de la plataforma, rodapié de 30 cms. con otra barandilla a 70 cms. de la prolongación del faldón de cubierta.
- Marquesina para evitar la caída de objetos, colocándose a nivel del último forjado con una longitud de voladizo de 2,50 m.

3.24. ACABADOS.

Trabajos a realizar:

- Alicatados.
- Pavimento técnico flotante sobre plots.
- Aplacados.
- Solados.
- Revestimientos de madera.

Método de trabajo:

• Paramentos:

- o Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.
- o Los azulejos se sumergirán previamente en agua a saturación, debiendo oarse a la sombra 12 horas, como mínimo, antes de su colocación.
- o El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.
- o Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.
- o Se colocarán los azulejos a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.
- o Se colocarán los azulejos con mortero cola.
- o Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.
- o Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color.
- o Despues del rejuntado los azulejos se limpiarán con estropajo seco 12 horas despues de efectuado el rejuntado.

• Pavimentos de piedra:

- o Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- o Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- o Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- o Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

• Pavimento de terrazo:

- o Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- o Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- o Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- o Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

• Pavimento técnico flotante:

- o Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- o Sobre la capa de mortero fresco y a medida que se vaya extendiendo se colocarán las maderas flotantes sobre plots.
- o Su colocación deberá realizarse cuando el local esté terminado y acristalado.
- o Para finalizar y una vez acuchilladas y lijadas las maderas, se procederá a extender por la superficie una primera mano de barniz, aplicada de la forma y en la cantidad indicadas por el fabricante del mismo, y se lijará una vez seca.
- o Por último se aplicarán otras dos manos.

- Soleras de hormigón en masa:

- o Inicialmente se colocará una lámina aislante de polietileno, separando la capa de arena de la capa de hormigón.
- o Se verterá el hormigón mediante bombeo o mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.
- o La superficie se terminará mediante reglado.
- o El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

- Soleras de hormigón armado:

- o Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado a mano, una capa de 10 cm de espesor, de arena de río, con tamaño máximo de grano 0.50 cm, para frenar la ascensión capilar del agua.
- o Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
- o Se verterá el hormigón mediante bombeo o mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.
- o La superficie se terminará mediante reglado.
- o El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caída a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Pisada sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Golpes por objetos cuando son manipulados | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones de partículas en el corte y preparación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes con objetos salientes | 3 | 2 | 6 |
| Atrapamiento por derrumbe de la estructura y materiales colgados | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento por partes móviles de los equipos | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |
| Ruido excesivo | 3 | 1 | 3 |
| Corte con máquinas utilizadas en los trabajos o con los materiales | 6 | 1 | 6 |
| Exposición a nubes de polvo | 1 | 3 | 3 |

La maquinaria y equipos de trabajo a utilizar son:

- Camión pluma.
- Transpaleta para distribución interior.
- Taladro.
- Herramientas manuales.
- Radial.
- Pistola para remaches.

Medidas preventivas específicas que permiten eliminar o controlar los riesgos indicados:

- Las plataformas de trabajo de los andamios tubulares estarán protegidas frente al riesgo de caída de altura mediante barandilla, listón intermedio y rodapié. El acceso se realizará desde escaleras interiores, nunca trepando por el exterior. El montaje se realizará según especificaciones del fabricante. Manual de utilización estará en la obra a disposición de los trabajadores. La utilización de escaleras será muy limitada a trabajos puntuales que no requieran grandes esfuerzos y posturas forzadas.
- Se evitará la acumulación de materiales en las zonas de trabajo, se almacenan únicamente las necesarias en cada punto de trabajo y se realizaran limpiezas periódicas, de este modo, se reduce la probabilidad de tener accidentes de caídas al mismo nivel o incluso a distinto.
- Las protecciones existentes antes de comenzar cualquier trabajo se mantienen y de ser necesaria la retirada, esta se hará previa autorización por parte del encargado de la obra y la técnico de prevención asignada. Además, ante la retirada de una protección colectiva se recurrirá a otro tipo de protección que permita controlar el riesgo generado al retirar la protección colectiva.
- Si hay que trabajar junto a un hueco, se utilizarán plataformas a base de andamio tubular, arriostrado para evitar el deslizamiento. La plataforma sobre la que se trabaje estará cubierta en todo su perímetro con barandilla y listón intermedio, no servirá como protección el propio tabique, pues carece de resistencia suficiente. Otra opción es realizar el trabajo desde plataforma pero sujeto a un punto resistente mediante un dispositivo de amarre más arnés.
- Periódicamente se revisa el estado de las máquinas utilizadas y se verifica que tienen las correspondientes protecciones y dispositivos de seguridad, así como las protecciones eléctricas (estado de enchufes, aislamiento de alargaderas, etc.). Éstas deberán disponer de marcado CE.
- Los trabajos de soldados se realizarán en posición de rodilla para evitar lesiones de espalda (músculo-esqueléticas), para lo cual dispondrán de rodilleras. Los ajustes se realizarán con martillo de goma que permite absorber las vibraciones y no con mango de las herramientas, para evitar lesiones en la muñeca. Los sacos de cementos adhesivos y plaquetas se distribuirán cerca de la colocación, para evitar traslados manuales y así reducir el riesgo de lesiones por sobre-esfuerzo.
- Para manipular los distintos adhesivos o sustancias, será preciso conocer los riesgos y las medidas preventivas indicadas en las fichas de seguridad, sobre todo para que los equipos de protección individual utilizados sean los adecuados al riesgo de exposición.
- El corte de material cerámico se realizará por vía húmeda para evitar la exposición a nubes de polvo, en caso de no ser posible, se buscarán mecanismos para no exponer a terceras personas y los trabajadores que realizan el corte o los próximos expuestos, irán provistos de mascarilla apropiada.
- Las alargaderas utilizadas en la obra deberán cumplir con los requisitos de normas exigidos por la inspección de trabajo. Deberán estar en perfecto estado de uso, sin revestimientos dañados, con uniones adecuadas que permitan mantener el mismo IP o superior, QUEDA TERMINANTE PROHIBIDO LAS CONEXIONES CON CABLES DESNUDOS. En caso de que se produzca el corte en el suministro en alguna línea utilizada, se deberá informar al encargado para que busque y solucione el problema. En caso de avería de una herramienta, es obligatorio desconectarla de la línea de alimentación antes de comenzar a repararla o a revisarla.
- Manipular los materiales con los útiles adecuados. Diariamente se comprueba que funcionen adecuadamente.
- Utilizar los discos adecuados a cada tipo de material sobre el que se trabaja.
- Guiar al conductor de maquinaria en las maniobras. No se permite que circulen marcha atrás en la zona que se está trabajando.

- Si su trabajo se realiza en un entorno con máquinas en movimiento informe de la situación a los maquinistas.
- Diariamente comprobar la estabilidad de las plataformas de trabajo. Deben tener una anchura mínima de 60 cm para el puesto de trabajo y si está a 2 m. de altura una barandilla de protección.
- Mantener los puestos de trabajo limpios de escombros y los materiales almacenados de forma ordenada.
- No colocar las alargaderas eléctricas por las zonas de paso de personas o máquinas. Caso de ser necesario retirar el cableado a un lado.
- No se conectan equipos con bornes vivos.
- Repasar semanalmente las conexiones.
- No sobrecargar las alargaderas.
- No utilizar la instalación eléctrica definitiva del edificio.
- Las operaciones de corte de materiales se realizan en locales bien ventilados y aislados del resto.
- Se utilizarán los equipos de protección individual adecuados.
- No situarse bajo las cargas en suspensión. Si se ha comenzado un trabajo y pasan cargas sobre ellos detener el trabajo y comunicar la situación al Encargado de Obra.
- No realizar los trabajos en las proximidades de las máquinas destinadas al corte y preparación de materiales.
- Comunicar al Encargado de Obra si durante los trabajos se han producido derrames de combustibles, aceites, etc.
- Si durante la zona de trabajo se producen proyección de partículas al exterior de la obra, comunicar al Encargado de Obra para que organice los tajos o bien entregue los E.P.I.s necesarios.
- No fumar en obra.
- No manipular sustancias químicas y garrafas en general sino está correctamente etiquetadas. Comunicar al Encargado de Obra esta situación.
- Leer la etiqueta antes de comenzar a manipular una sustancia química.
- Comprobar que las gomas y juntas de los equipos con los que se utiliza el producto están en buen estado.
- No aplicar nunca directamente sobre un trabajador.
- No aplicar cuando en las inmediaciones se encuentran trabajando operarios sin los E.P.I.s adecuados.
- Tener en obra extintor ante posibles incendios.
- El corte de piezas de solado y alicatado se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de solado y alicatado en vía seca con tronzadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla.
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas del solado y alicatado se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- Las piezas de solado y alicatado sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de solado y alicatado se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de solado y alicatado nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina pulimentadora "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Para la ejecución del peldañeado de escalera, siempre que sea posible se colocará la barandilla definitiva; en cualquier caso la barandilla de protección colocada en fase de estructura se desmontará por tramos, para ir colocando la definitiva. Si no fuese posible el mantenimiento de la barandilla provisional o la colocación de la barandilla definitiva, se protegerá el ojo de la escalera con redes verticales.
- Las maniobras de descarga de materiales, trasiego en la zona de obra, y carga de escombros serán dirigidas por el Capataz o Encargado.
- El corte de la madera a máquina se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto constantemente ventilado, o a la intemperie.
- El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar espirar los productos del corte en suspensión.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2 m. sobre el pavimento.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" provisto de rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de tarima se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas.
- Los paquetes de lamas de madera o piezas de tarima serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de carga.
- Las piezas de tarima se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a colocar, y nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se cerrará su acceso, indicándose itinerarios alternativos.
- Para la ejecución del peldañeado de escalera, siempre que sea posible se colocará la barandilla definitiva; en cualquier caso la barandilla de protección colocada en fase de estructura se desmontará por tramos, para ir colocando la definitiva. Si no fuese posible el mantenimiento de la barandilla provisional o la colocación de la barandilla definitiva, se protegerá el ojo de la escalera con redes verticales.
- Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivas) por polvo de madera.
- Las lijadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos con la energía eléctrica.
- Las pulidoras a utilizar estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos (o abrasiones) por contacto con las lijas o los cepillos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".
- El aserrín producido, será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.

Los EPI's a utilizar en esta fase son:

- Calzado de protección
- Guantes de protección
- Gafas de protección
- Protección auditiva

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Barandillas.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.

- Redes de protección.

3.25. REVESTIMIENTOS

Trabajos a realizar:

- Enfoscados:

- o Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.
 - o Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero y se planeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia.
 - o Cuando el enfoscado tenga un acabado rugoso, se le dará directamente el paso de regla.
 - o Cuando el enfoscado tenga un acabado fratasado, se conseguirá pasando sobre la superficie todavía fresca, el fratás mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.
 - o Cuando el enfoscado tenga un acabado bruñido, se conseguirá aplicando sobre la superficie todavía no endurecida, con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

- Guarneidos y enlucidos:

- o Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.
 - o Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber.
 - o Antes de comenzar los trabajos, se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.
 - o En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 12 mm de espesor. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.
 - o A continuación se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ella.

- Pinturas al temple:

- o Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.
 - o Antes de la pintura se aplicará una mano de imprimación selladora a brocha o rodillo, impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
 - o A continuación se aplicarán dos manos de acabado a brocha o a rodillo.

- Pinturas:

- o Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas a la cal (Disolución en agua cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido cálcico o cal apagada), la relación de operaciones que se detallan :
 - o Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.
 - o Antes de la pintura se aplicará una mano de imprimación selladora a brocha o rodillo, impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
 - o A continuación se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, aplicada a brocha de encalar, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie del soporte.
 - o Pasado el tiempo de secado se procederá a la aplicación de dos manos de acabado a brocha, rodillo o procedimientos neumáticos.

- Pinturas al silicato:

- o Primeramente se procederá a la limpieza general del soporte, con cepillos o elementos adecuados.
- o Se protegerán debidamente los elementos como carpinterías y vidriería de las salpicaduras de pintura por la gran adherencia que ésta posee.
- o La preparación de la mezcla se realizará en el momento de la aplicación, procurando que la cantidad de mezcla sea la prevista para el trabajo.
- o Se aplicará una primera mano de fondo con pintura al silicato a brocha, rodillo o pistola con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado, se aplicará un segunda mano a brocha, rodillo o pistola.

- Pinturas al cemento:

- o Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie, suprimiendo el polvo y grasa.
- o La preparación de la mezcla se realizará en el momento de aplicación, procurando que la cantidad de dicha mezcla sea la prevista para el trabajo.
- o Una vez humedecido el soporte se aplicará una mano de fondo con pintura de cemento dada a brocha, rodillo o pistola, impregnando la superficie del soporte, con un rendimiento y proporción de la mezcla no menores de los especificados por el fabricante, humedeciéndose nuevamente.
- o A continuación se aplicará la mano de acabado con pintura de cemento dada a brocha, rodillo o pistola. Una vez terminada la aplicación, se humedecerá el soporte de nuevo.

- Pinturas plásticas:

- o Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.
- o Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.
- o A continuación se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando, los poros de la superficie del soporte. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.
- o Se aplicará seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Pintura martelé:

- o Primeramente se procederá a la limpieza general de la superficie, rascando óxidos y seguido de una limpieza esmerada para eliminar grasas.
- o Aplicación sobre hierro :
- o Se dará una mano de imprimación anticorrosiva sintética a brocha o pistola, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- o Se aplicará una mano de acabado a pistola, con un rendimiento y tiempo de secado no menores de los especificados por el fabricante.
- o Aplicación sobre galvanizados y metales no féreos :
- o A continuación se aplicará una mano de imprimación a brocha o pistola con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- o Se aplicará una mano de acabado a pistola, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Barnices:

- o Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.
- o A continuación se procederá a la aplicación del barniz a brocha o pistola, en número de manos señalado por el fabricante, procurando la impregnación de los poros de la superficie del soporte.
- o El rendimiento así como el tiempo mínimo de secado entre ambas manos serán los especificados por el fabricante.

- Techos de escayola:

- o Las placas de escayola se colocarán mediante anclajes específicos de acero inoxidable. Se dispondrá de un mínimo de 3 fijaciones por metro cuadrado, uniformemente repartidas y no alineadas.
- o Se verificará la correcta planeidad de las placas mediante un regle.
- o El relleno de uniones de planchas se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola.

• Techos de yeso:

- o La pasta de yeso se utilizará después de su amasado, sin posterior adición de agua. Antes de comenzar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.
- o Se realizará un maestreado en todo el perímetro del paño formado por bandas de yeso de 12 mm de espesor. Las distancias entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.
- o A continuación se extenderán la pasta entre las maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueras.

• Panel de escayola:

- o Colocación como elementos de sustentación una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito.
- o Como elemento de arriostramiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm.
- o El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.
- o Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí.
- o Se iniciará la colocación de las placas de escayola, por el perímetro apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T. Longitudinalmente las placas irán a tope.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Caída a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Pisada sobre objetos. | 1 | 3 | 3 |
| Golpes por objetos cuando son manipulados | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones de partículas en el corte y preparación de materiales. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes con objetos salientes | 3 | 2 | 6 |
| Atrapamiento por derrumbe de la estructura y materiales colgados | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento por partes móviles de los equipos | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |
| Ruido excesivo | 3 | 1 | 3 |
| Corte con máquinas utilizadas en los trabajos o con los materiales | 6 | 1 | 6 |
| Exposición a nubes de polvo | 1 | 3 | 3 |

La maquinaria y equipos de trabajo a utilizar son:

- Camión pluma.
- Transpaleta para distribución interior.
- Taladro.
- Herramientas manuales.
- Radial.
- Pistola para remaches.

Medidas preventivas:

- Las pinturas, los barnices y disolventes se almacenarán en los lugares señalados con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los apoyos libres como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies.
- Se prohíbe la utilización en esta obra de las escaleras de mano en las tribunas y viseras, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caída por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vestido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en los lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo para evitar el riesgo de caída desde alturas.

- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, (puentes grúa, por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc), en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.
- Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.)
- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadena de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- La instalación de falsos techos se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m. de altura), que estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.
- Los andamios a construir para la instalación de falsos techos se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra paramentos, etc.
- Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra caída desde altura.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue" de estopa, caña, etc., se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura aproximada de 2 m. sobre el pavimento.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla.
- Se prohíbe expresamente el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.
- 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.
- El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por vuelco.
- El transporte de sacos de escayola se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- 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 y 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, terrazas o tribunas, sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, se instalará un cerramiento provisional, formado por puentes y barandillas, redes verticales o cualquier otro sistema de protección que evite la posible caída del operario.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexiónado 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 los tropezones entre obstáculos - tablón regla, etc.)
- 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 aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Los sacos de aglomerantes, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerantes, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Protecciones Individuales:

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pinturas para el pelo.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.

3.26. URBANIZACIÓN.

Trabajos a realizar:

- Pavimentación.
- Bordillos y adoquines.
- Jardinería.
- Señalización horizontal y vertical.
- Alumbrado.
- Imprimación y extendido de mezclas bituminosas.

- Mobiliario urbano.

3.26.1. Pavimentaciones

Trabajos a realizar:

- Ejecutadas las bases, se procede con las diferentes pavimentaciones.
- Previamente a la ejecución de los pavimentos se realiza la colocación de los bordillos y canaletas de recogida de aguas.

La maquinaria a utilizar es:

- Radial
- Mesa de corte

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Para los trabajos de hormigonado de aceras y calzadas, se utilizan botas impermeables con protección de puntera y suela. También, debido a la presencia de la hormigonera será necesario el uso de chaleco reflectante y casco. El vehículo marchará hacia delante para evitar perder la visibilidad de los trabajadores que dirigen la canaleta de vertido y así accidentes por atropellos.
- El corte de las distintas piezas (bordillo, baldosas, etc.) se realiza por vía húmeda y en caso de que no sea así se utiliza mascarilla de protección, y gafas de seguridad.
- Los trabajadores que dan indicaciones a los maquinistas o definen las cotas, se mantienen separados de las máquinas, acercándose a los puntos de control únicamente cuando la máquina ha detenido la maniobra.
- Periódicamente se revisan los distintos útiles de atado y manipulación de cargas a fin de evitar posibles caídas de los materiales manipulados.
- Para reducir los riesgos de lesiones por sobreesfuerzo o músculo-esqueléticas en las operaciones de manipulación de materiales (bordillos, caz, adoquines, etc), los trabajadores se ayudarán de medios auxiliares como son las pinzas de presión que permiten no tener que doblar la espalda, usar rodilleras para colocar adoquines, uso de martillos de goma para evitar daños en las muñecas, etc, además, distribuyendo adecuadamente los pales se reduce la distancia de colocación.
- Como en esta fase se manipulan sustancias como cementos, hormigones, etc, será obligatorio que los trabajadores hagan uso de protección de manos, pies y cara. Las fichas de seguridad de estos productos estarán en la caseta del encargado a disposición de los trabajadores.
- En esta fase se tendrán en cuenta las medidas preventivas definidas para el movimiento de tierras.

Los EPI's a utilizar son:

- Chaleco de alta visibilidad

- Calzado de protección
- Guantes de protección
- Gafas de seguridad
- Casco de protección en proximidades de maquinarias.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.

3.26.2. Jardinería.

Trabajos a realizar:

- Transporte y vertido de tierra vegetal
- Regulación y roturación de la tierra de jardines.
- Colocación de conducciones y accesorios.
- Abonado de jardines.
- Siembra y plantación de especies.

Las máquinas a utilizar son:

- Herramientas manuales

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Incendios. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |

Medidas preventivas:

- Durante la ejecución de estos trabajos todos los trabajadores estarán equipados con chaleco reflectante. Además, será importante que cuando se realicen trabajos con la hoyadora, los trabajadores permanezcan alejados a fin de evitar atropamientos (se recomienda ropa estrecha).
- Las partes móviles del tractor, sobre todo el eje de transmisión del tractor al apero, deberá estar protegido con un resguardo apropiado, a fin de evitar accidentes de atrapamiento.
- Antes de realizar trabajos de abonado o desinfección, los trabajadores deberán conocer los riesgos y las medidas preventivas definidas por el fabricante en su ficha de seguridad. Es sobre todo importante que los equipos de protección sean adecuado al riesgo que se genera (guantes apropiados, gafas, mascarilla, para riesgos químicos)

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes de protección
- Calzado de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.

- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.

3.26.3. Señalización.

Es una de las últimas actuaciones de la obra. Se realizará el pintado de flechas de dirección, pasos peatonales y demás señalización en garajes, a base de dos manos de pintura de resina acrílica con pigmentos. La señalización horizontal se realiza con 3 técnicas distintas:

- Pintado a mano.
- Pintado a pistola.
- Pintado con máquina.

Se colocarán señales verticales de ceda el paso, stop y paso de peatones. La colocación de la señalización vertical consiste en cortar el pavimento, enclavar y sujetar la señal. El movimiento de las señales se realiza manualmente.

La maquinaria a utilizar es:

- Radial
- Equipos de pintado

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- En esta fase de obra, se tiene especial cuidado en el mantenimiento de la señalización provisional mientras se realizan los distintos trabajos en borde de la carretera, para trabajar siempre sobre la protección de esta.
- Mientras se realizan los trabajos de señalización, se realizan desvíos del tráfico por los nuevos viales a fin de evitar que los vehículos que circulan por la zona, tengan que hacerlo sobre los que se está trabajando, y de este modo se evitan accidentes de atropellos.
- En cuanto a la manipulación de la pintura, se seguirán las instrucciones del fabricante, reflejada en la ficha de seguridad del producto. Es importante que los pintores conozcan el producto, y el contenido de las fichas de seguridad, que deberán llevar a la obra o entregarnos, para que podamos comprobar que los equipos de protección, si son necesarios, se ajustan a las recomendaciones del fabricante o distribuidor.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.

Trabajos a realizar:

Los distintos rollos de cable se transportan con medios mecánicos hasta la arqueta desde la que se inicia la operación. Los rollos se colocan sobre unos pies que les permiten girar según se estira, y así se facilita el tendido por el interior de la canalización.

Para realizar el tendido de cables, primero se procede a mandrilar las canalizaciones (tanto de alumbrado eléctrico como de media y baja tensión) a fin de asegurarse de que los tubos están perfectamente colocados, para posteriormente pasar los cables utilizando guías. En el momento de realizar la colocación de las canalizaciones eléctricas, se colocan cuerdas guía que facilitan el mandrillado de los conductos.

Tras este trabajo, se realiza el izado de las luminarias con ayuda de un camión pluma. Una vez colocadas, se realiza la conexión de los distintos cables a éstas, utilizando herramientas anuales.

La maquinaria a utilizar es:

- Camión pluma
- Radiales
- Plataforma elevadora

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Los pies en los que se apoyan los distintos rollos se asientan bien para evitar que puedan llegar a caer en el momento de tirar de los cables.
- Mientras se realizan trabajos en altura, no se permite que existan trabajadores en la parte vertical inferior.
- A fin de evitar trabajos en altura una vez colocados los báculos de las luminarias, los distintos mecanismos y bombillas se colocan con éstos en el suelo, en caso de que sea necesario subir hasta la parte alta, se utilizan plataformas elevadoras. Los distintos anillos se mantienen desconectados hasta que se termina la obra, asimismo, está prohibido utilizar las instalaciones hasta que no se ha terminado la obra.
- Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán las cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica:
 - El circuito se abrirá con corte visible.
 - Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
 - Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR, PERSONAL TRABAJANDO".
 - Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.

- Se cortocircuitarán las fases y se podrá a tierra.
- Los trabajos en tensión sólo podrán realizarse por personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente el jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo.
- Al realizar los trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:
 - Se considerará si es posible cortar la tensión.
 - Si no es posible, se protegerá mediante aislantes.
 - En caso de no ser necesario lo anterior, se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes de protección para BT y AT.
- Gafas de seguridad
- Calzado de protección
- Chaleco de alta visibilidad
- Casco de protección

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Valla.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.26.4. Mobiliario urbano.

Trabajos a realizar:

La colocación del mobiliario urbano se realiza manualmente. Para su instalación se utilizan herramientas eléctricas. La manipulación de los materiales se realiza con camión pluma.

Maquinaria o equipo de trabajo:

- Camión pluma.
- Herramienta eléctrica.
- Herramientas manuales.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos. | 3 | 2 | 6 |
| Atropello de la maquinaria. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios en las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Vuelcos y deslizamientos de las máquinas. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- En esta fase de obra todo trabajador utiliza guantes y calzado de seguridad, especialmente en el momento de la manipulación y transporte de las piezas.
- La colocación de las piezas de la barandilla, se realiza con ayuda de camión pluma que las transporta al punto definitivo de colocación y las descarga a fin de evitar la manipulación manual de las mismas, utilizando para ello cintas textiles. Éstas estarán en perfecto estado de uso retirándose las dañadas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de protección.
- Chaleco reflectante.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Protección de esperas.
- Redes de protección.

3.27. LIMPIEZA DE FACHADA Y SELLADO DE JUNTAS.

Trabajos a realizar.

Los trabajos a realizar consisten en el sellado de juntas de dilatación con selladores a base de silicona y poliuretano, y limpieza de fachada con agua a presión (ácido clorhídrico en disolución).

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Contacto con sustancias corrosivas. | 3 | 1 | 3 |
| Contacto con sustancias inflamables. | 3 | 1 | 3 |
| Derrumbe de las plataformas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objeto desde altura. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

Uso de sellador a base de caucho de silicona o de poliuretano

- Mantener la zona de trabajo ventilada.
- Evitar el contacto con los ojos o mucosas. Si ocurriese lavar con abundante agua y en caso necesario acudir al médico.
- No fumar durante la utilización del producto, ya que éste contiene disolventes inflamables a temperatura ambiente.
- Antes de consumir alimentos o fumar, lavar las manos con abundante agua Uso de ácido clorhídrico.
- En caso de inhalación e irritación de garganta, administrar un estimulante suave (té); en caso necesario acudir al médico.
- Evitar el contacto con los ojos y la piel. Si ocurriese lavar abundantemente con agua corriente durante 30 minutos y secar sin restregar; en caso necesario acudir al médico.
- En caso de producirse la ingestión del producto, no provocar el vómito y beber grandes cantidades de agua y leche; en caso necesario acudir al médico.
- El producto en contacto con la mayoría de los metales comunes libera hidrógeno gaseoso el cual puede ser extremadamente inflamable cuando se mezcla con el aire, no fumar durante su aplicación.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo. (preferiblemente impermeable)

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Guantes.
- Uso de máscara de respiración completa de la cara o protector facial que permita uso de gafas de protección de modo que proteja cara y ojos para evitar salpicaduras (ácido clorhídrico).

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.

3.28. LIMPIEZA.

Trabajos a realizar:

- Limpieza de las obras de forma previa a la entrega de la obra.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas al mismo nivel | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 3 |
| Intoxicación, alergias, irritaciones y quemaduras. | 3 | 1 | 1 |
| Cuerpos extraños en los ojos. | 3 | 1 | 3 |
| Contacto con substancias corrosivas. | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| Sobreesfuerzos. | 3 | 1 | 3 |
| Golpes y atrapamientos. | 6 | 1 | 6 |
| Cortes. | 3 | 1 | 3 |

Equipos de trabajo:

- Útiles y productos de limpieza.

Medidas preventivas específicas que permiten eliminar o controlar los riesgos indicados:

- Mantener el suelo libre de obstáculos.
- Evitar superficies resbaladizas.
- Utilizar escaleras de mano dobles (de tijera) en buen estado con antideslizante en las cuatro patas, para trabajar o alcanzar objetos elevados.
- Atender al etiquetado de los recipientes, leer y seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener los envases originales.
- No almacenar en el mismo lugar productos con distinta finalidad de uso.
- No mezclar indiscriminadamente los productos de limpieza.
- No mezclar lejía con vinagre o amoniaco y derivados. Desprende un gas muy irritante y explosivo.
- Ventilar adecuadamente después de utilizar cualquiera de estos productos.
- Utilizar guantes de protección para manipular productos cáusticos.
- Utilizar objetos de agarre (mangos, asas,...) en buen estado.
- Utilizar guantes o manoplas aislantes para mover objetos calientes.
- Mantener los líquidos inflamables en recipientes herméticos e irrompibles, y almacenar lo indispensable.
- Utilizar los líquidos inflamables en lugares ventilados y alejados de focos de calor.
- Seguir las recomendaciones de uso y conservación de las instalaciones.
- No tocar directamente aparatos eléctricos en tensión.

- Evitar que haya cables pelados.
- No conectar aparatos sin clavija (cables pelados).
- No manipular aparatos, enchufes o cableado con tensión (desconectar previamente).
- No conectar aparatos que estén mojados.
- Mantener en buen estado la instalación eléctrica.
- Mantener los objetos en buen estado de orden y limpieza.
- Utilizar herramientas adecuadas, en buen estado y seguir las instrucciones de uso.
- Evitar colocar objetos colgantes de forma inestable y con poca altura.
- Mantener debidamente guardados los objetos cortantes o punzantes una vez utilizados.
- Desechar los objetos que con el uso se han vuelto parcialmente cortantes.
- Evitar movimientos forzados del cuerpo, rodeando la superficie siempre que sea posible, alargando el brazo pero sin inclinar la columna excesivamente.
- Evitar cargar pesos superiores a 25 kg.
- Agacharse con las piernas flexionadas, manteniendo la espalda recta. Cuanto más pegada esté la carga al cuerpo, menor es el esfuerzo.
- Si se trabaja de pie sobre superficies planas, se debe mantener un pie en alto y apoyado sobre un objeto o taburete de unos 15 cm de altura alternándolo con el otro conforme avance la tarea, manteniéndose así la columna recta y evitando molestias de espalda.

Los EPI's a utilizar en esta fase son:

- Casco.
- Guantes de protección.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.

3.29. VIGILANCIA NOCTURNA.

Trabajos a realizar:

- Vigilancia de la obra en horario nocturno.

Valoración de los riesgos:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas al mismo nivel | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes y atrapamientos. | 3 | 1 | 3 |
| Cortes. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas específicas que permiten eliminar o controlar los riesgos indicados:

- No acceder a la obra para evitar riesgos de caídas a distinto nivel, tropiezos, cortes, etc.
- Iluminación del área por la que se circula.

Los EPI's a utilizar en esta fase son:

- Ropa de trabajo.

Las protecciones colectivas a emplear son:

- Vallado.
- Balizamiento.
- Señalización.
- Redes de protección.

4. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.

4.1. CAMIÓN DUMPER

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Caídas a distinto nivel desde la caja del camión. | 3 | 1 | 3 |
| Caída de la carga desde altura. | 6 | 1 | 6 |
| Atropellos. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento de las manos y pies durante la manipulación de cargas. | 3 | 1 | 3 |
| Exposición a temperaturas ambientales extremas. | 3 | 1 | 3 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Bajar de la cama utilizando las escaleras.
- No sobrecargar el camión.
- Antes de descender del camión comprobar que no pasan vehículos.
- Antes de descender del camión comprobar que se ha colocado el freno de mano.
- Mantener limpia la escalera de acceso al camión.
- Descender la cama del camión antes de iniciar cualquier movimiento con el vehículo.

Los EPI's a utilizar son:

- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Guantes para la manipulación de materiales para evitar contactos y erosiones.
- Utilización de ropa de abrigo para combatir el frío.
- Utilización de chaleco reflectante en las zonas de paso de vehículos para evitar atropellos.
- Utilización de casco de seguridad cuando la zona de trabajo es reducida para evitar golpes en la cabeza. El operario que ayuda a enganchar la carga debe utilizar casco de seguridad.

4.2. BOMBA DE HORMIGONADO

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Golpes con la salida del hormigón. | 3 | 1 | 3 |
| Golpes con la bola de limpieza. | 3 | 1 | 3 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel desde las plataformas de la bomba. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento entre la bomba y elementos fijos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Sujetar la trompa de salida antes de comenzar a verter.
- No situarse en la boca de salida cuando se realizan los trabajos de limpieza de la bomba.
- Mantener limpias las plataformas de trabajo de la bomba y los accesos.

- No situarse entre el brazo de la bomba y elementos fijos.
- El maquinista debe ver en todo momento la salida de la trompa y la carga de camiones.

Los EPI's a utilizar son:

- Se utilizarán los E.P.I.s definidos para cada entorno o fase de trabajo.

4.3. HORMIGONERA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Atrapamientos con las partes en movimiento. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones de partículas. | 3 | 1 | 3 |
| Ruido. | 1 | 2 | 2 |
| Electrocución. En equipos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| Incendio. | 6 | 1 | 6 |
| Vuelco al cambiarla de ubicación. | 1 | 1 | 1 |

Medidas preventivas:

- No retirar las protecciones cuando está en marcha.
- Mantener en buen estado el tirador de arranque para los equipos de combustible.
- No mirar al cubo cuando este tiene una pasta líquida y salpica.
- No llenar el depósito de combustible con el motor en marcha.
- Tener en obra extintor ante posibles incendios
- Comprobar que los cables eléctricos están en buen estado y que tiene continuidad el circuito de tierra.
- Colocar la hormigonera en una superficie llana y donde no pueda deslizar.
- No meter la mano en el tambor de la hormigonera.
- No introducir en la hormigonera, materiales que una vez mezclados generen reacciones que provoquen un aumento repentino de la temperatura, explosiones, etc. La mezcla de sustancias químicas es supervisada por el Encargado de Obra o el Jefe de Obra.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes para la manipulación de materiales.
- Mascarilla, apropiada a los materiales que se mezclan.

4.4. GRÚA TORRE

La grúa torre se usará tal como especifique su manual de instrucciones que deberá facilitar el fabricante o suministrador.

Será manejada por trabajador cualificado que se encuentre en posesión del carnet de gruista emitido por la Comunidad de Madrid

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------|---|---|----|
| Caída de la carga manipulada. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con los materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y erosiones en la mano. | 3 | 1 | 3 |
| Vuelco de la grúa. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos con líneas eléctricas. | 6 | 1 | 6 |
| Contacto con sustancias químicas. | 1 | 1 | 1 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel. | 3 | 1 | 3 |

Medidas Preventivas

Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos:

- Carga máxima de 4.000 Kg.; Longitud de pluma 30 m.; Carga en punta 1.100 Kg.; Contrapeso 4.000 Kg.
- El gancho de izado, dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento. Asimismo, estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado, cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico, dispondrán de un rodapié de 20 cms., colocándose la carga bien repartida para evitar desplazamientos.
- Para elevar palés, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa sobre el fleje de cierre del palé.
- En ningún momento, se efectuarán tiros sesgados de la carga ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga, será lenta, de manera que si el maquinista detectara algún defecto, depositará la carga en su origen inmediatamente.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.
- La pluma de la grúa, dispondrá de carteles suficientemente grandes y visibles, con las cargas permitidas.
- Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por personal competente y auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas y es recomendable si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 Km/h., cortando corriente a 80 m/h.
- El ascenso a la parte superior de la grúa, se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.
- Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma, ésta dispondrá de cable de visita.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños a la grúa y a la obra, se suspenderá un pequeño peso del gancho de ésta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil y comprobando que no se puede enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejándola en veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.
- En el caso de la existencia de dos ó más grúas, éstas irán montadas a distintas alturas.
- Se especificará en el montaje la posible existencia de líneas aéreas y se mantendrán las distancias reglamentarias.
- Las grúas dispondrán de limitadores de accionamiento tanto en desplazamientos del carro, en giros y en general por lo que no habrá interferencias y cruces de cables en giros de carga etc...
- Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.

- La carga será observada en todo momento durante su puesta en el tajo correspondiente.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales, se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente.

PAUTAS A SEGUIR PARA EVITAR LOS ACCIDENTES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS MÁS HABITUALES – RECOMENDACIONES GENERALES PARA LOS GRUISTAS

- Cuando tengan que situarse en lugares con riesgo de caída, como bordes de forjados, zonas de huecos, bordes de taludes, etc. Estas zonas deberán estar protegidas con barandilla, redes, o tableros.
- Si para tener visibilidad suficiente necesitan situarse en alguna zona no protegida, se dirigirán al encargado solicitando la protección de la misma.
- Si por circunstancias especiales no están protegidas, deberás usar cinturón tipo arnés sujeto a punto fijo.

INTERFERENCIAS CON OTRAS GRUAS

Ser conscientes del riesgo del trabajo en proximidades con otra grúas con las que se crean interferencias. En las zonas de interferencia se evitará realizar trabajos simultáneos, si ello no fuera posible, los gruistas implicados, deberán estar en contacto en todo momento.

DESPLAZAMIENTOS DE CARGAS Y DESCARGAS DE MATERIAL

- Conocer y respetar las limitaciones de la carga.
- Utilizar un señalista cuando opere en zonas sin visibilidad
- Nunca elevar una carga que esté mal eslingada o estibada.
- Nunca levantar una carga en oblícuo.
- Nunca levantar una carga adherida al suelo u otros elementos.
- Nunca pendular la carga para alcanzar un punto fuera de alcance.
- No utilizarán cadenas en malas condiciones, si son propias se solicitará su reposición de manera inmediata, si son del transportista, se negarán a descargar en esas condiciones, avisando de inmediato al Encargado de la Obra.
- No permitirán que nadie camine o se detenga bajo las cargas.
- Si la carga es muy grande y pesada, tal como prefabricados de hormigón, armaduras, etc. Obligar a que sea dirigida por cuerdas hasta su lugar definitivo.
- El recorrido desde los acopios de materiales hasta las zonas de descarga (forjados, plataformas, etc.) será el menor posible, procurando no pasar por encima de zonas donde haya trabajadores. Si por necesidades de obra, las cargas deben pasar por las zonas de trabajo, el gruista, advertirá a los trabajadores, haciendo que estos se aparten momentáneamente hasta que la carga haya sido depositada en su lugar de destino.
- No dejar carga u otros objetos colgando del gancho de la grúa en ausencia del gruista

COLOCACIÓN DE ARMADURAS EN PILARES

- Comprobar antes de iniciar el levantamiento y desplazamiento que están bien amarrados
- No permitir que sea soltada la armadura sin que esté asegurada su estabilidad
- No permitir que los trabajadores que se encargan de soltar los ganchos, trepen por la armadura recién posicionada.

COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS

- Comprobar antes de iniciar el levantamiento y desplazamiento que están bien amarrados.
- No permitir que sean soltados sin que esté asegurada su estabilidad
- No permitir que los trabajadores que se encargan de soltar los ganchos, trepen por el encofrado. Deben hacerlo desde una plataforma independiente o una escalera de mano bien sujetada

VERTIDO DE HORMIGÓN CON CUBILOTE

- No pasar con el cubilote por encima de los trabajadores.
- Mientras se esté hormigonando se evitarán los movimientos del cubilote
- No izarán el cubitote hasta que no se lo indique el trabajador que está echando el hormigón.

DESENCOFRADO DE PILARES

- Comprobar antes de iniciar el levantamiento y desplazamiento que están bien amarrados y en los puntos correctos. En ocasiones en lugar de enganchar las dos partes en que se separa el encofrado, se engancha dos veces la misma y una de las partes cae, pudiendo caer encima de un trabajador
- Si se necesita ayuda de un señalista en zonas donde no exista visibilidad de las cargas, se podrá en conocimiento del encargado de la obra.
- Si fuera necesario que las cargas pasen por encima de zonas donde hay trabajadores, se les avisará y estos se retirarán hasta que pase la carga.
- No dejes que nadie maneje tu grúa , es tu responsabilidad

Equipos de Protección Individual:

- El maquinista y el personal auxiliar, llevarán casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos ó cortantes.
- Cinturón de seguridad en todas las labores de mantenimiento, anclados a puntos sólidos ó al cable de visita de la pluma.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

4.5. SILO DE CEMENTO

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Atrapamiento con partes móviles de la máquina | 6 | 1 | 6 |
| Cortes en manos en operaciones de mantenimiento | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |
| Vuelco del propio silo | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel al acceder a zonas altas del mismo. | 6 | 1 | 6 |
| Polvo | 1 | 2 | 2 |

Medidas preventivas:

- Mantener los resguardos de la máquina estando prohibido retirarlos.
- Para realizar cualquier operación de mantenimiento, limpieza o reparación de la máquina o del tornillo sinfín, desconectar la máquina.
- Definir una bancada o superficie de apoyo adecuada al peso de la máquina a fin de evitar posibles asentamientos del silo cuando se llene.
- No manipular o intentar reparar el silo en caso de avería, pedir a la empresa que lo repare.
- No trepar por el silo para acceder a zonas altas, utilizar escaleras portátiles o plataformas de andamio.
- Colocar toma a tierra en el propio silo.

Los EPI's a utilizar son:

- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.

4.6. GRUPO ELECTRÓGENO

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------|---|---|----|
| Electrocución. | 6 | 1 | 6 |
| Quemaduras. | 3 | 1 | 3 |
| Atrapamiento con partes móviles. | 3 | 1 | 3 |
| Incendios durante el llenado de combustible. | 6 | 1 | 6 |
| Intoxicación por humos | 3 | 1 | 3 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Colocar la pica de tierra con el grupo. Si no se coloca pica de tierra utilizar únicamente herramientas de clase II.
- Utilizar clavijas para el conexionado de las herramientas y equipos.
- No sobrepasar la potencia del equipo.
- Colocar el grupo electrógeno apartado de la zona de trabajo para disminuir el ruido y la concentración de gases de combustión.
- Recargar el combustible con el equipo parado.
- Si se coloca un grupo en edificios o espacios con paredes realizarlo en un lugar bien ventilado.
- No colocar el grupo en pozos o espacios cerrados. Colocarlo siempre en la superficie.
- No puentear las protecciones del grupo electrógeno.
- No retirar las carcásas y protecciones del grupo.
- Tener en obra extintor ante posibles incendios
- Mantener las protecciones del equipo en todo momento especialmente en partes móviles • No hacer arreglos caseros para intentar reparar el tirador
- Para la instalación del grupo utilizar siempre ropa ajustada.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes para el llenado del depósito de combustible para evitar contactos.

4.7. RADIAL, AMOLADORA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------|---|---|----|
| Proyecciones de virutas. | 3 | 2 | 6 |
| Cortes con el disco en piernas y manos. | 6 | 1 | 6 |
| Quemaduras. | 3 | 1 | 3 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Cortes durante la manipulación de materiales. | 3 | 1 | 3 |
| Polvo | 3 | 2 | 6 |

Medidas preventivas:

- Mantener los resguardos de la máquina.
- No realizar trabajos si existen en las inmediaciones personas sin los E.P.I.s necesarios. Gafas de seguridad.
- Utilizar la máquina únicamente cuando esté perfectamente asentado
- Trabajar con el disco adecuado a cada tipo de material
- Sujetar sólidamente la máquina y material sobre el que va a trabajar
- Una vez finalizado el trabajo dejar la máquina en un lugar en el que no se pueda acceder fácilmente al disco o cadena.

Los EPI's a utilizar son:

- Gafas de seguridad para evitar proyecciones.
- Guantes para la manipulación de materiales para evitar cortes y quemaduras.
- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Mascarilla de protección para trabajos con materiales pétreos o que produzcan polvo al cortarlos para evitar inhalarlos.
- Para trabajos de corte y poda con motosierra se utilizan trajes con hilo anticorte.
- Para la realización de trabajos de más de una hora seguidos al día se utilizan tapones contra el ruido.

4.8. SOLDADURA ELÉCTRICA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------|---|---|----|
| Riesgos derivados del arco voltaico | 3 | 2 | 6 |
| Aplastamiento por caída de objetos | 3 | 2 | 6 |
| Riesgos derivados de la inhalación de vapores metálicos | 3 | 2 | 6 |
| Quemaduras | 3 | 1 | 3 |
| Contacto con energía eléctrica | 6 | 1 | 6 |
| Proyección de partículas | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Revisión periódica de las máquinas utilizadas (conexiones eléctricas, toma a tierra, aislamiento de bornes, pinzas y cables, etc.)
- Asentar las piezas antes de iniciar los trabajos.
- Evitar trabajos en lugares confinados, sin una perfecta eliminación de los vapores producidos.

- Evitar mirar directamente al propio arco voltaico.
- Desconectar los equipos cuando se realice una pausa en el trabajo (almuerzo, comida, fin de jornada).
- Esperar a manipular las piezas recién soldadas.

Los EPI's a utilizar son:

- Yelmo de soldador para protegerse de proyecciones y de los humos y gases de la soldadura.
- Careta de soldador para evitar quemaduras por arco voltaico.
- Gafas de protección al picar el cordón como protección para los ojos.
- Manguitos, polainas y mandil de cuero para evitar quemaduras.
- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Guantes de protección para manipular las piezas para evitar erosiones.
- Ropa de trabajo.

4.9. SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Aplastamiento por caída de objetos | 3 | 2 | 6 |
| Riesgos derivados de la inhalación de vapores metálicos | 3 | 2 | 6 |
| Quemaduras | 3 | 1 | 3 |
| Incendio | 6 | 1 | 6 |
| Explosiones | 6 | 1 | 6 |
| sobreesfuerzos | 1 | 1 | 1 |

Medidas preventivas:

- Mantener las botellas verticales y perfectamente apoyadas y sujetas en el carro de transporte, para evitar que puedan caer y se puedan manipular con facilidad.
- Realizar revisión periódica de los manómetros y de las correspondientes mangueras y válvulas antirretorno.
- Almacenar y manipular las bombonas según lo definido por el fabricante y/o proveedor.
- Evitar trabajos en lugares confinados, sin una perfecta eliminación de los vapores producidos
- No realizar trabajos o utilizar máquinas que produzcan chispas.
- Mantener las mangueras lejos de zonas de paso o donde puedan ser pisadas y unidas con cinta para manejarse con facilidad.
- Tener en obra extintor ante posibles incendios
- Utilizar mecheros adecuados para la actividad de encendido del soplete.

Los EPI's a utilizar son:

- Yelmo de soldador para protegerse de proyecciones y de humos y gases de la soldadura.
- Careta de soldador para evitar quemaduras por arco voltaico.
- Gafas de protección al picar el cordón como protección para los ojos.
- Manguitos, polainas y mandil de cuero para evitar quemaduras.
- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Guantes de protección para manipular las piezas para evitar erosiones.
- Ropa de trabajo.

4.10. MAQUINAS HERRAMIENTAS (TALADROS, ATORNILLADORAS, MARTILLOS,...)

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------|---|---|----|
| Ruido | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y golpes. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| vibraciones | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Leer el manual de instrucciones antes de utilizarlas.
- Incorporarán interruptor en las empuñaduras o armadura para facilitar la parada.
- Las eléctricas estarán protegidas con doble aislamiento.
- Las reparaciones se realizan con la máquina desconectada.
- Los cables de alimentación estarán protegidos con material resistente.
- En lugares húmedos la alimentación a las máquinas será de 24 voltios como máximo o con transformadores de separación de circuitos.
- Utilizar equipos de protección individual especificados por el fabricante de la máquina.
- No trabajar si en las proximidades hay personas desprotegidas expuestas a los riesgos de las máquinas.
- Agarrar la máquina por los lugares indicados por el fabricante para tal fin.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes para evitar cortes y erosiones y para reducir la transmisión de vibraciones.
- Botas de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Gafas de seguridad para evitar proyecciones.
- Protectores auditivos.

4.11. CAMIÓN

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel. | 1 | 2 | 2 |
| Caídas a distinto nivel desde la caja del camión. | 3 | 1 | 3 |
| Caída de la carga desde altura. | 6 | 1 | 6 |
| Atropellos. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento de las manos y pies durante la manipulación de cargas. | 3 | 1 | 3 |
| Exposición a temperaturas ambientales extremas. | 3 | 1 | 3 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- La caja deberá ser bajada inmediatamente después de efectuada la descarga.
- NO permanecerá nadie en las proximidades del camión durante las maniobras.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo permanecerá frenado y calzado con topes.

- Si descarga material en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 2 m, garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión tiene visera el conductor podrá permanecer en el camión mientras se carga, sino lo abandonará antes de proceder a su carga.
- NO se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta que esté completamente parado.
- Estará PROHIBIDA la permanencia de personas en la caja o tolva
- Los caminos de circulación interna serán los que se detallan en el Plan de Seguridad.
- Se colocarán fuertes topes del final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2m del borde de los taludes, en prevención del vuelco o caída durante las maniobras de aproximación.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad en proximidades a máquinas.
- Botas o zapato de seguridad con protección en puntera y suela.
- Guantes de cuero en operaciones de mantenimiento básico.

4.12. CAMIÓN HORMIGONERA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel al acceder a la máquina a realizar cualquier operación | 3 | 1 | 3 |
| Vuelco de la máquina la moverse por zonas de pendiente elevada | 6 | 1 | 6 |
| Atropellos | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con el manejo de las canaletas | 3 | 1 | 3 |
| Sobreesfuerzos | 3 | 1 | 3 |
| Golpes con el cangilón de hormigón | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

1. Tolva de carga:

Consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del 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. Las dimensiones mínimas 900x800 mm.

2. 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 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, ha de estar dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. Esta plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar la acumulación de suciedad deberá ser del tipo rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre de máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un sólo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Solo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Cuando un camión circule por un lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre, máxime cuando realice maniobras de marcha atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligrosa, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás.

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, etc..

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 7 y el 20%, 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 20º 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.

3. Otras medidas:

Antes de acceder a la cabina, asegúrese de que las escalas están limpias a fin de evitar resbalones.

Verificar diariamente el funcionamiento de la bocina de marcha atrás.

Antes de iniciar cualquier movimiento, asegúrese de que no existen trabajadores en las inmediaciones de la máquina.

En zonas con pendiente, desplácese de modo que la máquina vaya en el sentido de la pendiente y no de lado a fin de evitar posibles vuelcos.

Cuando vaya a limpiar las canaletas o la tolva, utilice las escalas del vehículo.

No se mueva marcha atrás si no tiene plena seguridad de que no existen trabajadores cerca de la máquina.

Cuando vaya a cargar el cangilón no se coloque bajo la vertical del cangilón. En caso de que no vea toda la zona de trabajo con claridad, pida un señalista.

Los EPI's a utilizar son:

- Calzado de seguridad antideslizante, fuera de obra con protección en suela y puntera.
- Casco para salir de la cabina.
- Chaleco reflectante fuera del camión para advertir la presencia del conductor a otros maquinistas.
- Guantes de protección mecánica para manipular piezas del camión.
- Guantes de plástico para manipular hormigón.

4.13. RODILLO COMPACTADOR. RETROEXCAVADORA. PALA CARGADORA.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel cuando se accede a la cabina. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel en operaciones de mantenimiento | 3 | 2 | 6 |
| Incendios. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento por partes en movimiento de la máquina. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Vibraciones | 3 | 2 | 6 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Mantener limpio el acceso a la cabina.
- No repostar combustible con el motor en marcha.
- No realizar trabajos de mantenimiento o verificaciones, engrases, etc.,
- Llevar las protecciones colocadas.
- Respetar los tiempos máximos de conducción del rodillo.
- No sacar piernas, manos, brazos, cabezas, etc., de la cabina cuando se está conduciendo en zonas estrechas o con tráfico de camiones.
- Utilizar el cinturón de seguridad cuando se trabaja en zonas de pendiente pronunciada o en los límites de taludes.
- Para acceder a zonas altas de la máquina, utilizar escaleras portátiles o plataformas de trabajo.
- En caso de que sea primera hora de la mañana, retirar la escarcha que pueda existir en el carenado o escalas de la máquina antes de utilizar estos elementos para acceder a partes altas de la máquina para cualquier operación de mantenimiento o revisión.
- Respetar en todo momento las distancias de seguridad a cables eléctricos, en caso de que no sepa la altura pida al encargado que se la defina.

Los EPI's a utilizar son:

- Protectores auditivos en función del tiempo de trabajo con la máquina.
- Guantes para el trabajo de mantenimiento diario del equipo para evitar contactos y erosiones.
- Utilizar faja antivibratoria si así lo define el médico para evitar lesiones.

4.14. MESA DE CORTE

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------|---|---|----|
| Cortes con el disco y materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento en las partes móviles de la máquina. | 6 | 1 | 6 |
| Electrocución. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones de partículas. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes por caída de material. | 3 | 1 | 3 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Incendio. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- No acercar los dedos al disco cuando está en funcionamiento.
- Antes de realizar trabajos de mantenimiento desconectar la máquina.
- No utilizar guantes para trabajar con la máquina.
- No repostar el combustible con el motor en marcha.
- No conectar la máquina con cables eléctricos pelados.
- Mantener en obra un extintor en caso de que se trabaje con mesas de motor de combustión
- Mantener limpia la zona de trabajo, retirando los recortes y virutas antes de iniciar un nuevo corte y amontonarlos en zona donde no molesten.
- No retirar las medidas de protección colectiva de la máquina. Mantener bajado el protector del disco de corte.
- No realizar cortes en madera con clavos.
- No cortar con las manos a ambos lados del disco. Empujar el material a cortar con útil al efecto
- Instalar la máquina en un lugar que no sea de paso de peatones.

Los EPI's a utilizar son:

- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- El buzo de trabajo con puño de goma para evitar atrapamientos. Queda prohibido trabajar en la máquina con ropas amplias.
- Protectores auditivos cuando se trabaje con la máquina más de 3 horas seguidas.
- Gafas de seguridad para evitar proyecciones.
- Protectores auditivos cuando se trabaje más de 3 horas seguidas.
- Para el manejo de esta máquina no se puede utilizar guantes, pueden provocar un riesgo de mayor gravedad.

4.15. VIBRADOR DE HORMIGÓN

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------|---|---|----|
| Vibraciones. | 3 | 1 | 3 |
| Proyecciones de partículas de hormigón. | 3 | 1 | 3 |
| Electrocución. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Comprobar diariamente el estado de los cables eléctricos. Garantizar la continuidad del circuito de tierra. El cable eléctrico se protege cuando se coloca en las zonas de paso. Antes de extender la alargadera eléctrica se comprueba que no presenta defectos en su aislamiento.
- Una vez finalizados los trabajos se recoge la alargadera, desechándose las que presentan defectos en el aislamiento hasta que no han sido reparadas.
- Coger el vibrador por el asa.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes de seguridad para evitar contactos y para reducir la transmisión de vibraciones.
- Gafas de seguridad para evitar proyecciones.

4.16. CARRETILLA TELESCÓPICA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caída de materiales manipulados con la máquina | 3 | 1 | 3 |
| Incendio de la máquina | 6 | 1 | 6 |
| Atropellos | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamientos en operaciones de mantenimiento | 3 | 1 | 3 |
| Sobreesfuerzos | 3 | 1 | 3 |
| Vuelco de la máquina al moverse por distintas zonas de la obra | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con los materiales manipulados | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Para moverse por zonas con pendientes elevadas >10% debe moverse marcha atrás
- Si va cargado o con el brazo levantado, no intente girar cuando suba una pendiente
- Manténgase atento al dispositivo que indica la inclinación que tiene la máquina a fin de mantenerse en los niveles de seguridad
- Verificar diariamente el funcionamiento de la bocina de marcha atrás
- Antes de iniciar cualquier movimiento, asegúrese de que no existen trabajadores en las inmediaciones de la máquina
- No suba en las uñas a ningún trabajador, salvo que la máquina disponga de cesta específica para ese trabajo.
- No se mueva marcha atrás si no tiene plena seguridad de que no existen trabajadores cerca de la máquina
- No sobrecargue la máquina ni intente hacer operaciones que el ordenador de la máquina no Permita
- Revise la máquina antes de iniciar cualquier operación.
- En caso de que existan líneas eléctricas en la zona en la que está, mantenga la distancia de seguridad (3 o 5 metros) respetando en todo momento la señalización presente en la zona.

Los EPI's a utilizar:

- Chaleco de alta visibilidad cuando descienda de la máquina para evitar atropellos.
- Casco de protección si está cerca de zonas donde se manipulan cargas elevadas para evitar Golpes
- Guantes para manipular o hacer mantenimiento en la máquina para evitar cortes y erosiones.
- Calzado de protección para descender del vehículo para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.

4.17. CARRETILLA ELEVADORA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------|---|---|----|
| Atrapamientos del operador y/o personas del entorno | 6 | 1 | 6 |
| Sobre-esfuerzos | 6 | 1 | 6 |
| Choque contra objetos inmóviles | 6 | 1 | 6 |
| Caída de objetos sobre el operador | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- No circular con la carga elevada, adecuar la velocidad a la carga y vías. Comprobar que la carga está equilibrada y bien sujetada en las horquillas.
- La cabina debe disponer de protección FOPS Y ROPS.
- Comprobar, antes de realizar cualquier maniobra, el recorrido, avisar al personal de obra de los trabajos y recorridos a ejecutar.
- No realizar trabajos con ella sin autorización del encargado y sin disponer de carnet de conducir y formación.
- Comprobar que la carretilla dispone de todos los dispositivos de aviso (luces, señales acústica, espejo retrovisor, etc)
- No sobre-cargar la carretilla.
- Al circular por rampas y pendientes se observarán las instrucciones del fabricante. Realizar el descenso de las pendientes marcha atrás y con precaución.
- En lugares con atmósfera de gases, vapores o polvo explosivo/inflamables, datar a las carretillas de motor térmico de dispositivo de retención de chispas (apagallamas) a la salida del tubo de escape. Usar carretillas antiexplosivas certificadas según RD 400/1996.
- En lugares cerrados, antes de realizar cualquier trabajo informar al departamento seguridad para establecer instrucciones.
- Alquilar carretillas que dispongan de asiento ergonómicos.

Los EPI's a utilizar son:

- Chaleco reflectante para evitar atropellos.
- Calzado de seguridad para evitar golpes o lesiones en los pies y deslizamientos.

4.18. PROYECTADORA.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de altura | 6 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objetos desprendidos, por manipulación y desplome | 6 | 1 | 6 |
| Pisadas sobre objetos | 3 | 1 | 3 |
| Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y herramientas | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Utilice siempre el equipo de protección individual adecuado para cada trabajo.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- Haga limpieza general del equipo.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad en ningún momento.
- Mantenga la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su área de trabajo.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.
- Botas de seguridad con protección puntera y suela para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Guantes de seguridad para evitar erosiones.

4.19. COMPRESOR.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------|---|---|----|
| Proyecciones de partículas. | 3 | 2 | 6 |
| Quemaduras. | 3 | 1 | 3 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Golpes con las mangueras. | 3 | 1 | 3 |
| Vibraciones de las manos. | 3 | 2 | 6 |
| Sobreesfuerzos. | 3 | 1 | 3 |
| Explosión del calderín. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Realizar el trabajo siempre hacia la zona que ya se encuentra movida.
- No retirar las protecciones del compresor
- No romper el precinto de la válvula de seguridad. En caso de daño en la válvula comunicárselo al Encargado de Obra.
- Utilizar mangueras apropiadas a la presión de trabajo.
- No dirigir el chorro de aire a presión sobre la piel.
- Respetar la presión de trabajo del compresor.
- No dejar que la manguera se mueva libremente.
- Hacer interrupciones en el trabajo y turnos a fin de evitar una exposición continuada.
- Mientras se realizan las conexiones a una herramienta o de las mangueras no se debe manipular la salida del compresor. En todo momento debe permanecer cerrada.

Los EPI's a utilizar son:

- Gafas de seguridad para evitar proyecciones.
- Guantes para evitar erosiones y quemaduras y para reducir la transmisión de vibraciones.
- Faja lumbar y muñequera de acuerdo a las indicaciones médicas para evitar lesiones.
- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Protectores auditivos para todos los trabajos. Si hay algún trabajador de ayuda a menos de 5m debe colocarse protectores auditivos. No realizar trabajos seguidos con el compresor durante más de 4h. Se debe parar al menos una hora.

4.20. TRANSPAleta.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------|---|---|----|
| Sobre esfuerzos | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamientos y golpes extremidades inferiores | 3 | 2 | 6 |
| Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos | 3 | 1 | 3 |
| Choque contra objetos | 3 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel al acceder a zonas altas del mismo | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Choque contra otros vehículo | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Comprobar que el peso de la carga es adecuado para la capacidad de carga de la máquina.

- Asegurarse que la carga está equilibrada.
- Comprobar que las horquillas son de menor longitud que las plataforma o paleta, para que no sobresalgan.
- Evitar siempre elevar la carga con un solo brazo.
- Si la plataforma a manipular tiene una distancia libre al suelo doble de una paleta se coloca un bastidor metálico sobre la horquilla para suplementar la altura.
- Conducirla tirando por la empuñadura, tras situar la palanca en posición neutra. Avanzar tirando de una mano situado hacia un lado. Antes de hacer el traslado comprobar el recorrido.
- No parar la carretilla y lugares que entorpezca la circulación. Al finalizar la jornada dejarla en lugar previsto.
- Antes de descargar comprobar la zona próxima para que no haya nada que pueda dañar o desestabilizar la carga.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes para evitar erosiones por golpes o atrapamientos.
- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.

4.21. GRÚA MÓVIL /GRÚA AUTOPROPULSADA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------|---|---|----|
| Caída de la carga manipulada. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con los materiales. | 6 | 1 | 6 |
| Cortes y erosiones en la mano. | 3 | 1 | 3 |
| Vuelco de la grúa. | 6 | 1 | 6 |
| Contactos con líneas eléctricas. | 6 | 1 | 6 |
| Contacto con sustancias químicas. | 1 | 1 | 1 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Cada día comprobar que los medios de izado son los adecuados para la carga.
- Respetar las instrucciones del gruista cuando prevea movimientos bruscos de la carga. Mirar siempre a la carga. No situarse en bordes de taludes o con riesgo de caída de altura.
- Utilizar guantes para la manipulación de los materiales.
- Colocar siempre la grúa con las patas necesarias. Estabilizar la grúa en las laderas.
- No colocar la grúa en borde de taludes
- No realizar trabajos si existe viento con velocidad superior a 80 km/h.
- No colocar la grúa en la vertical de líneas de alta tensión respetar las distancias de seguridad Si el gruista no ve bien todo el movimiento colocar ayudas.
- Mantener limpios los accesos a la cabina y a los lugares de la carga y medios auxiliares.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes para la manipulación de materiales para evitar contactos y erosiones.
- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.

4.22. CORTADORA DE PAVIMENTOS

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|------------------------------------------------------|---|---|----|
| Proyecciones de partículas. | 3 | 2 | 6 |
| Incendios. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamientos y cortes con partes móviles. | 6 | 1 | 6 |
| Electrocución en equipos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| Contacto con residuos de corte. | 1 | 2 | 2 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Contactos eléctricos con cables presentes en la zona | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Mantener los resguardos del equipo.
- Repostar el combustible con el equipo parado.
- Tener en obra extintor ante posibles incendios
- Para equipos eléctricos comprobar que los cables están en buen estado.
- Pedir información de las posibles instalaciones o servicios presentes en la zona de trabajo a fin de evitar roturas de los mismos.

Los EPI's a utilizar son:

- Guantes para la manipulación de materiales para evitar contactos y erosiones.
- Calzado de seguridad para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.

4.23. HERRAMIENTAS MANUALES.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------|---|---|----|
| Golpes en las manos y los pies | 3 | 1 | 3 |
| Cortes en las manos | 6 | 1 | 6 |
| Proyección de partículas | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Equipos de Protección Individual:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

4.24. MINIDUMPER.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Vuelco. | 6 | 1 | 6 |
| Accidente de circulación con otros vehículos. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones de polvo por la carga transportada. | 3 | 2 | 6 |
| Contactos con superficies calientes. | 1 | 1 | 1 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Incendios durante el llenado del depósito de gasoil. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento con partes móviles sin resguardo (cuba de transporte de materiales) | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Mantener el arco antivuelco del dumper.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Respetar las normas de circulación. Circular siempre por la derecha.
- Cuando se llene el depósito de gasoil, mantener el motor parado.
- No situarse debajo de la cuba de transporte cuando está descendiendo.
- Respetar las medidas de seguridad durante el mantenimiento.
- Adecuar la velocidad de circulación al estado de los caminos. No correr en suelos irregulares y duros.
- Tener en obra extintor ante posibles incendios
- Mantener los resguardos y señalizaciones de seguridad.
- Mantener limpios los lugares de acceso a la cabina.
- Mantener cerrado el carenado de la máquina

Equipos de Protección Individual:

- Gafas de seguridad cuando se transportan materiales granulares para evitar proyecciones.
- Guantes de seguridad para la manipulación de materiales y combustibles para evitar contactos y erosiones.
- Utilizar protectores auditivos cuando se trabaje con el dumper durante más de dos horas seguidas.

4.25. MINICARGADORA.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Vuelco. | 6 | 1 | 6 |
| Accidente de circulación con otros vehículos. | 6 | 1 | 6 |
| Proyecciones de polvo por la carga transportada. | 3 | 2 | 6 |
| Contactos con superficies calientes. | 1 | 1 | 1 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Incendios durante el llenado del depósito de gasoil. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento con partes móviles sin resguardo (cuba de transporte de materiales) | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas especificadas para vehículos.
- Se prohibirá que los maquinistas abandonen la máquina con el motor en marcha. Cuando se apague la máquina, la cuchara estará apoyada en el suelo.
- Estará prohibido transportar personas en el interior de la cuchara.
- La cuchara durante el transporte de tierras, permanecerá lo más baja posible (a unos 15 cm), para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Equipos de Protección Individual:

- Gafas de seguridad cuando se transportan materiales granulares para evitar proyecciones.
- Guantes de seguridad para la manipulación de materiales y combustibles para evitar contactos y erosiones.
- Utilizar protectores auditivos cuando se trabaje con el dumper durante más de dos horas seguidas.

4.26. CORTADORA/DOBLADORA DE FERRALLA.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------------------|---|---|----|
| Atrapamiento. | 3 | 1 | 3 |
| Sobreesfuerzos. | 1 | 1 | 1 |
| Cortes por el manejo y sustentación de redondos. | 3 | 1 | 3 |
| Golpes por los redondos (rotura incontrolada) | 3 | 1 | 3 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- La cortadora/dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la cortadora/dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las cortadoras/dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisados periódicamente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las cortadoras/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 los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se acotará mediante señales de peligro (o cinta de señalización) 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 su ubicación «in situ», se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- La cortadora de ferralla será revisada periódicamente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- La cortadora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- Al colocar las barras de hierro , no se usará un número excesivo de estas, teniendo en cuenta, en todo caso, su grosor.
- Se delimitará la zona de la cortadora. En todo momento el operario cuando tenga que cortar los redondos, tendrá perfecta visibilidad de la trayectoria de estos, en prevención de posibles golpes a los compañeros.
- Cuando se vaya a realizar el corte de un redondo, se colocará la protección en la zona de corte, para evitar que el redondo salte al cortarlo.

- Bajo ningún concepto se introducirá ninguna parte del cuerpo en la zona de corte de los redondos en el momento de corte de estos.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

4.27. PULIDORA.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------------|---|---|----|
| Caída de personas al mismo nivel. | 3 | 1 | 3 |
| Choques contra objetos inmóviles. | 3 | 1 | 3 |
| Choques contra objetos móviles. | 3 | 1 | 3 |
| Golpes y cortes por objetos o herramientas | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Antes del inicio de los trabajos se revisará la máquina comprobando que los resguardos y los dispositivos de seguridad están en perfecto estado, aquellas máquinas en las que se detecte alguna anomalía serán retiradas de la obra para su reparación.
- En el caso de alisadoras con motor eléctrico, se comprobará antes del inicio de los trabajos que el cable eléctrico de alimentación no tenga empalmes, que no haya perdido parcialmente el aislamiento y que posea una clavija de conexión normalizada.
- En el caso de alisadoras con motor de gasolina, se comprobará antes del inicio de los trabajos que el lugar en el que se va a emplear la máquina posee una ventilación adecuada y suficiente. En aquellos casos en los que el recinto donde se vaya a emplear la máquina tenga una ventilación deficiente deberá instalarse un sistema de ventilación forzada para evitar las intoxicaciones por monóxido de carbono.
- Se asegurará que en la superficie de trabajo no existan elementos que puedan quedar atascados o ser proyectados por las hélices de la máquina, tales como cartones, clavos, etc., por ello antes del inicio de los trabajos se barrerá la zona en la que se deba trabajar.
- En el caso de alisadoras eléctricas se colocarán las mangueras de alimentación de tal manera que no puedan interferir en el desplazamiento de la máquina, asegurando que no se puedan producir golpes o cortes en dichas mangueras.
- Los trabajadores que manejen la máquina deberán utilizar cascos o tapones de protección auditiva.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de protección.
- Guantes.
- Cascos o tapones de protección auditiva.
- Cinturón antivibraciones.
- Ropa de trabajo adecuada.

4.28. SIERRA CIRCULAR.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|------------------------------------------------------|---|---|----|
| Proyecciones de partículas. | 3 | 2 | 6 |
| Incendios. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamientos y cortes con partes móviles. | 6 | 1 | 6 |
| Electrocución en equipos eléctricos. | 6 | 1 | 6 |
| Contacto con residuos de corte. | 1 | 2 | 2 |
| Ruido. | 3 | 2 | 6 |
| Contactos eléctricos con cables presentes en la zona | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas para evitar posibles incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Equipos de Protección Individual:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticalvo.

Protecciones colectivas.

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- El paso del personal se realizará siempre por detrás del operario.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

4.29. REDES TIPO HORCA.

Se utilizarán redes fabricadas y colocadas según normas UNE - EN 1263-1 y UNE – EN 1263-2 y el manual de instrucciones que debe facilitar el fabricante con cada envío, según marca el punto 9 de la norma de fabricación. Las redes en esta obra serán nuevas para su primera puesta.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------|---|---|----|
| Sobre esfuerzos | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamientos y golpes extremidades inferiores | 3 | 2 | 6 |
| Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos | 3 | 1 | 3 |
| Choque contra objetos | 3 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel al acceder a zonas altas del mismo | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- El operario encargado del montaje se mantendrá atado a estructura sólida cuando trabaje en su colocación.
- Se comprobará que la zona donde se instalen, esté despejada y limpia de obstáculos que puedan entorpecer las operaciones de colocación.
- No se tirarán cosas y objetos a las redes.
- Limpiar las redes a diario, para evitar la acumulación de escombros.
- Revisar los anclajes de las horcas, así como los anclajes de las zonas inferiores de la red.
- No descargar materiales sobre la red.
- Vigilar el cosido de redes, para evitar que se abran huecos entre las mismas superiores a 100mm.

Equipos de Protección Individual:

- Al realizar el montaje de las redes, emplear siempre como medidas de protección personal:
- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad o arnés anticaída.
- Ropa de trabajo
- Guantes de lana.
- Calzado antideslizante.

4.30. BARANDILLAS.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------|---|---|----|
| Sobre esfuerzos | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamientos y golpes extremidades inferiores | 3 | 2 | 6 |
| Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos | 3 | 1 | 3 |
| Choque contra objetos | 3 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel al acceder a zonas altas del mismo | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

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

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Arnés anti-caída.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

4.31. PASARELA EN ENCOFRADO DE MURO DE HORMIGÓN.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------|---|---|----|
| Sobre esfuerzos | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamientos y golpes extremidades inferiores | 3 | 2 | 6 |
| Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos | 3 | 1 | 3 |
| Choque contra objetos | 3 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel al acceder a zonas altas del mismo | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- La plataforma se construirá en la coronación del muro para ayudar a las labores de vertido y vibrado del hormigón y estará anclada al encofrado.
- El ancho mínimo de la plataforma será de 60 cm y tendrá la misma longitud que el encofrado.
- La plataforma tendrá una barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- El montaje y acceso a la plataforma se hará mediante escalera de mano reglamentaria.
- Si en algún momento hay riesgo de caída a distinto nivel durante el montaje de la plataforma, los operarios llevarán arnés anti-caída anclado a estructura sólida.
- Queda prohibido hacer repasos o desplazarse sobre la coronación del muro, todos los trabajos se harán desde la plataforma.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Arnés anti-caída.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

4.32. REDES EN HUECOS HORIZONTALES

Se utilizarán redes fabricadas y colocadas según normas UNE - EN 1263-1 y UNE – EN 1263-2 y el manual de instrucciones que debe facilitar el fabricante con cada envío, según marca el punto 9 de la norma de fabricación.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------|---|---|----|
| Sobre esfuerzos | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamientos y golpes extremidades inferiores | 3 | 2 | 6 |
| Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos | 3 | 1 | 3 |
| Choque contra objetos | 3 | 1 | 6 |
| Caídas al mismo nivel al acceder a zonas altas del mismo | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Las redes se colocarán ancladas a elementos sólidos empotrados en forjado en fase de estructura o, en su defecto, se crearán anclajes con suficiente solidez y resistencia.
- El operario encargado del montaje utilizará un arnés anti-caída que mantendrá atado a estructura sólida cuando trabaje en su colocación.
- Se comprobará que la zona donde se instalen, esté despejada y limpia de obstáculos que puedan entorpecer las operaciones de colocación.
- No se tirarán materiales a las redes y, en caso de que caiga alguno, será retirado.
- Revisar periódicamente los anclajes laterales de la red así como el buen estado de la misma.
- Vigilar el cosido de redes, para evitar que se abran huecos entre las mismas superiores a 100 mm.

Equipos de Protección Individual:

Al realizar el montaje de las redes, emplear siempre como medidas de protección personal:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad o arnés anti-caída.
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante.

4.33. GUNITADORA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------|---|---|----|
| Proyecciones | 6 | 1 | 6 |
| Atropamientos | 6 | 1 | 6 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |
| Roturas por deterioros | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a mismo nivel | 3 | 1 | 3 |
| Riesgos higiénicos | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Utilizar los equipos de protección indicados por el fabricante según ficha, especialmente pantalla facial y guantes.
- Antes de manipular el yeso, leer la ficha de seguridad del fabricante en cuanto a riesgos y medidas preventivas.
- Comprobar que las partes eléctricas de la máquina están protegidas adecuadamente. Los cables están sin empalmes, y están bajo la protección de un diferencial de alta sensibilidad.
- Utilizar los medios auxiliares adecuadamente, sobre todo andamios.
- Si se retira una protección colectiva será sustituida por protección individual, previo aviso al encargado para evitar que otros trabajadores están expuesto.
- Mantener la zona limpia y ordenada. No distribuir las mangueras por las zonas de paso, y consultar antes al encargado.

Los EPI's a utilizar son:

- Gafas o pantalla facial frente a riesgos químicos.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla.
- Guantes.

4.34. PILOTADORA

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-----------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas al mismo nivel cuando se accede a la cabina. | 3 | 1 | 3 |
| Caídas a distinto nivel en operaciones de mantenimiento | 3 | 2 | 6 |
| Incendios. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento por partes en movimiento de la máquina. | 6 | 1 | 6 |
| Ruido. | 3 | 1 | 3 |
| Vibraciones | 3 | 2 | 6 |
| Contactos eléctricos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Mantener limpio el acceso a la cabina.
- No repostar combustible con el motor en marcha.
- No realizar trabajos de mantenimiento o verificaciones, engrases, etc.,.
- Llevar las protecciones colocadas.
- Utilizar el cinturón de seguridad cuando se trabaja en zonas de pendiente pronunciada o en los límites de taludes.
- En caso de que sea primera hora de la mañana, retirar la escarcha que pueda existir en el carenado o escalas de la máquina antes de utilizar estos elementos para acceder a partes altas de la máquina para cualquier operación de mantenimiento o revisión.
- Respetar en todo momento las distancias de seguridad a cables eléctricos, en caso de que no sepa la altura pida al encargado que se la defina.

Los EPI's a utilizar son:

- Protectores auditivos en función del tiempo de trabajo con la máquina.
- Guantes para el trabajo de mantenimiento diario del equipo para evitar contactos y erosiones.
- Utilizar faja antivibratoria si así lo define el médico para evitar lesiones.

5. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LA UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

5.1. ESCALERA DE MANO

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objetos desde la parte superior. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Antes de utilizar la escalera comprobar que todos sus peldaños no presentan grietas ni fisuras.
- Comprobar que la escalera tiene material antideslizante en su base.
- No utilizar escaleras de madera pintadas.
- Una vez colocada la escalera, sujetarla en la parte superior, excepto cuando se coloque sobre tierras.
- La escalera sobresale 1m sobre el nivel a subir.
- No colocar la escalera de mano en lugares de paso de vehículos. Si es necesario señalizar la zona de la escalera.
- Mantener limpia la escalera, sin barro en sus peldaños.
- Utilizar solamente una persona la escalera de forma simultánea.
- Si puntualmente es necesario trabajar sobre una escalera de mano a más de 2 m de altura se deberá hacer uso del arnés de seguridad.
- En las escaleras de tijera, queda prohibido trabajar en los tres últimos escalones ni con los pies en ambos lados de la escalera.

Los EPI's a utilizar son:

- Se utilizarán los E.P.I.s definidos para cada entorno o fase de trabajo.

5.2. ESLINGAS, CABLES, CADENAS.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Rotura del medio auxiliar por mal estado. | 6 | 1 | 6 |
| Rotura del medio auxiliar por sobrecarga. | 6 | 1 | 6 |
| Caída de la carga por mala colocación de eslingas, cadenas. | 6 | 1 | 6 |
| Caída de carga por ausencia de pestillos en ganchos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Toda eslinga utilizada debe ir dispuesta de declaración CE de conformidad. Debe disponer visible la capacidad de carga.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de éste, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, cable, cadenas, etc., debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar.
- En ningún caso, se emplearán eslingas, cables, cadenas, etc., de las que se desconozca su carga máxima de trabajo. En cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.

- En caso de elevación de cargas con eslingas, cables, cadenas, etc., en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, cables, cadenas, etc., debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas, cables, cadenas, etc., cortos.
- Cuando se utilice una eslinga, cables, cadenas, etc., de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga, cables, cadenas, etc., no permitirá el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- Está prohibido utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado.
- Se recomienda emplear cables en los que la fijación del gancho al cable sea por medio de manguito de aleación pretensado.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiendo estar dotadas de guardacabos adecuados.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas, cables, cadenas, etc., no deberán cruzarse, es decir, no montarán sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga, cable, cadena, etc., y elevar aquella no más de 10 cm para verificar su amarre y equilibrio.
- Mientras se tensan las eslingas, cables, cadenas, etc., no se deberá tocar la carga ni las propias eslingas, cables, cadenas, etc.
- Cuando haya de moverse una eslinga, cable, cadena, etc., aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga, cable, cadena, etc., situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60º C. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º. No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorrientas.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estanterías, estacas o paletas.
- A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga, cable, cadena, etc.
- La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal especializado que las utilicen, cuando su uso sea diario.
- Las eslingas de cables de acero deberán engrasarse con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones. Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida: limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los retos de grasa vieja, utilizar el lubricante adecuado y engrasar el cable a fondo.
- Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.
- El agotamiento de una cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T es de: más del 10% de los mismos contados a los largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considera un cable agotado: por rotura de un cordón; cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de

cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón; cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance del 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados; cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc.
- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como: puntos de picadura u oxidación; deformaciones permanentes (dobladados, aplastamientos, alargamientos, etc.); zonas aplanadas debido al desgaste; grietas; deslizamiento del cable respecto a los terminales; tuercas aflojadas; cuando presente más del 10% de hilos rotos.
- Las cadenas se desecharán cuando presenten fisuras, grietas, en los eslabones, o soldaduras.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

5.3. BATEAS, CUBO DE HORMIGONADO, UÑA.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caída de objetos desprendidos. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas | 3 | 1 | 3 |
| Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | 6 | 1 | 6 |
| Aplastamientos o atrapamientos por/entre objetos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- No se emplearán bateas, horquillas, jaulas o similares de las que se desconozca la carga máxima admisible.
- Se revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos el estado de los elementos de elevación o transporte, para detectar posibles deterioros y proceder en consecuencia a su retirada o reparación.
- Cuando la sujeción del material a transportar se lleve a cabo mediante el empacado de la unidad de carga con polivinilo u otro material, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, debiéndose proceder en tales casos a garantizar la estabilidad de la carga mediante un zunchado adicional o bien se procederá a trasvasar los materiales a una paleta caja o contenedor o a otro medio adecuado para proceder a su elevación o transporte.
- Los materiales a granel se elevarán o desplazarán mediante bateas, jaulas, etc. Cuyo perímetro esté completamente cercado, no existiendo en el mismo aberturas que permitan el paso de los materiales transportados.
- Los materiales transportados no deben sobrepasar el borde superior de la batea o contenedor utilizado.
- Cuando las aristas vivas de los materiales transportados puedan dañar los medios de sujeción poniendo en peligro la estabilidad de los mismos, se interpondrán cantoneras que contrarresten dicho efecto.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

5.4. CARRETILLA DE MANO.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles | 3 | 1 | 3 |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamientos o atrapamientos por/entre objetos | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- No se emplearán bateas, horquillas, jaulas o similares de las que se desconozca la carga máxima admisible.
- 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.
- Es recomendable, antes de utilizar la transpaleta, que el operario verifique el buen estado de la misma, principalmente de su sistema de rodamiento y el funcionamiento correcto del freno.
- Comprobar que el peso de la carga a levantar es 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 la carga d la máquina.
- Las cargas deben estar perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.
- Comprobar que la longitud de la paleta o palet es mayor que la longitud de las horquillas. Pueden servir de recomendación las siguientes medidas: para paletas de 1.200 mm se deben utilizar horquillas de 1.150 mm y para paletas de 1.000 mm deben utilizarse horquillas de 910 mm, para otras medidas se puede actuar 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 centradas bajo la paleta.
- No está permitido intentar levantar la carga con un solo brazo de la horquilla.
- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mano 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 una accidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa, controlado su estabilidad.
- No utilizar la transpaleta en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
- No manipular la transpaleta con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
- 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 a salvar aconsejable es del 5%.
- No se debe parar la transpaleta en lugar que entorpezca la circulación.
- Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no hay 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.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la transpaleta se deberá dejar la misma en lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.
- 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 le presente, dejar fuera de uso la transpaleta hasta que sea reparada.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

5.5. CASTILLETE DE HORMIGONADO.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles | 3 | 1 | 3 |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas | 3 | 1 | 3 |
| Sobreesfuerzos | 3 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- El castillete estará rodeado en todo su contorno por barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié. La barandilla estará interrumpida por un paso de 50 cm mínimos de amplitud que deberá cerrarse siempre que permanezcan personas subidas al castillete.
- El acceso al castillete se realizará a través de una escalera, generalmente de pates e integrada en el conjunto. El ascenso y descenso se realizará siempre mirando hacia el castillete.
- No deberá ser trasladado el castillete mientras permanezcan personas subidas a él.
- Siempre que se esté trabajando sobre el castillete se inmovilizarán las ruedas del mismo.
- Se evitará que las plataformas permanezcan húmedas y por lo tanto resbaladizas.
- Se evitarán los trabajos con este tipo de castilletes sobre superficies irregulares o terrenos blandos. Si fuera imprescindible su uso en zonas de terrenos blandos, es recomendable la compactación de los mismos de los mismos o el uso de entablados de madera para reparto de cargas.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

5.6. VISERAS O MARQUESINAS PROVISIONALES.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas al mismo nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles | 3 | 1 | 3 |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas | 3 | 1 | 3 |
| Sobreesfuerzos | 3 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.
- Se evitará la realización de trabajos en la misma vertical durante las operaciones de instalación y retirada de las viseras provisionales.

- No se situarán viseras/marquesinas provisionales bajo la vertical de plataformas de carga y descarga.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

5.7. TROMPA DE VERTIDO DE ESCOMBROS.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|-------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Choques y golpes contra objetos inmóviles | 3 | 1 | 3 |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas | 3 | 1 | 3 |
| Sobreesfuerzos | 3 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.
- Se tendrán protegidos los bordes de forjado junto al punto de vertido de escombros.
- Se mantendrá cubierta la zona de vertido en planta baja, o en su caso el contenedor de escombros, para minimizar la producción de polvo.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

5.8. ANDAMIOS METÁLICOS EN GENERAL.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas a distinto nivel por derrumbe del andamio | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbe de las plataformas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel por trabajar en plataformas estrechas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objetos desde la parte superior. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Las superficies de apoyo tendrán suficiente resistencia para evitar hundimientos o deslizamientos.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas, en caso que la superficie de apoyo no tenga suficiente resistencia.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se nivelarán mediante el empleo de husillos.
- Se prohíbe apoyar los andamios sobre ladrillos, bidones o cualquier otro elemento similar.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (salvo legislación o normativa específica más restrictiva).

- Las uniones de los diferentes elementos metálicos garantizarán la estabilidad y seguridad del conjunto.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
- Se recurrirá a anclar el andamio en puntos suficientemente resistentes cuando la estabilidad del conjunto resulte dudosa o insuficiente.
- Los diferentes elementos metálicos estarán adecuadamente protegidos contra la oxidación.
- Las plataformas de trabajo tendrán piso antideslizante de 60 cm de anchura mínima.
- Estarán firmemente ancladas a los apoyos, mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas que impidan movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Los elementos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso. En caso de emplear tablones de madera no presentarán nudos que mermen su resistencia y su canto será de 7 cm como mínimo.
- Las plataformas estarán siempre situadas en un plano horizontal.
- Las plataformas de trabajo, situadas a una altura igual o superior a 2 metros, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Los andamios se inspeccionarán después de su montaje y diariamente antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o falta de medidas de seguridad.
- Se establecerán sistemas de acceso seguro a las plataformas de trabajo, evitando que los trabajadores deban trepar por la estructura del andamio.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios materiales o herramientas.
- Se mantendrán las plataformas de trabajo limpias de escombros.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios.
- Se prohíbe fabricar morteros o similares directamente sobre las plataformas de los andamios.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios.
- No se permitirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.9. ANDAMIOS TUBULARES DE FACHADA.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel por derrumbe del andamio | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbe de las plataformas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel por trabajar en plataformas estrechas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objetos desde la parte superior. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Los andamios cumplirán con las especificaciones recogidas en las Normas UNE correspondientes, en cuenta a especificaciones de producto y a diseño estructural.

- Se ha de adecuar el tipo de andamio al trabajo que se va a realizar debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todos los puntos de trabajo.
- En ningún caso se utilizarán elementos de modelos o fabricantes diferentes.
- La estructura de los andamios debe estar montada por tubos de acero (pintados o galvanizados) o de aluminio.
- Los tubos metálicos no deben haber sido utilizados para otros cometidos o estar deteriorados por la oxidación o corrosión.
- El montaje y desmontaje seguro de los andamios lo deben realizar personas especializadas bajo una dirección técnica.
- Los andamios deben montarse sobre una superficie plana y compactada o en su defecto sobre tablones planos de reparto o durmientes y debe estar claveteado en la base de apoyo del andamio. No se debe permitir el apoyo sobre ladrillos, etc. Se dispondrán tornillos sin fin (husillos de nivelación) en caso necesario. Los elementos de apoyo del andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento ya sea mediante la sujeción en la superficie de apoyo o un dispositivo antideslizante.
- Los amarres del andamio a la fachada deben realizarse cuando la estructura alcance el nivel de amarre previsto en el proyecto. La disposición y el número de amarres deben estar definidos en el plano de montaje. Deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, tanto perpendiculares como paralelas a la fachada.
- En la instalación de los amarres se tendrá en cuenta que no se deje ninguna fila de pies sin amarrar, que se amarren siempre todos los pies del primer y último nivel y que los amarres se coloquen al tresbolillo.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad
- Las plataformas de trabajo deben ser de madera tratada o de aluminio.
- Las plataformas se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen.
- Los materiales deben estar exentos de cualquier anomalía que afecten a su comportamiento, como pueden ser deformaciones en los tubos, nudos mal cortados en la madera, etc.
- El acceso a las plataformas de trabajo se debe realizar mediante escaleras de progresión vertical, inclinadas o desde las plantas del edificio mediante pasarelas.
- Las escaleras deben tener una anchura mínima de 40 cm aunque se recomienda que no sea inferior a 50 cm.
- Es aceptable utilizar plataformas con trampilla que permiten el acceso seguro a las distintas plantas y una vez utilizada se abate quedando la plataforma de trabajo como un conjunto único y uniforme.
- En el caso de escaleras de acceso vertical, éstas deben estar provistas de guardacuerpos.
- El acceso a la zona de trabajo por parte de los operarios se debe hacer siempre por las escaleras o pasarelas instaladas al efecto.
- Las plataformas de trabajo deben tener una anchura mínima de 60 cm. y deben cubrir todo el ancho que permita el andamio.
- Las pasarelas deben tener el piso unido y estarán instaladas de forma que puedan bascular o deslizar. Deben permanecer solidarias a la estructura portante.
- La resistencia de la pasarela será la adecuada para soportar el peso de las personas que la utilicen además de tener la superficie antideslizante.
- Siempre que estén situadas a una altura de 2 m ó más, deberán disponer de barandillas de seguridad (pasamanos a 90 cm., barra intermedia a 45 cm. y rodapié de 15 cm. de altura, respecto a la propia superficie de la pasarela).
- No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de la plataforma y los dispositivos de protección colectiva contra caídas.
- En los lados del paramento (cara interior del andamio) se colocarán barandillas siempre que la separación al mismo sea superior a 30 cm. (salvo legislación o normativa específica más restrictiva).
- Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.
- Cuando el andamio sobrepase la altura del edificio donde se instala se dispondrá de protección independiente contra la caída de rayos.
- Los andamios deben inspeccionarse después de su montaje, antes de iniciar la jornada laboral o después de verse afectado por cualquier inclemencia atmosférica, en especial el viento.

- El andamio no podrá ser utilizado por los trabajadores hasta el momento en el que sea comprobada su seguridad y se autorice el acceso al mismo.
- El reconocimiento y certificación de andamios se hará de forma reglamentaria.
- En caso de detectar cualquier anomalía se debe subsanar de inmediato o según su importancia clausurar la zona donde se encuentre pudiendo seguir trabajando en las zonas seguras.
- Cuando por problemas de espacio deban pasar personas propias o ajenas a la obra por debajo del andamio se deberán instalar bajo el mismo cualquier sistema de recogida de objetos o materiales de suficiente resistencia.
- Los andamios deben tener señalizaciones que indiquen la carga máxima admisible que puede soportar el andamio.
- Los operarios de montaje o desmontaje así como los que vayan a trabajar en el andamio montado deberán utilizar los elementos de protección individual que se indican en el apartado correspondiente.
- Se debe evitar la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales innecesarios sobre las plataformas de trabajo.
- Una vez finalizada la jornada se deben dejar libres de herramientas, materiales, etc. Todas las superficies de trabajo.
- El desmontaje del andamio debe realizarse en orden inverso al montaje y en presencia de un técnico competente.
- Está totalmente prohibido lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.
- Los distintos elementos del andamio deben acopiararse adecuadamente y retirarse lo antes posible.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios.
- Se prohíbe fabricar morteros o similares directamente sobre las plataformas de los andamios.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios.
- No se permitirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.10. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel por derrumbe del andamio | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbe de las plataformas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel por trabajar en plataformas estrechas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objetos desde la parte superior. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- Las superficies de apoyo tendrán suficiente resistencia para evitar hundimientos o deslizamientos.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas.
- No se permitirá el apoyo sobre materiales como, ladrillos, bidones, etc., o cualquier elemento no auxiliar no específico para tal fin.
- Su diseño permitirá organizar el andamio con suficientes garantías de estabilidad.

- La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma. En cualquier caso la separación entre dos borriquetas no sobrepasará los 3,50 m.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de apertura máxima que garanticen su estabilidad.
- Las borriquetas deberán arriostrarse para alturas comprendidas entre 3 y 6 m.
- Su uso está limitado a 6 m de altura.
- La plataforma de trabajo será de piso antideslizante de 60 cm de anchura mínima.
- Estará situada siempre en un plano horizontal.
- La plataforma sobrepasará los puntos de apoyo un mínimo de 10 cm y un máximo de 20cm.
- Si está formada por tablones, éstos tendrán un grosor mínimo de 7 cm, y al menos una tercera parte de ellos se sujetarán a las borriquetas, de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso.
- Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.
- Cuando la plataforma tenga un riesgo de caída a distinto nivel superior a dos metros, se protegerá perimetralmente con barandillas, así como cuando se ubique a bordes aberturas y huecos. En éste último caso, podrán emplearse otros sistemas de protección como cerramiento perimetral de aberturas mediante largueros o tablas dispuestos horizontalmente a modo de barandillas sujetas sobre soportes verticales y sólidamente fijados, redes verticales, etc., para aberturas, o para huecos redes horizontales, tapas de madera, etc.
- No deben emplearse andamios de borriquetas montados total o parcialmente sobre cualquier tipo de andamio.
- Encima de 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.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.11. ANDAMIOS TUBULARES INTERIORES.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel por derrumbe del andamio | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbe de las plataformas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel por trabajar en plataformas estrechas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objetos desde la parte superior. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- El andamio se apoya siempre en un suelo estable y utilizando sus propios medios de regulación de altura.
- No se permite la colocación de borriquetas sobre la plataforma de un andamio.
- Respetar la barandilla de seguridad del andamio.
- La carga máxima para las plataformas de trabajo es de 400 kg. No se sobrepasa esta carga.
- La anchura mínima de las plataformas es de 60 cm.
- Se coloca arriostramiento interior en cada metro de altura a fin de evitar derrumbes del mismo y estabilizarlo.
- Se colocan escaleras internas para acceder a las plataformas de trabajo.
- Cuando se accede a una plataforma de trabajo se baja la trampilla.

- No se dejan objetos en vuelo con respecto a la plataforma.
- Comprobar diariamente el estado de bulones y pasadores.
- Retirar las piezas dañadas, principalmente montantes no derechos y plataformas con los amarres en mal estado.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.12. ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|----------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas a distinto nivel por derrumbe del andamio | 6 | 1 | 6 |
| Derrumbe de las plataformas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas a distinto nivel por trabajar en plataformas estrechas. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas de objetos desde la parte superior. | 3 | 1 | 3 |

Medidas preventivas:

- La altura del andamio sobre ruedas no será superior a cuatro veces su lado menor.
- Las plataformas de trabajo permanecerán perfectamente sujetas a la estructura del andamio mediante sus correspondientes abrazaderas en el caso de ser metálicas o clavadas y atadas en el caso de usar plataformas de madera.
- Las plataformas de trabajo tendrán siempre un mínimo de 60 cm de anchura. En caso de superar los 2 m de altura, estarán protegidas en todo su contorno mediante barandillas de 90 cm altura formada por pasamanos, protección intermedia y rodapié.
- Estos andamios, formados normalmente de módulos de andamio tubular, deberán ir arriostrados a ambos lados y en todos los niveles mediante "Cruces de San Andrés" con el fin evitar deformaciones del conjunto y posibles desplomes.
- Tendrán dispositivos de bloqueo de las ruedas para evitar deslizamientos o movimientos inesperados.
- Se evitará que las plataformas permanezcan húmedas y por tanto resbaladizas, para lo cual, se evitarán ciertos trabajos como la elaboración de pastas.
- Es conveniente que sobre la plataforma de trabajo sólo esté el material estrictamente necesario y perfectamente repartido, para evitar sobrecargas.
- Las plataformas sobre andamios metálicos sobre ruedas se montarán perfectamente niveladas, evitando en todo momento los trabajos sobre superficies inclinadas o desniveladas.
- El traslado del andamio sobre ruedas de trabajo a otro, se realizará con el mismo descargado tanto de materiales como de personas.
- Se evitarán los trabajos con este tipo de andamio sobre superficies irregulares o terrenos blandos. Si fuera imprescindible su uso en zonas de terrenos blandos, es recomendable la compactación de los mismos o el uso de entablados de madera para reparto de cargas.
- El ascenso y descenso se realizará de frente al andamio.
- Se prohíbe montar plataformas auxiliares sobre la plataforma del andamio sobre ruedas o trabajar subido a las barandillas.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.
- Guantes de protección.

- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.13. ANDAMIOS ELÉCTRICOS/PLATAFORMAS ELEVADORAS SOBRE MÁSTIL.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento en las tijeras de la plataforma. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas durante el acceso a la plataforma. | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento entre la plataforma y partes fijas. | 6 | 1 | 6 |
| Vuelco de la plataforma. | 6 | 1 | 6 |
| Electrocución. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- No trabajar fuera de la plataforma. No está permitido la colocación de andamios sobre la plataforma o la creación de otras plataformas de trabajo con la barandilla o subirse a la misma.
- Durante los movimientos de la plataforma no situarse en la vertical de trabajo.
- Utilizar los lugares de acceso a la plataforma de que dispone el equipo.
- Respetar la carga máxima de la plataforma.
- Durante la realización de los trabajos no realizar movimientos bruscos que puedan desestabilizar la plataforma.
- Asentar sólidamente la plataforma.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.14. PUNTALES

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de altura | 6 | 1 | 6 |
| Caída de puntales por incorrecta instalación. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes con puntales en diversas partes del cuerpo. | 6 | 1 | 6 |
| Rotura del puntales por fatiga. | 3 | 1 | 3 |
| Rotura del puntales por mal estado. | 3 | 1 | 3 |
| Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón. | 6 | 1 | 6 |
| Desplome del encofrado por mal distribución de puntales. | 6 | 1 | 6 |
| Caída de puntales durante transporte. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Los puntales acopiarán ordenadamente.

- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios. Las eslingas serán adecuadas a las cargas a transportar, sin daños que reduzcan su capacidad y los ganchos con los pestillos de seguridad.
- Para evitar sobreesfuerzos el transporte se realizará a hombro y no más de un puntal por persona. Los pasadores y mordazas estarán instalados durante esta operación.
- Los puntales se clavarán a los durmientes y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente. Se prohíben la sobre carga de los puntales.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad para evitar golpes en la cabeza.
- Botas de seguridad con protección puntera y suela para evitar golpes y lesiones en los pies y deslizamientos.
- Guantes de seguridad para evitar erosiones.

5.15. PLATAFORMAS DE CARGA/DESCARGA DE MATERIAL.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|--------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Caídas de personas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Aplastamiento. | 6 | 1 | 6 |
| Golpes. | 3 | 1 | 3 |
| Caída de objetos. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- Es obligatorio el uso de arnés de seguridad cuando se acceda a la plataforma.
- Cuando se termine de cargar o descargar material de la plataforma, se debe dejar la trampilla levantada.
- Cuando no se esté trabajando en la plataforma ni haya material sobre la misma, se debe mantener la trampilla levantada.
- No está permitida la circulación de trabajadores bajo las plataformas de carga y descarga.
- Respetar la carga máxima de la plataforma.
- Durante la realización de los trabajos no realizar movimientos bruscos que puedan desestabilizar la plataforma.
- Acceder a la plataforma únicamente para recoger material o para situarlo sobre la plataforma.

Los EPI's a utilizar son:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.

5.16. CESTAS Y PLATAFORMAS PARA TRABAJOS EN ALTURA.

Valoración del Riesgo:

| RIESGOS EXISTENTES. | G | P | MR |
|---------------------------------------------------|---|---|----|
| Caídas de personas a distinto nivel. | 6 | 1 | 6 |
| Atrapamiento en las tijeras de la plataforma. | 6 | 1 | 6 |
| Caídas durante el acceso a la plataforma. | 3 | 1 | 3 |
| Aplastamiento entre la plataforma y partes fijas. | 6 | 1 | 6 |
| Vuelco de la plataforma. | 6 | 1 | 6 |
| Electrocución. | 6 | 1 | 6 |
| Incendios. | 6 | 1 | 6 |

Medidas preventivas:

- No trabajar fuera de la plataforma. No está permitido la colocación de andamios sobre la plataforma o la creación de otras plataformas de trabajo con la barandilla o subirse a la misma.
- Durante los movimientos de la plataforma no situarse en el radio de trabajo.
- Utilizar los lugares de acceso a la plataforma de que dispone el equipo.
- Respetar la carga máxima de la plataforma, en particular las cargas a colocar en voladizos y durante la realización de trabajos en pendientes.
- Durante la realización de los trabajos no realizar movimientos bruscos que puedan desestabilizar la plataforma.
- Mantener extintor en la plataforma
- Asentar sólidamente la plataforma lejos de bordes de taludes o desniveles
- Respetar en todo momento las distancias de seguridad a líneas eléctricas presentes en la zona
- Para equipos con baterías eléctricas, no realizar la conexión al cargador con los cables pelados.
- Realizar la carga de la batería en un lugar señalizado y bien aireado.
- Durante la recarga de gasoil no se permite fumar.
- Accionar la parada de emergencia para la realización de trabajos entre la plataforma y partes fijas, con el fin de evitar movimientos inesperados y aplastamientos.

Equipos de Protección Individual:

- Gafas de seguridad cuando se transportan materiales granulares para evitar proyecciones.
- Guantes de seguridad para la manipulación de materiales y combustibles para evitar contactos y erosiones.
- Utilizar protectores auditivos cuando se trabaje con el dumper durante más de dos horas seguidas.

6. PREVISIONES E INFORMACIONES UTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

INTRODUCCIÓN.

El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debía contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.

Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.

En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6, como al Estudio Básico, artículo 6.3.

Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.

Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto del proyectista, cuando es distinto del autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.

Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, que en todo caso deberá ajustarse, por el autor del Estudio, o Estudio Básico, a las características de la obra de que se trate, añadiendo o suprimiendo los conceptos que procedan.

GUIA ORIENTATIVA

Todos los edificios deberán someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar el buen estado de la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que dice que "los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. También la Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, artículo 22, indica que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según ambas leyes, deberán formar parte del libro del edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

1. Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
2. Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
3. Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento de Real Decreto 1627/97, artículo 5.6 para Estudios y artículo 6.3 para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

1. Relación de previsibles trabajos posteriores.
2. Riesgos laborales que pueden aparecer.
3. Previsiones técnicas para su control y reducción.
4. Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas interiores y exteriores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otros sistemas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, lamas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachada y cubiertas especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- En primer lugar el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas, o viandantes en las proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montajes de medios auxiliares, etc. En la zona de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En los trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia, En algunos casos, hundimientos de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muros-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelga y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.

- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo, grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caídas en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techos de cuerpos volados fuera del peto o de los bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferior desde miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos o pies por caída de carga pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caídas por defectos en apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como la limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de estos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo.
- En los trabajos de saneamiento, previo a la bajada a los pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad anticaída, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los sistemas o materiales deberán estar

homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.

- En el caso de muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que este dotado de plataforma en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cueros volados,
- Por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla exterior resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de las zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso de las zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectando a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, consejería 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 cm, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de esta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de T.V. en cubierta, con protección antiguada, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

4.- Informaciones útiles para los usuarios

- Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle en buen estado.
 - Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5.026.
 - Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndoles en caso necesario.
 - El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachada y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberá contar con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su colegio correspondiente.
 - Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
 - Igualmente las instalaciones particulares que lo requieran también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
 - Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad clase C con

absorvedor de energía, gafas antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para el manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos con electricidad o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.

- Se deben realizar todas las revisiones obligatorias de las instalaciones de gas, de acuerdo a la normativa vigente.
- Esta terminantemente prohibido alterar las condiciones de ventilación en dependencias dotadas de aparatos de combustión de gas, ya que supone un grave riesgo para los usuarios
- En el caso de estar el edificio dotado de instalaciones contra incendios, extintores, bocas de riego equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, indicar a los usuarios que tienen la obligación, según normativa vigente, NBE-CPI-96, el mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.

Las relaciones anteriores, de previsibles trabajos posteriores, riesgos, previsiones técnicas e informaciones útiles aquí descritas tiene un carácter, como ya se ha dicho, muy amplio, general y orientativo, ya que su objetivo no es la creación estricta de un texto válido para todos los casos, sino el de prestar una ayuda y colaboración para su elaboración específica. El autor del Estudio de Seguridad y Salud, o Estudio Básico, deberá en cada caso, y de acuerdo con el Proyecto de obra y su propio criterio, seleccionar los conceptos que considere de aplicación para su Estudio de Seguridad y Salud, y añadir si lo considera conveniente otros propios de la obra que no figuren en la presente guía, al objeto de conseguir redactar un documento específico de la obra a ejecutar.

Madrid, 29 de octubre de 2025

EL Arquitecto Técnico:

Fdo. Cristina Nicolas Soto