

INDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
2.- OBJETO DEL ESTUDIO	1
3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3.1.- TÍTULO	2
3.2.- OBJETO	2
3.3.- ÁMBITO TERRITORIAL DE LA ACTUACIÓN	3
3.4.- PROMOTOR	3
3.5.- NÚMERO DE OPERARIOS PREVISTO	3
3.6.- PROCESO PRODUCTIVO DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN	3
4.- IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	5
4.1.- RIESGOS PROFESIONALES EN GENERAL	5
4.2.- RIESGOS PERSONALES EN GENERAL.....	6
4.3.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS EN GENERAL	6
4.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES PERSONALES EN GENERAL	6
4.5.- MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES COLECTIVAS. MEDIOS AUXILIARES EN GENERAL	7
4.6.- MEDIDAS TÉCNICAS CORRECTORAS PARA CADA FASE DE OBRA.....	8
4.6.1 Análisis de riesgos y medidas preventivas en la fase de implantación	8
4.6.2 Análisis de riesgos y medidas preventivas en la fase de construcción	9
4.6.3 Análisis de riesgos y medidas preventivas en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes.....	25
4.6.4 Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares	36
4.6.5 Análisis de riesgos de la maquinaria de obra	41
4.6.6 Medidas preventivas en instalaciones eléctricas provisionales de obra	82
5.- DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS COMUNES A LA OBRA.....	83

6.-	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE LA OBRA	84
7.-	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	84
8.-	PRESUPUESTO	85

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta con el objeto de satisfacer lo establecido por el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, el cual establece en su artículo 4 la obligatoriedad por parte del promotor del proyecto a elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se cumpla con alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,09 €).
- Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 días.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dadas las características que concurren en el Proyecto de referencia, y puesto que en él se dan “a priori” alguno de los supuestos fijados en el Art. 4 Apart. 1, a, b, c y d, sobre la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud (y al amparo de lo dispuesto en el Art. 4, Apart. 2 del R. D.), es por lo que se incluye anejo al Proyecto el presente Estudio de Seguridad y Salud en la Obra.

2.- OBJETO DEL ESTUDIO

El presente anejo tiene por objeto determinar las Normas de Seguridad y Salud que se deberán tener en cuenta durante la fase de redacción del Proyecto de Ejecución de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Los objetivos se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal es indiferente al considerarlos todos de un mismo rango:

- Definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- Analizar las unidades de obra del Proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a realizar.
- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de construcción.
- Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
- Crear un marco de salud laboral, en el que la intervención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y con la máxima celeridad y atenciones posibles.
- Diseñar una línea formativa para prevenir, por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1.- TÍTULO

“MODERNIZACIÓN Y MEJORA DEL REGADÍO DE LA ZONA CENTRO SUR DE FUERTEVENTURA, T.M. DE TUINEJE”

3.2.- OBJETO

En el presente Proyecto se enmarcan las siguientes actuaciones:

1. Dimensionamiento y colocación del equipo de bombeo a instalar en la estación de bombeo de Gran Tarajal, así como de la tubería de impulsión de agua producto a dos niveles o escalones de cota
2. Establecimiento de la Red de Riego Mazacote (primer escalón de impulsión), que comprende las siguientes actuaciones:
 - a. Diseño e instalación de la red de riego
3. Establecimiento de la Red de Riego Balsa de Tesejerague (segundo escalón de impulsión), que a su vez comprende las actuaciones:
 - a. Diseño y construcción de una balsa situada en la Montaña de Tesejerague
 - b. Diseño e instalación de la red de riego

3.3.- ÁMBITO TERRITORIAL DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones previstas están situadas dentro del Término Municipal de Tuineje, isla de Fuerteventura, salvo una pequeña parte de la red de riego de Tesejerague (segundo nivel de impulsión), que se adentra en el Término Municipal de Pájara.

3.4.- PROMOTOR

El promotor de la actuación es la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

3.5.- NÚMERO DE OPERARIOS PREVISTO

El número de operarios previsto es de 25 personas.

3.6.- PROCESO PRODUCTIVO DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN

Fase de Implantación

En esta fase se desarrollan los siguientes trabajos:

- *Instalaciones provisionales de obra:* se procederá a la instalación de los pabellones provisionales de obra: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, etc., de acuerdo con la localización y características descritas en este Estudio. A continuación, se efectuarán

los enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado, y telefonía si fuera necesario.

- *Señalización:* se efectuará la señalización necesaria en los distintos accesos a la obra.

Fase de Ejecución

Las obras definidas en el Proyecto de Ejecución constan de las siguientes unidades constructivas:

- Desmante y terraplenado
- Vaciados
- Excavación en zanjas o trincheras
- Relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra
- Trabajos de manipulación de hormigón
- Estructuras y obras de fábrica (prefabricados)
- Colocación de tuberías de riego

Relación de maquinaria y maquinaria-herramienta prevista a utilizar en la obra:

- Pala cargadora (sobre neumáticos o sobre orugas)
- Retroexcavadora sobre orugas (con martillo rompedor)
- Retrocarga
- Camión de transporte
- Camión cisterna de agua
- Motovolquete autopropulsado
- Camión hormigonera
- Camión grúa
- Bomba para hormigón autopropulsada
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Grúa autopropulsada
- Compresor
- Hormigonera eléctrica
- Pequeños compactadores

- Taladro portátil
- Martillo neumático

4.- IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

4.1.- RIESGOS PROFESIONALES EN GENERAL

Según el método de trabajo de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores
- Los derivados de la ubicación del lugar de trabajo
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Del mismo modo, puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra.

Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación.

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias, y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

4.2.- RIESGOS PERSONALES EN GENERAL

- Caídas a distinto nivel
- Caída de materiales
- Cortes, pinchazos y golpes con herramientas, maquinarias y materiales
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas a los ojos de cualquier otra parte del cuerpo
- Incendios y explosiones
- Atropellos y vuelcos
- Aplastamientos por caída de material de excavación
- Protección de agentes climatológicos
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos
- Esguinces y salpicaduras
- Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo ofertado en ese tajo

4.3.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS EN GENERAL

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Atropellos
- Caída de objetos y materiales

4.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES PERSONALES EN GENERAL

Protección de la cabeza:

- Cascos

- Pantalla protectora de soldador
- Gafas antipolvo y contra impactos
- Mascarillas antipolvo
- Pantalla contra proyección de partículas
- Protectores auditivos

Protección del cuerpo:

- Cinturones de seguridad
- Monos de trabajo
- Impermeables
- Mandril de cuero para soldador

Protección de extremidades superiores:

- Guantes de goma
- Guantes de cuero y anticorte

Protección de extremidades inferiores:

- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Polainas de cuero para soldador

4.5.- MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES COLECTIVAS. MEDIOS AUXILIARES EN GENERAL

- Señales varias en la obra de indicación de peligro
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de las rampas de excavación
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras
- Redes para trabajos de desencofrado
- Comprobación de que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas
- Andamios metálicos

- Avisador acústico en máquinas de movimiento de tierras
- Escaleras de mano
- Ganchos y anclajes con cable de seguridad
- Extintores

4.6.- MEDIDAS TÉCNICAS CORRECTORAS PARA CADA FASE DE OBRA

4.6.1 Análisis de riesgos y medidas preventivas en la fase de implantación

- a) Riesgos detectables
 - Caídas de personas al mismo nivel
 - Atropellos y golpes contra objetos
 - Caídas de materiales
 - Incendios
 - Derrumbamiento de acopios
- b) Normas preventivas
 - Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra
 - Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria
 - Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir
 - En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas
- c) Equipos de protección individual
 - Casco de seguridad
 - Guantes de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Traje de agua para tiempo lluvioso

4.6.2 Análisis de riesgos y medidas preventivas en la fase de construcción

Desmante y terraplenado

a) Riesgos detectables

- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes por o contra objetos y máquinas
- Atrapamientos
- Vibraciones
- Ruido
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos
- Atropellos
- Riesgo de contacto eléctrico

b) Normas preventivas

- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras
- Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia
- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previa al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles
- Sobre los taludes que por sus características geológicas se puedan producir desprendimientos, se tenderá una malla de alambre galvanizado firmemente anclada o en su defecto una red de seguridad, según sean rocas o tierras, de acuerdo a los condicionantes geológicos determinantes
- Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre personas o cosas
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables

- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina
 - Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad
 - Guantes de goma o P.V.C.
 - Calzado de seguridad
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Protectores auditivos
 - Mascarilla con filtro mecánico
 - Cinturón antivibratorio

Vaciados

- a) Riesgos detectables
- Desplome o desprendimiento de tierras, rocas, bolos, árboles, etc.
 - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas, camiones, etc.)
 - Caída a distinto nivel de personas, vehículos, maquinaria u objetos
 - Caída de personas al mismo nivel
 - Contactos eléctricos con conducciones

b) Normas preventivas

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por personal competente, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento
- Se mantendrá una distancia adecuada de seguridad respecto al borde del vaciado
- La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables
- Se realizará la circulación interna de vehículos manteniendo una distancia adecuada del borde de coronación del vaciado, tanto para vehículos ligeros como para los pesados
- Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Mascarillas antipolvo sencillas
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos

Excavación de zanjas o de trincheras

a) Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel
 - Caída de personas a distinto nivel
 - Atrapamiento
 - Los derivados por contactos con conducciones enterradas
 - Inundaciones
 - Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
 - Caídas de objetos o materiales
 - Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos
 - Riesgo de contacto eléctrico
- b) Normas preventivas
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido
 - El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros
 - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas
 - Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes
 - Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - Un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
 - En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
 - Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán Proyector de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra
 - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente
 - Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m de longitud hincados

en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario)

- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquéllos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo
- Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo.
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella.
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona

de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Botas de goma o P.V.C.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos
- Protectores auditivos

Relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos

a) Riesgos detectables

- Caídas o desprendimientos del material
- Golpes o choques con objetos o entre vehículos
- Atropello
- Caída o vuelco de vehículos
- Atrapamiento por material o vehículos
- Vibraciones
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Riesgo de contacto eléctrico

b) Normas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas 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
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima"
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras)
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta 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", tal y como se indica en los planos
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra
- Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
- Se informará a los trabajadores directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Guantes de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos

Encofrado y desencofrado

a) Riesgos detectables

- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas
- Caída de materiales
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Golpes por o contra objetos
- Dermatitis por contacto

b) Normas preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos

- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída
 - 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 un lugar conocido para su posterior retirada
 - Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos
 - El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado
 - 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 personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia
 - Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo
 - Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva)
 - Guantes de seguridad
 - Gafas de seguridad antiproyecciones
 - Botas de goma o de P.V.C.
 - Trajes para tiempo lluvioso

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

- a) Riesgos detectables
- Golpes por o contra objetos
 - Cortes por objetos o material
 - Atrapamiento o aplastamiento

- Sobreesfuerzos
 - Caídas al mismo nivel
 - Caídas a distinto nivel
 - Caídas de objetos o materiales
- b) Normas preventivas
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras
 - Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1'50 m
 - El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas
 - El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90°
 - La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados 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 diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo
 - La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados
 - Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ"
 - Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección
 - Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas

- Se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm, como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto)
 - 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
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad
 - Guantes de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Cinturón porta-herramientas
 - Cinturón de seguridad (clases A o C, cuando no existan medios de protección colectiva)
 - Trajes de agua para tiempo lluvioso

Trabajos de manipulación de hormigón

- a) Riesgos detectables
- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel
 - Caída de personas y/u objetos a distinto nivel
 - Pisadas sobre objetos punzantes
 - Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
 - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)
 - Atrapamientos
 - Vibraciones
 - Contactos eléctricos
 - Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos
 - Sobreesfuerzos
- b) Normas preventivas
- b.1) Vertidos directos mediante canaleta

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras

b.2) Vertidos mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima
- Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo

b.3.) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriestrándose las partes susceptibles de movimiento
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista
- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo 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
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente

b.4.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos
- Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura)
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata

b.5.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente 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 al encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudará a las labores de vertido y vibrado

- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
 - Longitud: la del muro
 - Anchura: 60 cm (3 tablonos mínimo)
 - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
 - Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
 - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria
- 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.

b.6) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácenas

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y jácenas, se realizará desde "castilletes de hormigonado" o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten cubriendo esos huecos y clavando las sueltas, diariamente
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario

b.7) Normas preventivas de aplicación durante la conformación y hormigonado de forjados tradicionales

- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable
- El ángulo superior del anillo de cuelgue de las dos partes de la eslinga, será igual o inferior a 90°
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario
- Los pequeños huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, permaneciendo tapados para evitar caídas a distinto nivel
- El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección
- Antes del inicio del vertido de hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo 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 tabloncillos trabados entre sí), desde las que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tabloncillos de anchura (60 cm)
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel
- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes impermeabilizados
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Mandil
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos

4.6.3 Análisis de riesgos y medidas preventivas en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes

Albañilería en general

a) Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos o materiales
- Golpes por o contra objetos
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales
- Dermatitis por contactos
- Proyecciones de partículas
- Sobreesfuerzos
- Contacto con la corriente eléctrica
- Atrapamientos
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos

b) Normas preventivas

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas

- Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - Anchura: mínima 60 cm
 - Huella: mayor de 23 cm
 - Contrahuella: menor de 20 cm
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V, en prevención del riesgo eléctrico
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón"
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte

- La cerámica 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
 - Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga
 - Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de paletas se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia
 - Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga en las plantas
 - Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales
 - Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palarán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa
 - Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal)
 - Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal
 - Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída de altura
 - Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
 - Guantes de P.V.C. o de goma.
 - Guantes de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

Enfoscados y enlucidos

a) Riesgos detectables

- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales
- Golpes por o contra objetos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatitis por contacto
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

b) Normas preventivas

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado y 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 borriquetas en balcones o terrazas sin protección contra las caídas desde altura
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos
- Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas, se instalarán redes tensas de seguridad entre el forjado superior y el que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de caídas desde altura

- Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acñados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablonces formando una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié
 - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m
 - La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra
 - Las "miras" (reglas, tablonces) se cargarán a 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
 - 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 dentro de las plantas se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos
 - Se acordará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso
 - Los sacos de aglomerantes o de aglomerados (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 aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o áridos) se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo
 - Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en fachadas, patios y huecos de ascensores
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad

- Guantes de P.V.C. o goma
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección contra gotas de mortero y asimilables
- Cinturón de seguridad (clases A, B o C, si no existen medios de protección colectiva)

Montajes de prefabricados

a) Riesgos detectables

- Golpes por o contra objetos
- Atropamientos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de materiales o herramientas
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales
- Sobreesfuerzos

b) Normas 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 servidas mediante grúa
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines
- El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín
- La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines
- La recepción en los apoyos se realizará mediante el personal necesario y bajo la coordinación de personal competente. Actuando al mismo tiempo, cada cuadrilla

gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos)

- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha
- Bajo el encerchado a realizar y a una distancia inferior a los 6 m se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura
- 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)
- Los trabajos de recepción o sellado de elementos prefabricados que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa
- Diariamente se realizará por personal competente 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 paso
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester
- Los prefabricados se acopiarán sobre durmientes dispuestos 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, para realizar las maniobras sin riesgos
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, 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 le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de P.V.C. o de goma
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medios de protección colectiva)
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso

Además los soldadores usarán:

- Yelmo para soldadura
- Pantalla de mano para soldadura
- Gafas para soldador (soldador y ayudante)
- Mandil de cuero
- Polainas de cuero
- Manguitos de cuero
- Guantes de cuero

Pintura y barnizado

a) Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Cuerpos extraños en los ojos
- Contacto con productos tóxicos o peligrosos

- Rotura de las mangueras de aire comprimido
- Contacto con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Higiénicos originados por las pinturas y barnices

b) Normas preventivas

- Las pinturas (barnices, disolventes, etc.) se almacenarán en los lugares señalados en los planos 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, disolventes) se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar"
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos 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 (ventanas y puertas abiertas)
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes, según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas
- Se prohíbe la formación de andamios a base de tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre 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 inseguras
- Se prohíbe la utilización en esta obra de las escaleras de mano en los balcones y terrazas, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva adecuados
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2 m
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre en lugares suficientemente ventilados
- El vertido de pigmento en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas
- Se prohíbe permanecer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, sin el uso del equipo de protección individual correspondiente
- 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 lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio
- La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde superficies de trabajo adecuadas y con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalle de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas como medio de protección frente al riesgo de caída de altura

- 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 de altura
- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.)

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de P.V.C. largos
- Mascarilla con filtro mecánico
- Mascarilla con filtro específico (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos)
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas)
- Calzado de seguridad

Montaje de tuberías, piezas, valvulería y equipos

a) Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos por manipulación
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por y entre objetos
- Sobreesfuerzos

b) Normas preventivas

b.1) En los Acopios

- A la llegada de los envíos por carretera hay que observar el estado de la carga, asegurándose que los productos y las cuñas de protección no se han movido

- La carga y descarga será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras
- Se utilizarán ganchos y eslingas adecuados para el levantamiento de los tubos
- Los separadores de madera (maderos, calzos, etc.) serán resistentes y de buena calidad
- Se instalará un cerramiento que aisle el lugar de acopio de las personas ajenas a la obra, señalizando adecuadamente los diferentes riesgos

b.2) En la instalación

- Cuando la tubería se acopie directamente a lo largo del trazado se separará la distancia suficiente de la cabeza del talud de la zanja de manera que se evite la caída accidental de algún tubo en el interior de la zanja
- La introducción de los tubos en la zanja se realizará con los medios mecánicos y herramientas auxiliares adecuadas, además de estar dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras
- El ensamblaje de los tubos será realizado por personal cualificado en prevención de riesgos innecesarios. Teniendo especial cuidado en las maniobras para evitar golpes y atrapamientos con los tubos
- El corte de tubos se realizará por personal cualificado con los medios mecánicos y herramientas apropiados

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad
- Botas de goma o de P.V.C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Cinturón de seguridad

4.6.4 Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares

En escaleras de mano

a) Riesgos detectables

- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Golpes por o contra objetos
- Sobreesfuerzos
- Riesgos de contacto eléctrico

b) Normas preventivas

b.1) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra

b.2) De aplicación al uso de escaleras metálicas

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

b.3) De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales)

b.4) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán con su apoyo inferior distante de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar
- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando

- Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares
- Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas

Andamios metálicos modulares

a) Riesgos detectables

- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Atrapamientos
- Caída de objetos
- Golpes por o contra objetos
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos)

- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado, será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm
- Las plataformas de trabajo tendrán montadas barandillas sólidas de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto
- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre los tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno, o cuando sea necesario disminuir la concentración de la carga
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablonados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros
- Los módulos de base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1'90 m y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio)

- Se prohíbe expresamente utilizar falsas bases como puede ser el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloneros de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo sin doblar
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios de borriquetas, apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en las fachadas (o paramentos)
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando las sobrecargas
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores a las que se está trabajando dentro de la misma vertical
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre andamios tubulares bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h
- Las prendas serán adecuadas al oficio que se realice y use estos medios auxiliares

4.6.5 Análisis de riesgos de la maquinaria de obra

Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Atropello
 - Deslizamiento de la máquina

- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina
 - Vuelco de la máquina
 - Caída de la pala por pendientes
 - Choque contra otros vehículos
 - Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
 - Desplomes de taludes o de frentes de excavación
 - Incendio
 - Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
 - Atrapamientos
 - Proyección de objetos durante el trabajo
 - Caída de personas a distinto nivel
 - Golpes
 - Ruido
 - Vibraciones
 - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno
 - Sobreesfuerzos
 - Contacto eléctrico
- b) Normas preventivas
- b.1) Normas o medidas preventivas tipo
- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita
 - A la pala cargadora sólo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla
 - La pala cargadora deberá poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura
 - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás)
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado

- Cinturón de seguridad
- Botiquín para urgencias

b.2) Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora

- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina
- No trabaje con la máquina en situación de avería
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones
- No fumar cuando se manipula la batería
- No fumar cuando se abastezca de combustible
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar

- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina
- Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar baches y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)

- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día
 - Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.)
 - Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento
 - Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha
 - Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina
 - Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala
 - Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación
 - Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo
 - Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas
- c) Equipo de protección individual
- Gafas antiproyecciones
 - Casco de seguridad
 - Guantes de cuero
 - Guantes de goma o de P.V.C.
 - Cinturón antivibratorio

- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico
- Protectores auditivos

Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello
- Deslizamiento de la máquina
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora)
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables)
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad)
- Incendio
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento
- Sobreesfuerzos
- Riesgo de contacto eléctrico

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Estudio de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
- A la retroexcavadora sólo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla
- La retroexcavadora deberá poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura
 - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás)
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado
 - Cinturón de seguridad
 - Botiquín de urgencias

b.2) Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento
- No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas
- No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones

- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud

- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora

- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas)
 - El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina
 - Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno
 - Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro
 - Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno
 - Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo
 - Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas
- c) Equipo de protección individual
- Gafas antiproyecciones
 - Casco de seguridad
 - Guantes de cuero
 - Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón antivibratorio
- Calzado de seguridad antideslizante
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo
- Protectores auditivos

Retrocargadora

a) Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes
- Atropello
- Atrapamiento
- Vibraciones
- Incendios
- Quemaduras (mantenimiento)
- Sobreesfuerzos (mantenimiento)
- Desplomes o proyección de objetos y materiales
- Ruido
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno
- Riesgo de contacto eléctrico

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- A los conductores de la retrocargadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito
- A la retrocargadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla
- La retrocargadora deberá poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura
 - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás)

- Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción
- Extintor cargado, timbrado y actualizado
- Cinturón de seguridad
- Botiquín para urgencias

b.2) Normas de actuación preventiva para los conductores

- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante
- No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno
- El conductor de la retrocargadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación
- Cuando la retrocargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia

- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha
 - Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
 - Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno
 - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retrocargadora
 - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina
 - No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada
 - No se deberá fumar:
 - Cuando se manipule la batería
 - Cuando se abastezca de combustible la máquina
 - Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
 - Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto
 - No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo
 - No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción
 - Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.
- c) Equipo de protección individual
- Gafas antiproyecciones
 - Casco de seguridad

- Protectores auditivos (en caso necesario)
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario)
- Cinturón antivibratorio
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Guantes de seguridad (mantenimiento)
- Guantes y botas de goma o P.V.C.

Camión de transporte

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte
- Vuelco del camión
- Atrapamiento
- Caída de personas a distinto nivel
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida)
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos
- Sobreesfuerzos (mantenimiento)
- Riesgo de contacto eléctrico

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello

b.2) Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero
- Utilice siempre el calzado de seguridad
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito
- Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad (mantenimiento)
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Cinturón antivibratorio

Camión cisterna de agua

a) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por o contra objetos
- Vuelco del camión cisterna
- Atropellos y atrapamientos
- Quemaduras (mantenimiento)
- Sobreesfuerzos
- Incendios

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- A los conductores de los camiones se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito
- Los camiones cisterna de agua, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia adelante
 - Faros de marcha de retroceso
 - Intermitentes de aviso de giro
 - Pilotos de posición delanteros y traseros
 - Pilotos de balizamiento
 - Servofrenos
 - Freno de mano
 - Bocina automática de marcha de retroceso

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, equipo de riego, sistema hidráulico, frenos, neumáticos, etc. en prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería
- Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios

b.2) Normas de seguridad para el conductor

- Suba o baje del camión cisterna de frente por el lugar adecuado y asiéndose con ambas manos para mayor seguridad
- No suba o baje apoyándose sobre cualquier saliente
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted
- No realice "ajustes" con los motores en marcha
- No permita que personas no autorizadas accedan al camión cisterna, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo
- No utilice el camión cisterna en situación de avería o semiavería
- Antes de abandonar la cabina asegúrese de haber instalado el freno de mano
- No guarde trapos ni combustible en el vehículo, pueden producir incendio
- Recuerde que en caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras
- No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible
- Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante
- Antes de acceder a la cabina inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra
- Todos los camiones cisterna contratados en esta obra estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas
- No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para una adecuada conducción
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten
- De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Botas de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero (mantenimiento)
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento)

Motovolquete autopulsado

a) Riesgos detectables más comunes

- Vuelco o caída de la máquina durante el vertido o en desplazamientos
- Atropellos de personas
- Golpe por o contra objetos, materiales o vehículos
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción
- Riesgos higiénicos de la inhalación de polvo o vapores tóxicos de la combustión
- Ruido

b) Normas preventivas

b.2) Normas o medidas preventivas tipo

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo
- Se entregará al personal encargado del manejo del motovolquete la normativa prevista. De su recepción quedará constancia por escrito

b.3) Normas de seguridad para el uso del motovolquete

- Considere que este vehículo no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos, evitará accidentes.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima señalizada

- No transporte personas en su motovolquete es algo totalmente prohibido en esta obra
- Asegúrese de tener siempre una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los motovolquetes se deben conducir mirando al frente; evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina
- Evite descargar al borde de cortes del terreno, salvo que cuente con los medios adecuados para hacerlo (tope de recorrido, señalista, etc.)
- Respete las señales de circulación interna
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces
- Si debe remontar pendientes con el motovolquete cargado, es más seguro para usted hacerlo marcha atrás
- Los caminos de circulación interna marcados en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud serán los utilizados para el desplazamiento de los motovolquetes
- Se instalarán según el detalle de planos, topes finales de recorrido de los motovolquetes ante los taludes de vertido
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonés y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 km/h
- Los motovolquetes a utilizar en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero en que se diga cual es la carga máxima admisible
- Los motovolquetes que se dediquen en esta obra para el transporte en masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los motovolquetes de esta obra, salvo en caso de emergencia
- Los conductores de motovolquetes de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción

- Los motovolquetes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad
 - Calzado de seguridad con suelo antideslizante
 - Cinturón elástico antivibratorio
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Trajes de agua para tiempo lluvioso

Camión hormigonera

- a) Riesgos detectables más comunes
- Los derivados del tráfico durante el transporte
 - Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.)
 - Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas
 - Caída a distinto nivel
 - Atropello
 - Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.)
 - Golpes por o contra objetos
 - Caída de materiales
 - Sobre esfuerzos
 - Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón
- b) Normas preventivas
- b.1) Normas o medidas preventivas tipo
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas
 - El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Estudio de Seguridad
 - La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello

b.2) Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota
- Respete las señales de tráfico internas de la obra

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas)
- Cinturón antivibratorio

Rodillo vibrante autopropulsado

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco
- Choque contra otros vehículos
- Incendio (mantenimiento)
- Quemaduras (mantenimiento)
- Caída del personal a distinto nivel
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos (mantenimiento)

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito

b.2) Normas de seguridad para los conductores

- Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos
- No salte directamente al suelo si no es por una emergencia
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo
- No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos

- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto
 - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable
 - No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente
 - Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos
 - Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra
 - Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina
 - Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio
 - Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha
 - Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia
 - Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles
 - Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso
 - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos
 - Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad (siempre que exista la posibilidad de golpes)
 - Protectores auditivos (en caso necesario)
 - Cinturón antivibratorio
 - Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo

- Traje impermeable
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero (mantenimiento)
- Guantes de goma o P.V.C.

Camión grúa

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte
- Vuelco del camión
- Atrapamiento
- Caída a distinto nivel
- Atropello
- Caída de materiales (desplome de la carga)
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas
- Contacto eléctrico

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas

- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión)
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito

b.2) Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje

- No permita que nadie se encarama sobre la carga
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura
- No abandone la máquina con una carga suspendida
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estobos defectuosos o dañados
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita
- Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella

- Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
- Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

Bomba para hormigón autopropulsada

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte
- Vuelco
- Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera)
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora)
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes)
- Atrapamientos
- Contacto con la corriente eléctrica
- Caída de personas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño
- Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Estudio de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
 - Que sea horizontal.
 - Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
 - Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
 - La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
 - Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.

b.2) Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón

- Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha

- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión
 - No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica
 - Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura
 - Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión
 - Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad
 - Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina
- Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto
 - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad)
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m³. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón

- Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada $D_{D_{PROX}}$ del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación D_{PROX2}
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

c) Equipo de protección individual

- Guantes de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de Seguridad
- Botas de goma o P.V.C.
- Mandil impermeable
- Cinturón antivibratorio

Grúa autopropulsada

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos
- Golpes por o contra objetos, materiales o maquinaria
- Contactos con la energía eléctrica
- Vuelco de la grúa autopropulsadora
- Atropellos de personas

- Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc)
 - Quemaduras
 - Sobreesfuerzos
 - Contacto eléctrico
- b) Normas preventivas
- b.1) Normas o medidas preventivas tipo
- Las grúas autopropulsadas a utilizar en esta obra, tendrán al día el libro de mantenimiento
 - El Estudio de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc.
 - El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga
 - Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito
- b.2) Normas de seguridad
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía
 - Respete las señales de tráfico interno
 - Cuando deba salir de su vehículo utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota
 - Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir
 - Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señale
 - Una persona competente comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada
 - Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos
 - Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados, por ser una maniobra insegura
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la grúa autopropulsada en prevención de accidentes
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina pueden haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física
- Si entra en contactos con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes

- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar
- Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Puede provocar accidentes
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra
- Los trabajadores no se introducirán en la zona considerada D_{PROX} del cable de alta tensión. Aquí se considerará lo siguiente:
 - Que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo
 - Que la distancia que se debe respetar respecto a la zona de peligro es la que exista entre esta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella
 - Las máquinas no sobrepasarán el límite de aproximación $D_{PROX 2}$
 - Se informará a los trabajadores, directa e indirectamente implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, informándoles, además la necesidad de que ellos, a su

vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero
- Botas de goma o P.V.C.

Compresor

a) Riesgos detectables más comunes

- Vuelco
- Atrapamiento de personas
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión
- Ruido
- Rotura de la manguera de presión
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento
- Sobre esfuerzos

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga

- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro
 - Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica
 - Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido
 - La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación
 - Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores)
 - Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión
 - Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón
 - Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados
 - Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo
 - Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados
 - Protectores auditivos
 - Guantes de goma o P.V.C.

Hormigonera eléctrica

a) Riesgos detectables más comunes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Golpes por elementos móviles o materiales
- Riesgo higiénico debido al polvo ambiental
- Ruido

b) Normas preventivas

b.1) Normas o medidas preventivas tipo

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Estudio de Seguridad y Salud
- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS"
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados

- Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra
 - El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la Constructora para realizar tal misión
 - La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico
 - Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico
 - Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin
 - El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad
 - Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas)
 - Guantes de goma o de P.V.C.
 - Guantes de seguridad
 - Botas de goma o de P.V.C.
 - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo
 - Trajes impermeables
 - Protectores auditivos
 - Calzado de seguridad

Pequeños compactadores

- a) Riesgos detectables más comunes
- Ruido
 - Atrapamiento
 - Sobreesfuerzos
 - Golpes
 - Explosión (combustible)

- Máquina en marcha fuera de control
 - Proyección de objetos
 - Vibraciones
 - Caídas al mismo nivel
- b) Normas preventivas
- b.1) Normas o medidas preventivas tipo
- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito
- b.2) Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras
 - Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales
 - El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo
 - El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido
 - El pisón puede llegar a atrapar los pies
 - No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él
 - La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica
 - Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable
 - Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos
 - El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina
- c) Equipo de protección individual
- Calzado de seguridad
 - Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados
 - Protectores auditivos
 - Gafas de seguridad antiproyecciones
 - Guantes de cuero

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable

Taladro portátil

a) Riesgos detectables más comunes

- Contacto con la energía eléctrica
- Atrapamiento
- Erosiones en las manos
- Cortes o proyecciones
- Golpes por fragmentos en el cuerpo

b) Normas preventivas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones

- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin
 - Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión
 - Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones
 - Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura
 - Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca
 - En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico
 - Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado
 - Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil
 - De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad
 - Gafas de seguridad (antiproyecciones)
 - Guantes de cuero
 - Calzado de seguridad

Martillo neumático

- a) Riesgos detectables más comunes
- Vibraciones
 - Ruido
 - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno
 - Sobreesfuerzo
 - Rotura de manguera bajo presión
 - Proyección de objetos y partículas
 - Caídas al mismo nivel
 - Rotura del puntero o barrena

b) Normas preventivas

- Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precisos para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones
- El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protección personal
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella
- No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que al querer extraerlo después puede ser muy difícil
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deterioro o que su puntero está gastado, pida que se lo cambien y evitará accidentes, una rotura puede ser grave
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancia inferior a 15 m, como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos
- Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de vaguadas angostas, el ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos por bolos de roca ocultos
- No comerá copiosamente, ni ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada de trabajo

- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para su trabajo
 - De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad
 - Protectores auditivos
 - Guantes de seguridad
 - Gafas antiproyecciones
 - Mandil de cuero
 - Manguitos de cuero
 - Polainas de cuero
 - Botas de seguridad
 - Cinturón antivibratorio
 - Muñequeras elásticas antivibratorias
 - Mascarilla con filtro antipolvo

4.6.6 Medidas preventivas en instalaciones eléctricas provisionales de obra

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "engancharse" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale

- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo)
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra

5.- DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS COMUNES A LA OBRA

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de un vestuario, un comedor, y un aseo. Todas estas zonas comunes tendrán instalaciones con dotación suficiente al personal de obra.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas se recogen las características que deben de cumplir dichos servicios.

6.- DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE LA OBRA

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas, Patronales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento, además se deberá disponer en obra y en lugar bien visible, una lista de Teléfonos y Direcciones de los Centros de Salud asignados para urgencias así como ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido y adecuado transporte de los posibles accidentados. Se dispondrá en la propia obra de un botiquín conteniendo el material especificado en la normativa en vigor, debiéndose reponer el material consumido. Los servicios técnicos de seguridad, servicios médicos de la empresa Constructora y el vigilante y comité de seguridad e higiene se regularán conforme a lo especificado en el Pliego de Condiciones.

7.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos utilizados y sus riesgos, así como de las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

La información que se debe aportar a los trabajadores debe seguir las siguientes indicaciones:

- Respecto a la fase de la obra en la que va a participar el trabajador.
- Respecto a la maquinaria y herramienta que vaya a utilizar.
- Respecto a primeros auxilios y medidas de emergencia (información).
- Respecto a las condiciones especiales de la obra a las que se va a ver afectado.

De la entrega de esta información quedará constancia por escrito.

Se expondrá el contenido del Plan de Seguridad y Salud a todos los trabajadores.

Un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud estará siempre en mano de cada cuadrilla de trabajos, en el lugar donde se ejecuten los trabajos.

Los trabajadores deben haber recibido formación específica a su puesto de trabajo.

Se entregará el equipo de protección individual que corresponda a cada uno de los trabajadores, a quienes se explicará con detalle la utilidad de dicho equipo, forma correcta de uso, mantenimiento y conservación necesarios.

Durante el desarrollo del trabajo la formación y la información se complementará con consejos e indicaciones del capataz o encargado, cuando éste advierta en su labor de control que el trabajador realiza incorrectamente alguna actividad.

Se mantendrá continuamente informados a todos los trabajadores de las técnicas y modos de operar más seguros.

Se corregirán en todo momento los modos de operar incorrectos o defectuosos, evitando que se adquieran o persistan hábitos inseguros en la forma de ejecutar los trabajos.

Se evaluarán los riesgos y resultados de las normas preventivas de forma continua, con el objeto de aumentar el nivel de seguridad y salud de los trabajadores.

8.- PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **cuarenta y cinco mil ciento setenta y cinco con veintiún céntimos (45.175,21 €)**.

En Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2015

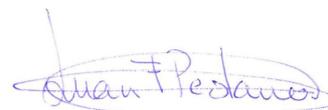
Los autores :



Mª Encarnación Velázquez Barrera
Ingeniero Agrónomo



Belén Martín Peña
Ingeniero C.C.Puertos



Juan Francisco Pestano Gabino
Ingeniero Técnico Agrícola