1 OBJETO DEL ESTUDIO..... 5

2 ANTECEDENTES. 5

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. 7

3.1 Obra Proyectada. 7

3.2 Climatología. 7

3.3 Servicios afectados. 8

3.4 Accesos. 10

3.4.1 Sector 25 y 29 10

3.4.2 Sector 41 11

3.5 Número medio de trabajadores previstos. 12

3.6 Datos Generales de la Obra. 14

3.7 Datos Generales Estudio Seguridad y salud. 14

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES..... 15

4.1 Fases previstas en ejecución. 15

4.2 Oficios que intervienen. 15

4.3 Medios auxiliares y maquinaria prevista. 15

4.4 Análisis de riesgos. 16

5 PREVENCIÓN DE RIESGOS. 17

5.1 Medios de prevención. 17

5.2 Normas y medidas preventivas. 17

5.2.1 Señalización. 17

5.2.2 En excavaciones. 18

5.2.3 En hormigones y aceros. 19

5.2.4 En zonas con diferencia de alturas. 20

5.2.5 En tuberías y conducciones. 20

5.2.6 En instalaciones eléctricas y de control y telemando en la estación de bombeo. 22

5.2.7 En maquinaria de obra en general. 22

5.2.8 En andamios en general. 24

5.2.9 Máquinas y herramientas en general. 26

5.2.10 Zonas de acopio de materiales 27
5.2.11 Trabajos en proximidad de líneas eléctricas 27
5.2.12 Trabajos en proximidades de carreteras y viales. 29
5.2.13 En caso de detectar conducciones de gas. 31
5.2.14 Demoliciones 31
5.2.15 Encofrado y desencofrado de muros. 32
5.2.16 Manipulación de cargas y prefabricados. 34
5.2.17 Extensión mezcla bituminosa 35
5.2.18 Perforaciones Horizontales. 36
5.2.19 Prevención daños a terceros. 39
5.2.20 Prevención de daños a personal técnico que visite la obra. 40
5.2.21 Seguimiento arqueológico. 41
5.2.22 Climatología adversa. 42

6 RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA 42

6.1 Maquinaria en general. 42
6.2 Máquinas y herramientas en general. 45
6.3 Bandeja vibrante manual. 46
6.4 Camión hormigonera. 47
6.5 Camión. 50
6.6 Camión / tractor oruga o neumático. 52
6.7 Camión / volquete grúa o grúa autopropulsada. 54
6.8 Compresor. 57
6.9 Dumper motovolquete. 59
6.10 Grupo electrógeno. 61
6.11 Hormigonera. 63
6.12 Martillo neumático. 65
6.13 Motobomba. 67
6.14 Motoniveladora 68
6.15 Pala cargadora. 71
6.16 Pequeñas compactadoras. 74

6.17 Radial 76

6.18 Retroexcavadora. 78

6.19 Rodillo compactador manual 81

6.20 Rodillo vibrante autopropulsado (compactadora). 83

6.21 Tractor oruga o neumático (con aperos). 85

6.22 Vibrador de hormigón. 91

6.23 Extendedora de productos bituminosos. 92

6.24 Compactador sobre neumático autopropulsado 93

7 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 94

8 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CONTAGIOS SARS-COV-2 94

9 FORMACIÓN. 95

10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 96

11 HIGIENE Y BIENESTAR. 96

12 PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS 97

13 UBICACIÓN PARQUE DE BOMBEROS. 98

14 CENTROS MÉDICOS. 100

APENDICE Nº1: AUTORIZACIÓN COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO

1 OBJETO DEL ESTUDIO.

Este estudio se redacta en cumplimiento de lo ordenado en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 4 y 5 del citado Real Decreto se elabora el presente ***ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD*** al cumplir los supuestos fijados en los mismos.

2 ANTECEDENTES.

Las actuaciones objeto del presente proyecto quedan enmarcadas dentro de una planificada serie de actuaciones en los regadíos de la Comunidad Valenciana con la finalidad de conseguir unas mejoras sustanciosas en sus sistemas de regulación, transporte, distribución y aplicación de los recursos hídricos, racionalizando el consumo y favoreciendo su ahorro. Las actuaciones pretenden mejorar las condiciones y calidades de las infraestructuras agrarias y la forma de vida de los regantes con la integración de modernos sistemas de gestión en las prácticas agrícolas.

La **Acequia Real del Júcar (ARJ)** riega en la actualidad aproximadamente **20.360 hectáreas de cítricos, frutales, huerta y arrozal** con aguas que partiendo del azud de Antella en el río Júcar, llegan hasta la Acequia de Favara en la población de Albal, al sur de la ciudad de Valencia, después de atravesar 20 términos municipales tras un recorrido de 54 kilómetros. La primera construcción es del siglo XIII (reinado del Rey D. Jaime) y la segunda data del siglo XVIII durante el reinado de Carlos III.

En junio de 1998 la **Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las aguas del Ministerio de Medio Ambiente junto con la por entonces Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte de la Generalitat Valenciana** redactó el proyecto denominado “Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar”. Así mismo, se encarga el anteproyecto de “**Red de transporte en la zona regable de la ARJ**” en el que se describen las obras hidráulicas necesarias para el transporte desde las tomas de riego a presión de las bicolectoras (denominada también Red el Alta) hasta las cabeceras de gestión de los sectores (**45 sectores**) en los que queda dividida y clasificada la totalidad de la superficie regable.

En el **artículo 78 de la Ley 14/2000 de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**, **se declaran de interés general las obras de modernización de la ARJ**, consistentes en la transformación a riego localizado de la citada superficie regable. Asimismo, dichas obras son consideradas una actuación básica del **Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar** aprobado por Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio y están incluidas en los Planes Hidrológicos de 2009-2015, 2015-2021 y 2021-2027 de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Además, las actuaciones están incluidas en el listado de inversiones del **Anexo II del Plan Hidrológico Nacional aprobado por la Ley 10/2001 de 5 de julio**, con la denominación "Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar".

Con fecha 23 de julio de 2001 se firmó el **CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA GENERALITAT VALENCIANA Y LA UNIDAD SINDICAL DE USUARIOS DEL JÚCAR (USUJ) PARA LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS INTEGRADOS EN U.S.U.J.** donde en su estipulación CUARTA dice: "..... la Generalitat Valenciana se compromete a asumir todos los gastos de ejecución de las infraestructuras de transporte y distribución del agua desde la red en alta hasta la parcela.

El proceso en la modernización de la ARJ ha sido estructurado en cuatro grados: a) conducción en alta, b) red de transporte, c) redes de distribución y d) instalación en parcela.

a) **Grado 1: CONDUCCIÓN EN ALTA** (Red en Alta o conducción bicolectora) consistente básicamente en las obras de derivación desde el embalse de Tous en la salida del Túnel de la Escala (sistema hidráulico Canal Júcar–Turia), depósito de regulación, bajante presurizada bi-colectora, bifurcación en dos bi-colectoras Norte y Sur con trazados paralelos al actual canal principal de la ARJ, y tomas de servicio clasificadas en coyunturales y de riego a presión distribuidas a lo largo del trazado.

b) **Grado 2: RED DE TRANSPORTE** que aproxima los caudales de rango medio a los centros de gravedad de las zonas de demanda (45 sectores) en las que queda dividida y clasificada la totalidad de la superficie regable (excepto arrozales). Es decir, desde la Red en Alta hasta los cabezales de riego de cada sector.

c) **Grado 3: REDES DE DISTRIBUCIÓN** que distribuyen los caudales de rango bajo en las unidades de gestión (sectores) que constituyen cada zona de demanda, teniendo como puntos

últimos de destino las unidades parcelarias agrarias. En este grado se incluyen los cabezales de riego.

d) **Grado 4. INSTALACIONES EN PARCELA** que constituye el sistema de irrigación localizado de alta frecuencia en las unidades parcelarias y que corresponde a los usuarios.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

3.1 OBRA PROYECTADA.

Las obras diseñadas en el presente proyecto de **"OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 25, 29 Y 41 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)."** consisten en la ejecución de la red de transporte y distribución para los sectores 25-29-41, así como los cabezales de riego de cada uno de los sectores y los hidrantes correspondientes.

3.2 CLIMATOLOGÍA.

Según la información disponible en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) para el período 1981-2010, el clima de la zona de estudio (clasificación climática de Köppen) se corresponde con el código *Csa* (clima templado con verano seco y cálido) el cual se caracteriza por tener la temperatura media del mes más frío comprendida entre 0 y 18ºC. El subtipo *s* indica que se observa un período marcadamente seco en verano (precipitación del mes más seco del semestre abril-septiembre inferior a un tercio del mes más lluvioso de octubre-marzo y a su vez inferior a 40 mm). Por último, la tercera letra (*a*) indica que el verano es caluroso (temperatura media del mes más cálido superior a 22 ºC)

Los valores de precipitación y temperatura media mensual son:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PI (MM)	37,0	36,0	33,0	38,0	39,0	22,0	8,0	20,0	70,0	77,0	47,0	48,0
TI(ºC)	11,8	12,5	14,4	16,2	19,0	22,9	25,6	26,1	23,5	19,7	15,3	12,6

El clima en el entorno de las obras (clasificación climática de Papadakis) de los sectores 25 y 29, y en el sector 41 es de tipo **mediterráneo subtropical y mediterráneo marítimo**, respectivamente.

Con carácter general, se suspenderán los trabajos, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).

Con respecto a otros fenómenos meteorológicos que pueden comprometer la seguridad y salud de los trabajadores, según datos de la AEMET:

- Tormentas: en la zona de actuación el número medio de días con tormenta al año se sitúa entre 5 y 10.
- Granizo: el número medio de días con granizo al año se sitúa entre 0 y 1.
- Niebla: el número medio de días con niebla al año es de entre 5 y 10.
- Nieve: el número medio de días con nieve al año se sitúa entre 0 y 1.
- Rachas de viento: episodios (entre 0 y 5 al año) con rachas máximas de viento entorno los 100 km/h.

En el caso de amenaza por incendio forestal se paralizarán temporalmente las obras y los trabajos, hasta que las autoridades forestales pertinentes autoricen su reanudación.

3.3 SERVICIOS AFECTADOS.

Las actuaciones previstas en el presente proyecto afectan en gran medida a los servicios presentes ya que se trata de la ejecución de conducciones de transporte y redes de distribución que abastecen a todas las parcelas de los sectores 25-29-41 de la Acequia Real del Júcar.

Las redes de distribución se instalan alojadas en su gran mayoría por los caminos rurales existentes, habiéndose previsto la reposición de los mismos, habiéndose para ello informado a los **ayuntamientos** afectados de Silla y Algemesí.

En cuanto a afecciones a la red ferroviaria, se presentan debido al paso de la **Línea de Alta Velocidad Valencia-Alicante**. En cuanto a afecciones a la misma, se presentan debido a su paso por los tres sectores objeto del proyecto:

- Sector 41: un cruce y un paralelismo

Por ello, se ha solicitado información sobre dichas afecciones al **ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF)** del **Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.**

Con respecto a la red de carreteras estatal, se presentan varios cruces y paralelismos con la **autovía AP-7 y la carretera nacional N-332A** gestionadas por la **Dirección General de Carreteras** dependiente del **Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana:**

- Sector 25: un paralelismo
- Sector 29: un paralelismo
- Sector 41: un cruce y un paralelismo

Para lo cual se ha enviado solicitud de información a la **DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.**

Además, en cuanto a la red de carreteras autonómica, se presentan en el sector 25 dos paralelismos con la **carretera CV-5152** para lo cual se ha solicitado información sobre dicho paralelismo al **SERVICIO TERRITORIAL DE OBRAS PÚBLICAS DE LA CONSELLERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PÚBLICAS Y MOVILIDAD** de la **Generalitat Valenciana.**

La ejecución de los cruces con los viales expuestos se ejecutará mediante hincas dirigidas o aprovechando infraestructura existente, por lo que no implican cortes o restricciones al tráfico rodado.

En cuanto a la red hidrográfica, existen un cruce y tres paralelismos en el sector 41 con el **Barranco Albudor y Acequia Alcubella** para lo cual se ha realizado la solicitud de información a la **CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR** del **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**.

En cuanto a conducciones afectadas, se presentan numerosas afecciones a acequias de riego, habiéndose previsto su reposición. Además, se presentan afecciones a la red de distribución del sector 25 puede generar afección con las infraestructuras de la estación depuradora de Albalat – Algemesí, para lo que se ha solicitado información a la **ENTIDAD PÚBLICA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (EPSAR).**

Además, se ha consultado mediante **INKOLAN** la información digital de infraestructuras existentes en la zona del proyecto. Las redes localizadas y descargadas son I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, Nedgia Gas Natural y Telefónica.

Las redes de distribución y terciarias afectan a las vías pecuarias de: la Colada de Alginet a Albalat, la Vereda del Camino del Turisano y el Cordel del Camino Viejo de Ruzafa.

Destacar también la afección a la vía pecuaria de: la **Colada de Alginet a Albalat**, la **Vereda del Camino del Turisano** y **el Cordel del Camino Viejo de Ruzafa** para lo cual se realizó consulta de las condiciones de afección a la **CONSELLERÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA** de la **Generalitat Valenciana**.

3.4 ACCESOS.

Los accesos a la zona de actuación descritos a continuación son infraestructuras existentes y en buen estado de conservación. No se va a modificar el trazado o el ancho de ninguno de estos caminos de acceso a las obras, que disponen del ancho suficiente para el tránsito de maquinaria y la ejecución correcta de la obra.

El acceso a los tajos se produce por carreteras de titularidad estatal (A-7, AP-7) y carreteras autonómicas gestionadas por la Generalitat Valenciana (CV-515), hasta los caminos agrícolas propiedad de ayuntamientos por donde se llega a los diversos centros de trabajo.

3.4.1 Sector 25 y 29

El acceso al sector 25 y 29 se realizará desde la autopista AP-7, tomando la salida 58 Alzira-Algemesí, que lleva el mismo nombre se tome en un sentido o en otro, y llevan a la misma carretera de enlace. Tras salir de la autopista, en la primera rotonda se tomará la primera salida (Pol. Industrial de Cotes-CV-42, todas direcciones) que lleva a la segunda rotonda donde se toma la primera salida (CV-515, Albalat de la Ribera). Se continuará por la CV-515 en la glorieta previa al paso superior sobre la AP-7, y en la siguiente rotonda tras el paso superior, se tomará la segunda salida hacia la derecha (camí de Pardines) para acceder a la parcela del cabezal del sector 25, o la cuarta salida hacia la izquierda (también, camí de Pardines) para llegar a la ubicación del cabezal del sector 29.

También se puede llegar al cabezal del sector 25 desde el sur por la carretera CV-515, desde el núcleo poblacional de Algemesí.

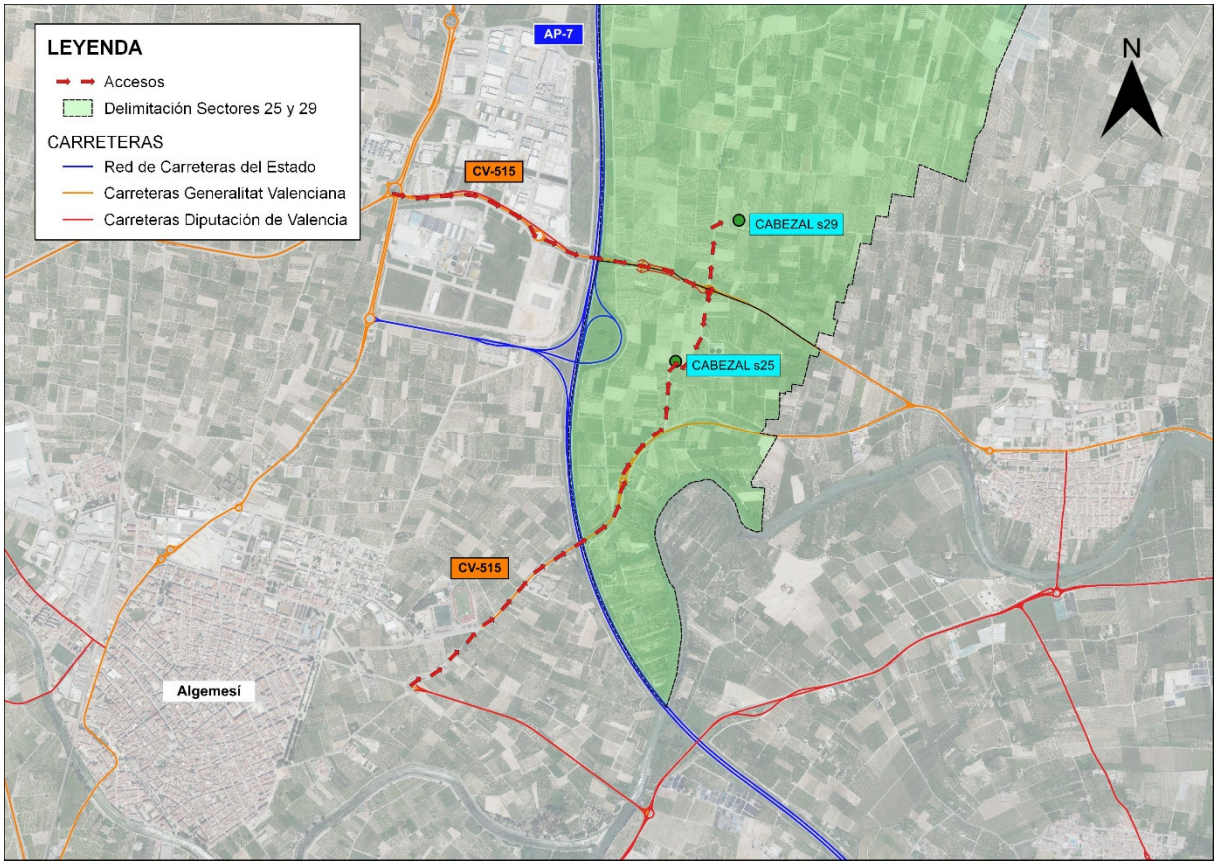

Figura 1 Acceso Cabezales Sectores 25-29 desde la autopista AP-7.

3.4.2 Sector 41

El acceso al cabezal del sector 41 se realizará desde la autovía A-7, tomando la salida 356 Almussafes-Factoría (Ford), que lleva el mismo nombre se tome en un sentido o en otro. En el caso de acceder desde el lado sur, en la primera rotonda se tomará la vía de servicio de la A-7 (primera salida, camino agrícola) para pasar por un paso inferior de la carretera CV-42 y llegar a la parcela donde se ubica el cabezal por el camino de servicio de la ARJ.

En el caso de acceder desde el lado norte, se llegará a la primera rotonda tras salir de la autovía A-7 donde se toma la primera salida dirección A-7 Valencia – Factoría que lleva a la rotonda antes mencionada, donde se toma la primera salida hacia el camino agrícola, siguiendo el mismo camino para llegar a la ubicación del cabezal.

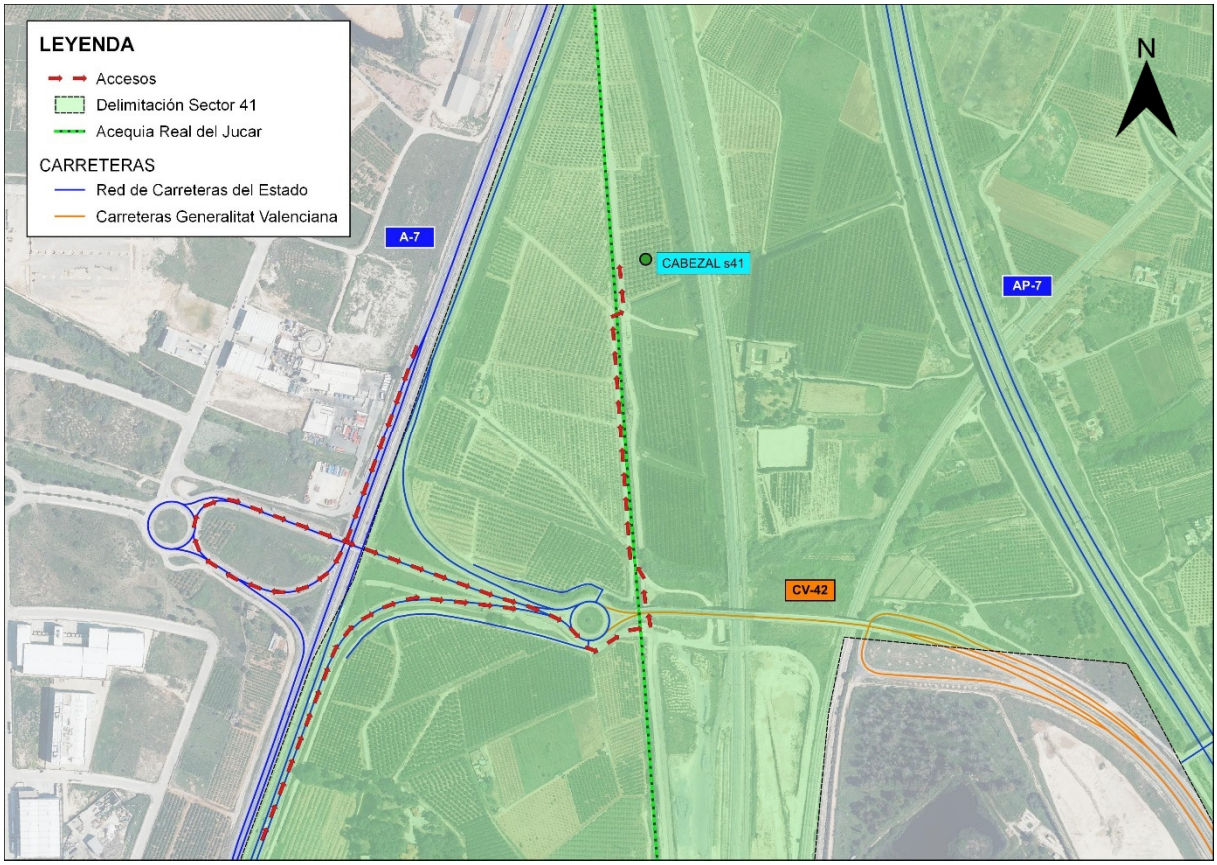

Figura 2 Acceso Cabezal Sector 41 desde la autovía A-7.

3.5 NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES PREVISTOS.

A continuación, se muestra el número medio de trabajadores previstos al mes según el cronograma de trabajos:

Tabla 1. Nº medio de trabajadores al mes

	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15	M 16	M 17	M 18
S25	13	20	9	2	0	0	0	0	0	0	0	5	4	3	0	0	0	0
S29	0	0	22	29	29	18	12	0	0	0	0	0	2	8	3	2	0	0
s41	0	0	0	0	0	7	17	24	30	24	15	15	0	0	2	10	5	4
TOTAL	**13**	**20**	**31**	**31**	**29**	**25**	**29**	**24**	**30**	**24**	**15**	**20**	**6**	**11**	**5**	**12**	**5**	**4**

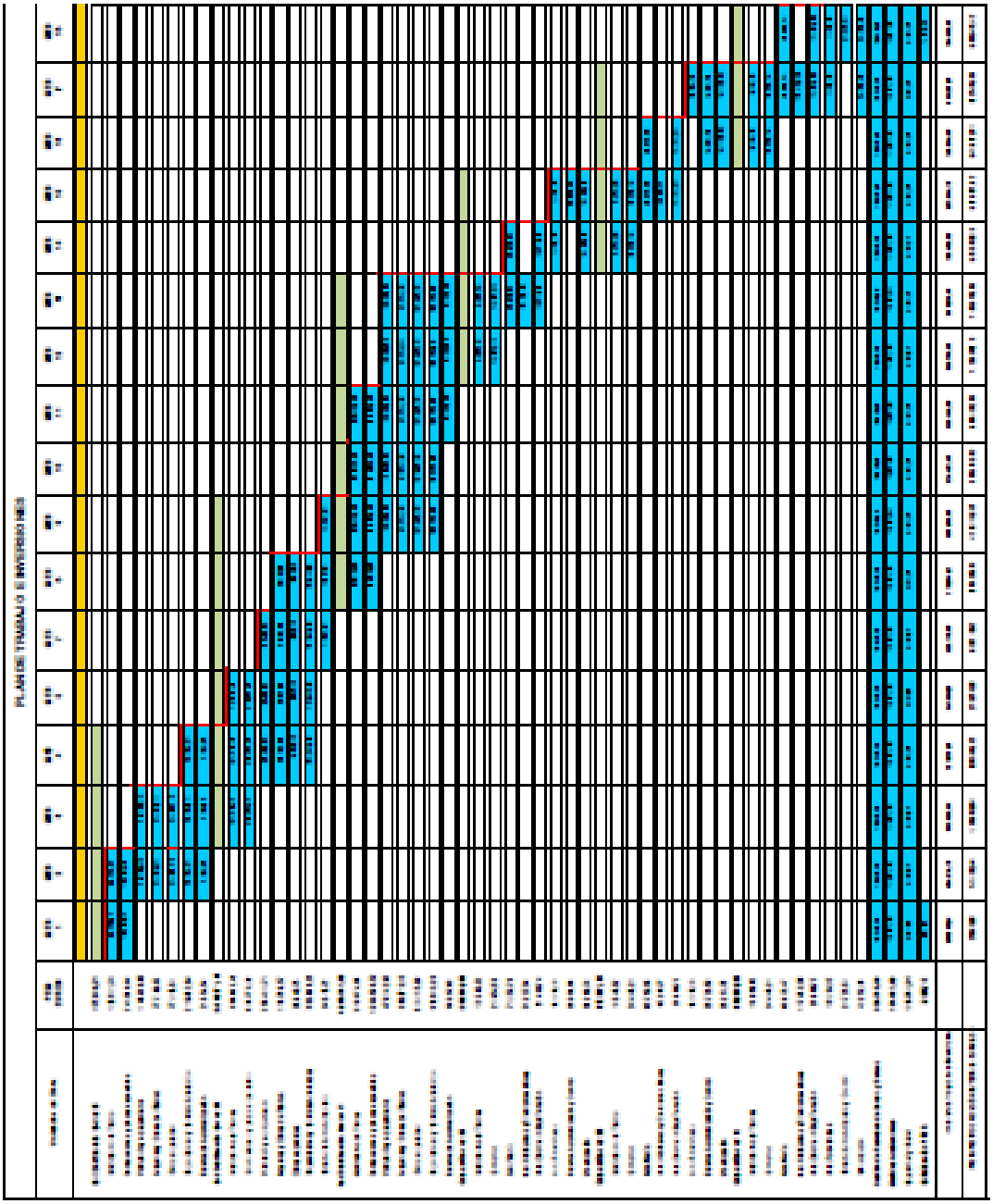

Figura 3. Cronograma de trabajos

3.6 DATOS GENERALES DE LA OBRA.

TIPO DE OBRA	OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 25, 29 Y 41 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA).
SITUACIÓN	Términos municipales de Algemesí y Silla. Sector 41, junto A-7, AP-7, V-31 y CV-42. Sector 25 y 29, junto AP-7 y CV-515.
POBLACIONES	Algemesí y Silla
PROMOTOR	SEIASA
PROYECTISTA	Miguel A. Rosell Esteve Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado nº 35.003 MS INGENIEROS S.L.U.
MANO DE OBRA EMPLEADA	Máximo de 31 trabajadores
PLAZO DE EJECUCIÓN	18 meses
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	OCHO MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA MIL CUATROCIENTOS UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS (8.880.401,42 €)

3.7 DATOS GENERALES ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.

AUTOR **ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD**	J. Daniel Ordaz Navarro Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Master Tec. Sup. Prev. Riesg. Lab. MS INGENIEROS S. L.U

PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD (PEM)	CIENTO DIECISÉIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (116.762,31 €)

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.

4.1 FASES PREVISTAS EN EJECUCIÓN.

Dadas las características de las obras a ejecutar, las fases de ejecución previstas serán:

- ✓ Instalación de tuberías y conexiones.
  - ✓ Desbroce.
  - ✓ Movimiento de tierras.
  - ✓ Tendido de tuberías e instalación de elementos accesorios, colectores, valvulería, etc.
  - ✓ Ejecución de las perforaciones horizontales.
  - ✓ Estructuras, arquetas y obras de fábrica.
  - ✓ Reposiciones.
- ✓ Instalaciones eléctricas y de suministro de energía.
  - ✓ Instalación de elementos de control y telemando.

4.2 OFICIOS QUE INTERVIENEN.

Dadas las características de las obras a ejecutar se prevé la intervención de los siguientes oficios especializados:

- ALBAÑILERÍA – Para la ejecución de las estructuras de la estación de bombeo y demás obras de fábrica, así como reposiciones y urbanización general. Ejecución de las Perforaciones Horizontales.
- MONTADORES – Para instalación de la valvulería y demás elementos de entronque con las redes existentes, surtidores para llenado de cubas y filtros cazapiedras.
- ELECTRICISTAS Y TÉCNICOS ELECTRÓNICOS – Montaje de las instalaciones de los elementos de control y telemando necesarias.

4.3 MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA PREVISTA.

Dadas las características de las obras a ejecutar, situadas algunas de ellas a distinto nivel del terreno, se prevé la utilización de medios auxiliares de especial riesgo (andamios, puntales, torretas, plataformas de elevación, etc.), así como las herramientas auxiliares propias para la ejecución de este

tipo de obra, es decir, sierra circular para madera, compresor eléctrico, vibradores para hormigón, pistola clavadora, etc.

La maquinaria prevista a emplear será la normal en una obra de estas características, es decir, retroexcavadora sobre neumáticos, camión de pequeño tonelaje para el movimiento de tierras, camión pluma, grúa autopropulsada, camión para transporte y vertido de hormigón, dumper, maquinaria para perforaciones horizontales, etc.

4.4 ANÁLISIS DE RIESGOS.

Los riesgos laborales que puedan alcanzar al trabajador son los inherentes al tipo de trabajo que se realiza y que podemos resumir en los siguientes:

- ✓ **Desbroce:** Atropellos por maquinaria, atrapamientos, colisiones, vuelcos, caídas de personas o herramientas a distinto nivel, polvo, ruido, desprendimientos de tierras y/o rocas por el manejo de maquinaria, electrocución por arcos diferenciales o tocamiento de la maquinaria a líneas aéreas eléctricas en cruzamientos, otros.
- ✓ **En movimiento de tierras:** Atropellos por maquinaria, atrapamientos, colisiones, vuelcos, caídas de personas o herramientas a distinto nivel, polvo, ruido, desprendimientos de tierras y/o rocas por el manejo de maquinaria, por filtraciones de agua, por vibraciones cercanas, por fallo de entibaciones, electrocución por arcos diferenciales o tocamiento de la maquinaria a líneas aéreas eléctricas en cruzamientos, otros.
- ✓ **En colocación de conducciones, albañilería, etc.:** Golpes, caídas de personas al mismo o distinto nivel, caídas de objetos a distinto nivel, heridas punzantes, salpicaduras de hormigón en ojos, eczemas, erosiones y contusiones, atrapamientos, hundimiento, roturas o reventón de los encofrados, pisadas sobre objetos punzantes, vibraciones, atropellos, otros.
- ✓ **En ejecución perforación horizontal:** Golpes, caídas de personas u objetos de distinto nivel, heridas punzantes, atrapamientos, contacto con la energía eléctrica, ruidos, vibraciones, otros.
- ✓ **En estructuras, arquetas y obras de fábrica:** Golpes, caídas de personas u objetos a distinto nivel, heridas punzantes, atrapamientos, sobreesfuerzos por posturas inadecuadas, salpicaduras, proyecciones, heridas por máquinas cortadoras, otros.
- ✓ **En instalaciones de control y telemando:** Caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, cortes y golpes por manejo de herramientas manuales, cortes por manejo de las guías y conductores, quemaduras por mecheros en operación de calentamiento del tubo protector, electrocución o quemaduras durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación, sobreesfuerzos y otros.

- ✓ **En Máquinas y Herramientas en General:** Cortes, quemaduras, golpes, proyección de fragmentos a los ojos, caída de objetos a distinto nivel, contacto con la energía eléctrica, vibraciones, ruidos, formación de atmósferas agresivas o molestas, sobreesfuerzos, otros.

5 PREVENCIÓN DE RIESGOS.

5.1 MEDIOS DE PREVENCIÓN.

Para la prevención de los riesgos apuntados se consideran las siguientes protecciones:

- ✓ **PROTECCIONES INDIVIDUALES:** Casco de seguridad, ropa de trabajo adecuada, traje impermeable, botas de seguridad, botas de agua, guantes de protección, cinturón de seguridad, gafas de protección, mascarillas de seguridad, tapones o protectores auditivos, otros.
- ✓ **PROTECCIONES COLECTIVAS:** Señales de tráfico, carteles de indicación, cordón de balizamiento reflectante, barandillas de seguridad, vallas de protección, vallas de desvío de tráfico, topes finales para retroceso de vehículos, extintores, red de puesta a tierra, en caso de ser necesaria, entibación, otros.

5.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

5.2.1 **Señalización.**

Se señalizarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.

La señalización será mediante:

- **Avisos al público** colocados perfectamente visibles y en consonancia con su mensaje.
- **Banda de acotamiento** destinada al acotamiento y limitaciones de zanjas, así como a la limitación e indicación de pasos peatonales y vehículos.
- **Postes soporte** para banda de acotamiento, perfil cilíndrico y hueco de plástico rígido, color butano de 100 cm de longitud, con una hendidura en la parte superior del poste para recibir la banda de acotamiento.
- **Adhesivos reflectantes** destinados a señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc...
- **Valla plástica tipo masnet** de color naranja, para el acotamiento y limitación de pasos peatonales y de vehículos, zanjas, y como valla de cerramiento en lugares poco conflictivos.
- **Valla metálica 2 m. de altura,** como valla de cerramiento en lugares conflictivos.

- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamientos de calzada, etc., que se puedan producir durante el transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3-IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Las señales utilizadas podrán ser de alguno de los tipos siguientes:

- **TP**, señales de peligro
- **TR**, señales de reglamentación y prioridad
- **TS**, señales de indicación
- **TM**, señales manuales
- **TB**, elementos de balizamiento reflectantes
- **TL**, elementos luminosos.
- **TD**, elementos de defensa.

5.2.2 **En excavaciones.**

- Siempre que sea previsible el paso de peatones y/o vehículos junto al borde del corte, se preverán y colocarán vallas o palenques móviles, que se iluminarán cada diez metros (10 m) y que acotarán unos pasos de no menos de un metro (1 m) para peatones y dos metros (2,5 m) para vehículos.
- El acopio de materiales y tierras, en zanjas de profundidad mayor de un metro treinta centímetros (1.30 m), se dispondrá a una distancia no menor de dos metros (2 m) del borde del corte.
- En zanjas cuya profundidad sea mayor de un metro treinta centímetros (1.30 m), siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno (1 m) de reten en el exterior.
- Se colocará una escalera cada treinta metros (30 m) o fracción, la misma dispondrá de su correspondiente sistema de anclado para evitar deslizamientos y sobresaldrá de la excavación en al menos un metro.
- En cualquier caso, el coeficiente de seguridad obtenido para las condiciones establecidas en el modelo analizado es superior al mínimo recomendado, por tanto, para estas condiciones de contorno, se puede establecer que el talud de excavación de las zanjas sea de 1H:3V hasta una profundidad de 3,00 metros. No obstante, teniendo en cuenta que dichas condiciones de contorno pueden cambiar debido a la presencia de rellenos antrópicos, acequias de riego, etc. en caso de sospecha acerca de la existencia de filtraciones de agua, nivel freático o falta de cohesión o resistencia del terreno y en zanjas con profundidad superior a 1,80 m. se estudiarán como alternativas:

1. La posibilidad de entibación como alternativa a la excavación de la zanja con talud 1:3, siguiendo siempre los criterios de la norma tecnológica NTE-ADZ/1976;
2. La excavación con taludes 4H:5V;
3. Ejecución de bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m. y contra mesetas no mayores de 1,30 m.

- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de pasos de vehículos y/o personas se señalizarán convenientemente las obras, así como se protegerán las mismas con el vallado adecuado en cada caso.

5.2.3 **En hormigones y aceros.**

A) Normas y medidas preventivas:

- En lugares húmedos o con agua, en el hormigonado se utilizarán botas de agua y guantes de neopreno.
- Los vibradores, si están alimentados con energía eléctrica dispondrán de su toma de tierra o de no ser posible, de doble aislamiento.
- Se acopiarán correctamente los materiales, manteniéndose limpia la zona de hormigonado.
- El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la masa, no trabajando la aguja en vacío, evitando que entre en contacto con las armaduras.
- Elección cuidadosa de discos y muelas abrasivas, delimitando la zona de chispas.
- Utilización de gafas antipartículas cuando se esté trabajando con el hormigón o cortando el acero para evitar la proyección de partículas a los ojos.
- En lugares cerrados se utilizará la mascarilla filtrante para evitar la intoxicación por las sales de plomo de los discos y muelas abrasivas.
- Se dispondrá de una buena ventilación (natural o forzada) en las galerías subterráneas, manteniendo el ambiente con el necesario nivel de pureza.

B) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno
- Guantes de seguridad.
- Guantes de neopreno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Mascarilla filtrante.

5.2.4 **En zonas con diferencia de alturas.**

A) Normas y medidas preventivas:

- Se dispondrán todas las medidas de seguridad necesarias (redes, barandillas, andamiadas, etc.) para que los riesgos por caídas sean mínimos.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas manuales en cinturones portaherramientas.
- Cuando se emplee alguna grúa, hay que tomar las siguientes precauciones:
    - Guiar la carga en el momento de elevarla y depositarla.
    - Maniobrar con suavidad y evitar choques.
- Los trabajadores deberán ir equipados con las protecciones individuales de seguridad cuando estén en la zona de trabajo.

B) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clase C)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones de seguridad.
- Mascarilla filtrante.

C) Protecciones colectivas:

- Cuerda de seguridad.
- Cordón de balizamiento
- Barandillas.
- Carteles anunciadores.
- Andamiadas.
- Marquesinas.

5.2.5 En tuberías y conducciones.

Transporte

- Utilizar vagones o camiones de altas cartelas, de forma que pueda colocarse la carga sin necesidad de un calzado importante.

- Apilar los tubos a tresbolillo en planos sucesivos y evitar apilados que sobrepasen las cartelas. Los tubos se apilarán a una distancia mayor de 2,0 metros de la arista de explanación.
- Prever un calzado frontal, por medio de trenzas de paja larga, que impida el deslizamiento de los tubos, así como los calzos laterales de madera para evitar que los bulones o montantes metálicos del vehículo dañen los tubos.
- Evitar cargas de diámetros mixtos. Cuando se transporten tubos de distintos diámetros en un mismo vehículo se colocarán al tresbolillo, empezando por los mayores y terminando por los de menor diámetro.
- En el caso de utilizar plataforma para el transporte, escoger aquellas que tengan una longitud mínima igual a la de los tubos, de forma que no quede en voladizo parte del tubo.
- Para grandes diámetros emplear cuñas de madera que impidan el desplazamiento de los tubos dentro del vehículo.

Manipulación

- Vigilar atentamente las operaciones de carga y descarga evitando choques de los tubos entre sí o contra la caja del camión.
- No depositar bruscamente los tubos, sino que el descenso sea progresivo.
- No dejarlos caer ni sobre el camión ni sobre el suelo, apoyar sobre listones y evitar que los tubos se apoyen por la testa.
- Evitar que rueden por los suelos pedregosos sin interponer unos listones como camino de rodadura.
- No dejar nunca los tubos sin tomar la precaución de calzarlos debidamente. La menor negligencia puede causar graves accidentes.
- Estas mismas precauciones deben tomarse con todos los accesorios.
- Cuando se emplee grúa, hay que tomar las siguientes precauciones:
  - Guiar la carga en el momento de elevarla y depositarla.
  - Maniobrar con suavidad y evitar choques.
  - Emplear eslingas o abrazaderas de nylon que rodeen el tubo.

Acopios

- El acopio de los tubos se suele realizar apilándolos en forma de pirámide de tubos de igual diámetro.
- El suelo debe ser consistente y estar bien nivelado.
- La pila se situará sobre dos tablones paralelos.
- Se colocarán, así mismo, calzos laterales que impidan el desmoronamiento de las pilas.

5.2.6 **En instalaciones eléctricas y de control y telemando en la estación de bombeo.**

A) Normas y medidas preventivas:

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar para la instalación de las antenas de comunicaciones, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe, en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas, estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar incidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos e indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

B) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes de electricidad.

5.2.7 **En maquinaria de obra en general.**

A) Normas y medidas preventivas:

- Disponer de un maquinista cualificado y competente, quedando totalmente prohibida la utilización por cualquier persona sin la correspondiente autorización de utilización.
- Los cables, tambores y grilletes metálicos se deberán revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente evitando que haya cualquier tipo de contacto con los mismos.
- Los escalones y las escaleras estarán en buenas condiciones.
- El asiento de la máquina será ajustable al maquinista.
- En las máquinas hidráulicas, nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como los precintos de control.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No se permitirá la entrada a la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se trabaja.
- No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonar la máquina cargada, con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Se debe colocar un equipo extintor y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitio de fácil acceso, adiestrando al maquinista en su uso.

B) Normas del terreno y señalización:

- Si se trabaja al lado de un talud, la máquina no se acercará a una distancia del borde inferior a la profundidad de éste, en cualquier caso, la distancia al borde no será nunca inferior a 3 metros.
- Se señalizarán dichos límites convenientemente (banderillas, conos, estacas, etc.).
- Cuando la máquina vaya sobre neumáticos y trabaje con los gatos estabilizadores salidos, se deberá tener en cuenta que todo el peso se traslada sobre ellos, debiendo pues medir la distancia desde los estabilizadores al talud. Considerando que se trata de una carga puntual de bastante consideración y que cualquier fallo del terreno bajo el gato puede producir el vuelco de la máquina, se deben extremar las precauciones. Por ello no se debe dejar la colocación de este tipo de maquinaria al arbitrio del maquinista (que puede desconocer el problema del subsuelo) debiendo el encargado o jefe de obra supervisar en todo momento la operación.
- Para vías de circulación interna de la obra, se dejará como mínimo una distancia de 3 metros desde dicha vía al borde de la excavación o terraplén.
- Como norma general, nadie se acercará a una máquina que trabaje a una distancia menor de 5 metros medida desde el punto más alejado al que la maquinaria tiene alcance.

- Se recomienda no trabajar en pendientes longitudinales del 12% y transversales del 15%. De cualquier forma, se debe consultar siempre las especificaciones del fabricante.
- Para algunas maniobras es necesaria la colaboración de otra persona, que se colocará a más de 6 metros del vehículo, en un lugar donde no pueda ser atrapado.
- Cuando trabajen varias máquinas en un tajo, la separación entre máquinas será como mínimo de 30 metros.

C) Sistemas de seguridad:

- Instalación de un dispositivo (nivel) que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.
- Asiento anatómico, para disminuir las muy probables lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico innecesario.
- Instalación de asideros y pasarelas que faciliten el acceso a la máquina.
- Instalación de bocinas o luces que funcionen automáticamente siempre que la máquina funcione marcha atrás.
- Blocaje de mandos independientes para evitar la puesta en marcha accidental de elementos que no se precisen para el trabajo que se está realizando.
- Instalación de cabina antivuelco, para proteger del atrapamiento al conductor en caso de vuelco, debiendo completarse con la utilización del cinturón de seguridad por parte del conductor.
- Si la máquina circula por carretera, deberá ir provista de señales y cumplir las normas del Código de la Circulación.

D) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (fuera de la máquina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.

E) Protecciones colectivas:

- Cordón de balizamiento reflectante.
- Carteles de riesgo por obra.

5.2.8 **En andamios en general.**

A) Normas y medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Dispondrán de rodapiés de altura suficiente para evitar la caída de objetos, así como de vallado tanto delantero como posterior. Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo, en caso contrario se acuñarán por ambos lados.
- Para alturas superiores a los 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 90 cm. y rodapié de 20 cm. de altura.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará mediante escaleras de 50 cm. de ancho mínimo, fijada a un lateral del andamio. Para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaula de protección.
- Antes del desplazamiento del andamio desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio no esté situado en su nuevo emplazamiento.
- Diariamente, antes de comenzar a trabajar en ellos, se efectuará una minuciosa inspección de todas las partes del andamio: pescantes, cables, liras, aparatos de elevación y descenso (trócolas), entablado del andamio, barandillas y rodapiés, etc.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal “Riesgo de caída de objetos” y, si fuera preciso la de “Peligro, cargas suspendidas”.

B) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad (según caso).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad (clases A y C)
- Ropa de trabajo.
- Impermeables (para ambientes lluviosos).
- Guantes de seguridad.

5.2.9 **Máquinas y herramientas en general.**

A) Normas y medidas preventivas:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con la capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

B) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.

5.2.10 **Zonas de acopio de materiales**

A) Normas y medidas preventivas:

- Se delimitará las zonas de acopio de materiales, mediante el jalonamiento de las mismas.
- Las zonas de acopio de materiales de realizarán siguiendo entre otros los siguientes criterios generales:
    - No efectuar sobrecarga sobre elementos estructurales.
    - Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.
    - El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
    - Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.
- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse y almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
- Se establecerá una zona de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, etc.).
- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental o su dispersión.
- Se comprobará periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio.
- Se establecerá un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales.

5.2.11 **Trabajos en proximidad de líneas eléctricas.**

A) Normas y medidas preventivas:

- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo de la línea.
- Identificación de la compañía, así como de las características de la línea en la zona de trabajo, como es la tensión, altura de apoyos y distancia entre conductores y el suelo.
- No se conducirán vehículos, por debajo de las líneas eléctricas siempre que exista otra ruta a seguir.
- No se efectuarán trabajos de carga y descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando se deban transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, estarán siempre en posición horizontal.

Las distancias de seguridad a líneas eléctricas de alta tensión (tensión superior a 1000 V) para personal especializado son:

TENSIÓN ENTRE FASES (Kv)	*DISTANCIA MÍNIMA (m)*
Hasta 10	*0.80*
Hasta 15	*0.90*
Hasta 20	*0.95*
Hasta 25	*1.0*
Hasta 30	*1.1*
Hasta 45	*1.2*
Hasta 66	*1.4*
Hasta 110	*1.8*
Hasta 132	*2.0*
Hasta 220	*3.0*
Hasta 380	*4.0*

Las normas de uso que establecen las distancias de seguridad para personal no especializado a líneas de alta tensión son:

- Distancia mínima de 3 m para tensiones hasta 66.000 V.
- Distancia mínima de 5 m para tensiones superiores a 66.000 V.

En el caso de líneas de baja tensión (tensión inferior a 1.000 V) se recomienda que para personal especializado la distancia de seguridad sea de 0,40 m y para personal no especializado esta distancia sea de 1,0 m.

- En el caso de que las distancias entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sean inferiores a las indicadas anteriormente se realizarán las gestiones convenientes para conseguir el oportuno descargo o desvío de la línea
- En el caso que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que,

en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se aplicarán los procedimientos de operación que se describen en el apartado siguiente:

Procedimientos de operación

Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.

Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.

Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.

Si, en casos particulares, ninguna de las medidas citadas es aplicable, proveer a los ingenios de canastas de protección aislada. La forma y la rigidez dieléctrica de los aisladores de apoyo debe, en cualquier caso, discutirse con el propietario de la línea.

Barreras de protección

Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por perchas colocadas verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, y contraventadas, unidas por largueros o tablas.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar de 1 metro.

En el lugar y colocación de largueros o de tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de cartones de señalización. Los cables deben de estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 50 cm.

Entre los largueros, tablas o cables, se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm. para evitar que elementos metálicos de andamios, máquinas, etc.. puedan penetrar en la zona peligrosa.

Las barreras de protección, aros de protección, cables de retención y redes metálicas deben ser puestas a tierra conforme a las prescripciones.

Si las barreras de protección son para el paso de máquinas o vehículos, la parte superior podrá estar compuesta por un sólo cable colocado a la altura y distancias, adecuada de forma que evite la posibilidad de contacto o arco eléctrico.

La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a las pértigas. Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

5.2.12 **Trabajos en proximidades de carreteras y viales.**

A) Normas o medidas preventivas:

- Ordenar el tráfico externo de la obra, conforme a lo establecido por la normativa específica de señalización (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en

materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo) y de acuerdo con el organismo responsable de dicha vialidad.

- Presencia del recurso preventivo en obra para la ejecución de estos trabajos.
- Utilizar señales, claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones y por lo tanto la ordenación de la circulación, se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando circule por los viales de tráfico externo o cuando circule marcha atrás en los viales de obra. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.
- Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.
- A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, los caminos de tránsito y principalmente los accesos e incorporaciones a vías externas, de forma periódica.
- Se habrá de impedir la existencia o cruce de cables eléctricos aéreos o de cualquier otro tipo en los viales de circulación. En todo caso, en las proximidades de dichos viales, estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la carga de camiones con materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.
- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.
- Por la noche o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.
- Todas las señalizaciones manuales deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m.) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por carreteras cercanas a la obra y el equipo de construcción.
- Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de una calzada durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de

trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

- En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión de las misiones encomendadas.
- Tal personal se encargará de:
  - Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.
  - En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

5.2.13 **En caso de detectar conducciones de gas.**

A) Normas y medidas preventivas:

- Asegurarse de que los trabajadores que manejan la maquinaria de excavación y demolición disponen de información sobre la conducción existente, pudiendo ser conveniente marcar la traza de la misma con estacas de madera u otro sistema.
- Se señalizará convenientemente el servicio de tal manera que sea visible su presencia desde cualquier ángulo o posición.
- Durante las obras, los movimientos de tierra no deben modificar la profundidad de la tubería de gas sin el consentimiento de la compañía suministradora, y si fuese necesario descubrir la conducción, realizar pilotajes o perforaciones, así como utilizar explosivos, se debe avisar a los técnicos de la compañía para adoptar medidas de protección.
- Al realizar excavaciones, tener cuidado de no debilitar el terreno alrededor de la tubería, así como evitar derrames de líquidos peligrosos sobre la conducción de gas o sobre las tierras utilizadas para el tapado.
- No hacer acopio de materiales, vallas o andamios, ni realizar fuegos sobre la traza de la tubería.
- En caso necesario se arriostrará la conducción de manera temporal para evitar su deformación o rotura accidental.

5.2.14 **Demoliciones**

A) Normas o medidas preventivas:

- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm.

- Antes de comenzar los trabajos de demolición, se dejarán TODAS las instalaciones “fuera de servicio” (suministro eléctrico, agua, gas…).
- Barandilla reglamentaria de al menos 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, para proteger huecos en el forjado, borde de la cubierta o el perímetro de la plataforma de trabajo.
- Contar con doble aislamiento en máquinas y herramientas eléctricas.
- Nunca arrojar escombros por huecos o ventanas.
- No acumular escombros en las plantas para evitar sobrecargar los forjados.
- El acceso a los faldones de cubierta se realizará mediante escalera protegida por barandillas laterales.
- Para la apertura de huecos en forjados, se apuntalará previamente la parte inferior del mismo.
- Humedecer los escombros, sin encharcarlos, siempre que sea posible.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo y las zonas de paso general.
- Toda abertura existente o que se practique en los forjados o faldones de cubierta, se protegerá con tapa rígida de madera o con red horizontal y barandilla perimetral.
- Eliminar en lo posible, desniveles de la zona de circulación de los vehículos
- Apuntalamiento de aquellas estructuras que presenten mermadas sus condiciones resistentes, poniendo especial atención en los elementos de fachada y edificaciones colindantes.
- Tanto las herramientas como materiales y equipos deberán permanecer en todo momento en situación de estabilidad (de manera que no entrañen riesgo alguno para el resto de trabajadores) y en lugares donde no interfieran el desarrollo de ningún trabajo.
- Evacuar directamente los escombros mediante tolva u otro sistema adecuado. No acumularlos sobre las plataformas de trabajo.
- Señalizar los obstáculos, como tuberías a baja altura, vigas, etc., mediante franjas de color amarillo y negro (riesgo permanente).

5.2.15 **Encofrado y desencofrado de muros.**

A) Normas o medidas preventivas:

- La madera destinada al encofrado cumplirá los siguientes requisitos:
  - Clasificación según los usos y limpias de clavos.
  - Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada.
  - La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.

- Se establecerán zonas predeterminadas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiendo fuera de las zonas de paso del personal.
- Las cremalleras flejes y elementos disgregables estarán almacenados a granel en bateas o bidones.
- Las chapas de encofrar estarán apiladas, sobre palets, y flejadas hasta el momento de su utilización para encofrar.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.
- Los paneles modulares tipo monobloque de encofrado de pilares estarán totalmente equipados con sus correspondientes carteles, plataformas de trabajo, barandillas y tornapuntas de jabalconado, dotados de contrapeso de hormigón para asegurar su estabilidad en situación de espera.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, precisarán que ésta reúna los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.
- Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.
- El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de la dirección de la obra.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los forjados. Si se hacen fogatas se realizarán en el interior de recipientes metálicos.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes. De igual forma se protegerá los huecos dejados en los forjados.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- Los puntales de madera deberán ser de una sola pieza.

B) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad, en caso necesario.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes de goma o P.V.C
- Gafas de seguridad antiproyecciones, en caso necesario

5.2.16 **Manipulación de cargas y prefabricados.**

A) Normas o medidas preventivas:

- Se realizará en primer lugar una evaluación de las fases a desarrollar al realizar movimientos de cargas.
- La zona de trabajos en la que se vaya a actuar deberá estar convenientemente señalizada por dispositivos de balizamiento (cintas, conos, etc.).
- Todos los movimientos tanto ascendentes como descendentes se realizarán asegurándose previamente de que no hay ningún obstáculo o persona en la zona de influencia de los elementos o máquinas destinados a la elevación de las cargas.
- Toda la maquinaria usada en la obra tendrá las homologaciones, certificaciones e inspecciones requeridas por la normativa vigente.
- Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Asimismo, el personal encargado del manejo de la maquinaria poseerá los permisos legales necesarios y en todos los casos, estarán convenientemente formados para manejar dicha maquinaria.

- Se inspeccionará la zona antes de ejecutar los trabajos, para detectar tanto accidentes del terreno que pudieran provocar vuelcos de la maquinaria como presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si se cargan elementos de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre elemento de carga para evitar rebotes o roturas.

5.2.17 **Extensión mezcla bituminosa.**

A) Normas o medidas preventivas:

- En la ejecución de firmes deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor de la extendedora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramienta.
- En precaución de los riesgos causados por partes móviles, los tornillos sin fin repartidores situados a lo ancho y en el interior de la máquina deberán ir protegidos en su parte superior, por ejemplo, por una rejilla. Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina irán protegidos por lo menos con barandillas.
- Las reglas telescópicas que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte, deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.
- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.
- El equipo de compactación mantendrá una distancia de seguridad respecto a la de extendida mínima de 8 metros.
- Los señalistas se situarán en zona visible.

- Los vehículos de compactación y apisonado contarán con cabina de seguridad de protección en caso de vuelco y, en caso de utilizarse "pórticos antivuelco", se instalará un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Los trabajadores no podrán modificar la forma habitual de los E.P.I's (subir mangas, desabrochar camisa...), ya que estarían expuestos a graves quemaduras. Aquellos que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuales son las partes extensibles y basculantes de esta, así como de los riesgos que corren.

5.2.18 **Perforaciones Horizontales.**

A) Normas o medidas preventivas:

- Preparación de accesos para las Góndolas/Camiones que transportan las máquinas de perforación.
- Disponer de espacio suficiente para la ubicación de los depósitos de lodos (suponiendo que no sea preciso la construcción de balsas); mezcladora/recicladora; bombas de lodos; grupo electrógeno.
- Construcción de fosos de entrada y salida (este punto se hace más relevante para el caso de la "Hinca Metálica con Sistema Rotativo/percutido", por las dimensiones de los fosos), mediante máquina excavadora que preparara una rampa de acceso para facilidad de la extracción de tierras.
- Para las máquinas que no disponen de sistema de fijación, debe tenerse solucionado este punto antes de comenzar los trabajos, disponiéndose de los equipos auxiliares necesarios.
- Adecuación de accesos y lugares de trabajo: estabilidad de superficies; señalización y delimitación de las zonas de actuación, regulando el tráfico de personas y máquinas; iluminación adecuada.
- Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia nunca inferior de 60 cm. y siempre en función del talud natural del terreno.
- Controlar en todo momento la estabilidad de las paredes del foso donde se encuentra personal trabajando. Cumpliendo las Normas Tecnológicas de la Edificación de pozos, zanjas o vaciados, dependiendo de la anchura y profundidad.
- Accesos adecuados a los fosos.
- El personal respetará las distancias de seguridad con las máquinas conducidas y no permanecerá en el radio de acción de las maniobras con los equipos elevadores y las cargas transportadas.
- Se dispondrá y se emplearán y mantendrán de forma adecuada los equipos de protección individual.

- Guardar las distancias de seguridad con las conducciones aéreas y/o enterradas que puedan verse afectadas.
- Verificar la existencia de instalaciones subterráneas con localizadores electrónicos.

B) Medidas Preventivas Específicas:

- Las máquinas solo serán manejadas por personas autorizadas y cualificadas.
- El personal del foso de salida debe mantener una comunicación bidireccional con el operador de la perforadora siempre que alguien esté cerca del foso de salida. Se debe revisar periódicamente las baterías de todos los dispositivos de comunicación.
- Usar los dispositivos separadores adecuados para el cambio de herramientas del varillaje de perforación. No se utilizarán llaves aprietatubos, la potencia de la máquina, retroexcavadoras, etc. para aflojar o apretar las herramientas de perforación.
- Mantener a todos los trabajadores alejados del varillaje de perforación expuesto hasta que el maquinista indique que “no hay peligro” o que los controles del foso de salida hayan desactivado el empuje y la rotación en la perforación horizontal. El operador de la perforadora no debe reiniciar el empuje ni la rotación hasta que se indique que “no hay peligro”.
- El operador de la perforadora no debe hacer girar el varillaje de perforación después que la barrena/herramienta sale del agujero perforado. Para avanzar o retraer el varillaje de perforación sólo se debe usar empuje a velocidad mínima.
- No permanecer junto al varillaje de perforación descubierto.
- No permanecer en el borde de un foso de observación, o cerca de éste, cuando el varillaje de perforación esté girando.
- Mantenerse alejados del fluido de perforación presurizado.
- Debe rastrearse el avance de la perforación.
- No pararse sobre el varillaje a menos que se haya detenido la perforación.
- Siempre que sea posible, localizar la cabeza de perforación después de cada junta de tubos.
- Nunca empujar un tubo roto.
- Nunca suponer que el varillaje de perforación seguirá una trayectoria preplanificada.
- Si se cruza un servicio público conocido, exponer la línea y observar el cruce en ambos sentidos.
- Cuando la cabeza de perforación sale del suelo, usar el control del equipo localizador para inhabilitar el empuje y la rotación.
- Mantenerse alejado del material que está siendo instalado. Si la unión giratoria se atasca, el material puede girar.

- Detener el empuje y la rotación del varillaje de perforación al separar las juntas en el foso de salida.
- Nunca usar una llave de tubos para aflojar o apretar las juntas.

C) Medidas Preventivas durante el uso y en labores de mantenimiento:

- Controlar la máquina únicamente desde el puesto diseñado al efecto.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- No subir ni bajar de la máquina cuando esté en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención adecuado.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación.
- Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- No utilizar accesorios distintos de lo que permite el fabricante.
- Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- Durante la actividad de perforado, comunicarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano; frenada de forma adecuada; la palanca de transmisión en punto neutro; todas las fuentes de energía desconectadas; alivio de presión neumática e hidráulica y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de acuerdo al manual específico emitido por el fabricante.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

5.2.19 Prevención daños a terceros.

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros, variables en calidad, importancia y probabilidad, son consecuencia de la afección de las obras, bien a los colindantes, o bien a determinados servicios, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (desvíos, pasarelas, cortes de agua y luz, etc.).

Los riesgos más señalados son:

- **Riesgos derivados de la circulación de vehículos y maquinaria (atropellos, atrapamientos, choques, etc.).**
- **Modificación de trayectos y circulaciones.**
- **Falta de visibilidad.**
- **Polvo.**
- **Ruido.**
- **Caídas, golpes y proyecciones.**
- **Caída de objetos.**
- **Salpicaduras.**
- **Inundaciones.**

Las medidas de prevención de riesgos derivados a terceros implican la obligatoriedad de utilizar determinados elementos de protección, tanto de un modo individual (protecciones individuales) como de una manera general en obra (protecciones colectivas). Asimismo, dada la importancia del conocimiento previo de los riesgos que se van a asumir, en relación con las medidas de prevención y tratamiento de los mismos, la formación del personal en tal sentido adquiere un especial significado.

En otro orden, el adecuado tratamiento de accidentes y la rapidez en el mismo son factores que también han de tenerse en cuenta en este apartado.

Medidas de protección colectiva:

- Vallas de delimitación y protección, balizas luminosas y señales de prohibido el paso en:
  - Demoliciones.
  - Zonas de trabajo.
  - Zonas de maquinaria.
  - Zonas de acopios.
  - Instalaciones y locales.
- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:
  - Calles de acceso a zonas de trabajo.
  - Calles donde se trabaje con interferencia de la circulación.
  - Desvíos (por obras, instalaciones, etc.)

- Paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.)

- Aviso de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquéllas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.

- Señalización e instalación de cerramientos en los accesos naturales de la obra, con prohibición de paso a las personas ajenas a la misma.

5.2.20 Prevención de daños a personal técnico que visite la obra.

Los riesgos que se derivan de la presencia del personal técnico en la zona de obras durante las visitas son los producidos por la ejecución de los trabajos en presencia de terceras personas que participan de la obra pero que no ejecutan los trabajos en primera persona.

Los riesgos más señalados son:

- **Riesgos derivados de la circulación de vehículos y maquinaria (atropellos, atrapamientos, choques, etc.).**
- **Falta de visibilidad.**
- **Polvo.**
- **Ruido.**
- **Caídas, golpes y proyecciones.**
- **Caída de objetos.**
- **Salpicaduras.**
- **Inundaciones.**

Las medidas de prevención de riesgos derivados a personal técnico que visite la obra implican la obligatoriedad de utilizar determinados elementos de protección, tanto de un modo individual (EPIs) como de una manera general en obra (protecciones colectivas). Asimismo, dada la importancia del conocimiento previo de los riesgos que se van a asumir, en relación con las medidas de prevención y tratamiento de los mismos, la formación del personal en tal sentido adquiere un especial significado.

En otro orden, el adecuado tratamiento de accidentes y la rapidez en el mismo son factores que también han de tenerse en cuenta en este apartado.

Medidas de protección individual:

- Casco de protección

- Chalecos de alta visibilidad

Medidas de protección colectiva:

- Vallas de delimitación y protección, balizas luminosas y señales de prohibido el paso en:

  - Demoliciones.

- Zonas de trabajo.
- Zonas de maquinaria.
- Zonas de acopios.
- Instalaciones y locales.

- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:

- Calles de acceso a zonas de trabajo.
- Calles donde se trabaje con interferencia de la circulación.
- Desvíos (por obras, instalaciones, etc.)

- Paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.)

- Aviso de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquéllas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.

- Señalización e instalación de cerramientos en los accesos naturales de la obra, con prohibición de paso a las personas ajenas a la misma.

5.2.21 Seguimiento arqueológico.

La Dirección General del Patrimonio Cultural de la Generalitat Valenciana ha emitido una resolución (**Expte: 2023-0648-V (0478P.23)**, en donde resuelve que se realice seguimiento arqueológico, por lo que hace falta la presencia de un arqueólogo durante el movimiento de tierras. Este podrá situarse próximo a los trabajos de excavación por ello se extremará la precaución, y se comunicará a todos los trabajadores su presencia y existirá una comunicación continuada entre ambas partes. Debe aparecer expresamente en el ESS, que el arqueólogo tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que puedan suponer un valor patrimonial.

La aparición de restos arqueológicos en las inmediaciones o zonas de excavación, dará paso a los trabajos de recuperación, tratamiento y localización de los mismos determinados por Cultura en un informe.

En tales circunstancias se establecerán las líneas de trabajo y cooperación, delimitando espacios, además de estudiar y planificar la concurrencia de estas actividades con las del normal desarrollo de la obra, según se especifica en el proyecto de obra.

Si las obras continúan, las exigencias al personal que realiza las tareas arqueológicas serán desde el punto de vista preventivo, las mismas que al resto de personal de la obra:

- Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas arqueológicas.
- En caso de paralizar las actividades en determinadas zonas, se comunicará a todo el personal de la obra.

- La zona de excavación arqueológica estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas. Para ello se tendrá en cuenta la zona de acción de la maquinaria en movimiento, con especial cuidado cuando se trate de zonas donde se puedan producir derrumbamientos.
- Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de trabajos arqueológicos, con el objeto de planificar y organizar la concurrencia con las empresas participantes en la obra.
- El levantado de elementos arqueológicos que requiera la intervención de maquinaria o equipos pesados, se realizará siguiendo las medidas preventivas establecidas para los diferentes equipos, máquinas y operaciones, en esta Memoria de Seguridad.
- No se acumulará restos de excavación arqueológica, apilarán ruinas o cualquier elemento que pueda provocar accidentes al resto de los trabajadores de la obra o al propio personal de excavación arqueológica.
- Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de la zona arqueológica, mientras no se reciban instrucciones de la dirección facultativa.
- A efectos de Seguridad, al personal de la excavación arqueológica se le considerará como una empresa más, concurrente en la obra, y como tal serán tratados los trabajadores.
- Serán informados de los riesgos de la obra, en los mismos términos que cualquier otro trabajador.

5.2.22 Climatología adversa.

En el caso de que se den situaciones desfavorables para la realización de los trabajos en condiciones óptimas para la seguridad y salud de los trabajadores, a causa de alguno de los fenómenos climatológicos descritos en el apartado 3.2, será el coordinador de seguridad y salud en obra quien tenga la potestad de paralizar los trabajos bajo su criterio, siguiendo las directrices y recomendaciones prescritas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

6 RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA

6.1 MAQUINARIA EN GENERAL.

RIESGOS:

- Vuelcos.
- Accidentes de tránsito.
- Hundimientos del terreno.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.

- Ruidos.
- Vibraciones.
- Atropellos.
- Caída de personas.
- Atrapamientos.
- Explosiones e incendios.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Cortes, golpes y proyecciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las máquinas o herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo de la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda "Máquina Averiada, no conectar".
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la visa de los maquinistas, gruistas, etc.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de las cargas de los maquinistas, gruistas, etc., se suplicarán mediante operarios que les dirigirán las operaciones (SEÑALISTAS).
- Se prohíbe la permanencia en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

- Los aparatos de izar a emplear estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue a dichos límites.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana, sustituyendo aquellos que presenten más del 10 % de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción serán de acero, provistos de pastillas de seguridad.
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, cubilotes, etc.
- Todas las máquinas con alimentación de energía eléctrica estarán dotados de toma tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros a los que estén conectados.
- Se revisarán semanalmente los carriles de desplazamiento de las grúas, verificando su horizontalidad.
- Los carriles de desplazamiento de las grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término.
- Se mantendrán en buen estado la grasa de los cables de la grúa, montacargas, etc.
- Semanalmente se revisarán los siguientes elementos de las grúas:
    - El contrapeso.
    - Los cables.
    - Los contravientos o los arriostramientos de las grúas.
- De todas estas revisiones, se dará cuenta al Encargado de la obra o Jefe de Obra, transmitiéndola éste a la Dirección Facultativa.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Dependiendo del trabajo a realizar):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.2 MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS EN GENERAL.

A) Normas y medidas preventivas:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con la capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

B) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.

6.3 BANDEJA VIBRANTE MANUAL.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- No dejar la máquina a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- Las zonas de trabajo quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio. El monóxido de carbono mata.
- La máquina puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable anti-polvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones anti-ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- Puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas anti-proyecciones.
- Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- Evitar superficies inestables que puedan derrumbarse.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- Guíe la máquina en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.

- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable, con los pies separados, evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Cada tajo con este tipo de máquinas se realizará por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- Llenar el tanque de gasolina fuera, al aire libre, sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración bote la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible y limpiar derrames de inmediato.
- Las operaciones de vibrado realícelas siempre sobre posiciones estables.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Máscara anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.4 CAMIÓN HORMIGONERA.

RIESGOS:

- Atropello de personas.
- Atrapamientos.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas a distinto nivel, a zanjas o desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Los derivados del mantenimiento.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El equipo estará formado por personal cualificado conocedor del perfecto funcionamiento de los equipos.
- El camión hormigonera debe ser manejado por personal cualificado, con los equipos de protección adecuados para la aplicación del hormigón.
- Si tuviera que parar en pendiente el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará la señalización de obra.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica, recomendadas por el fabricante.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en línea de máxima pendiente, en prevención de atoramientos o vuelco.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos:
    - un botiquín de primeros auxilios,
    - un extintor de incendios,
    - herramientas esenciales para reparaciones en carretera,
    - lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor, al aire libre lejos de las obras principales.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidas por un señalista.
- Se evitará tocar o introducir las manos en el interior o proximidad de la tolva o de tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos estarán bien protegidos.
- El motor de la hormigonera y sus órganos de trasmisión estarán correctamente cubiertos.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 metros del borde de zanjas.

SOBRE ELEMENTOS AUXILIARES: Canaletas de salida del hormigón.

- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo, haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo, haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta, nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Sobre el método de trabajo:

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote, esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta, se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

Sobre el manejo del camión:

- El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo, es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico, hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera, el conductor deberá poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales, se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Usar el casco de seguridad al bajarse del camión y transitar por la obra.
- Mascarilla de filtro químico, en caso necesario.
- Gafas de protección, en caso necesario.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos; cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación, se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.5 CAMIÓN.

RIESGOS:

- 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.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Todos los camiones que realicen labores de transporte y carga en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Al salir y entrar a la obra lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si tuviera que parar en la rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará la señalización de la obra en todo momento. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de 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.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Todas las maniobras de carga y descarga, así como llegada y salida, serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible y si es necesario, se atarán.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5%. La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- El conductor del vehículo, antes de comenzar la descarga, echará el freno de mano y durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión.
- 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
- Pida antes de proceder a hacer trabajos de carga y descarga, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- Utilice siempre el calzado de seguridad, que evitará golpes en los pies.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos.

- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Peligro de fractura de talones.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Usará casco de seguridad cada vez que baje del camión.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación, se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.6 CAMIÓN / TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Atropellos y/o colisiones.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido y vibraciones.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- No se permitirá su conducción a personas no autorizadas para ello.

- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra será de 20 Km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- En la cuba propiamente dicha irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, excepto los tractores agrícolas.
- Respetará la señalización de la obra. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- La cuba deberá ir correctamente anclada en la caja de la máquina en caso de no ser fija.
- 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.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas anti-proyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería o 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 protección 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 explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra tractores que no vengan con la protección de cabina anti-vuelco y anti-impacto instalada. Dichas protecciones serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo y 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.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas anti-proyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.7 CAMIÓN / VOLQUETE GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA.

RIESGOS:

- Vuelco de la grúa.
- Accidentes de tránsito.
- Atropellos en la obra.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por la carga.

- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- No se permitirá el acceso a esta máquina a personal no autorizado para ello. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- Los ganchos de estas grúas estarán necesariamente provistos de pestillos de seguridad para evitar los desprendimientos de cargas suspendidas originados por la ausencia del mismo.
- Se inspeccionará el apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa; dichos gatos se apoyarán sobre tablones de 9 cm como plataformas de reparto de cargas.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante en función de la longitud del brazo en servicio.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- El gruista tendrá la carga siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100, en prevención de atoramientos o vuelco.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión o realizar tirones sesgados.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación en el lugar deseado.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Cuando se deba colocar la grúa autopropulsada en terrenos blandos o poco estables, se dispondrá de tablones o placas de acero de reparto sobre las cuales situar los estabilizadores hidráulicos de la máquina.

- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos, mediante la correcta formación del gruista y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.
- El ascenso y descenso a la cabina de la máquina se hará frontalmente a la misma y utilizando las escalerillas construidas para tal fin. En ningún caso se permitirá el descenso de la máquina mediante un salto (a no ser de tratarse de un asunto grave).
- Antes de iniciar ningún desplazamiento del conjunto de la máquina, se comprobará que el brazo de la grúa está totalmente inmovilizado y en posición de desplazamiento.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos, a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión grúa o grúa autopropulsada, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- Eslinga de cable.
- A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante
- casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas anti-proyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.8 COMPRESOR.

RIESGOS:

- Durante el transporte interno.
- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Desprendimientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios o explosiones.
- Caídas a distinto nivel, según su ubicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El compresor o compresores quedarán ubicados en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- 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.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (vibradores) no inferior a 15 metros (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

- Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado, para prevenir un reventón.
- Con el calderín ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.
- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (80 dB), se utilizarán protectores auditivos por todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo, se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará 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 desprendimientos de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El compresor deberá quedar en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en la obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más, en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Los mecanismos de conexión o empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior, se realizará ventilación forzada o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO2.
- Señalización de la zona de implantación.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla si es elevado el nivel de polvo.
- Protecciones auditivas.

- Guantes de protección.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.9 DUMPER MOTOVOLQUETE.

RIESGOS:

Caída de personas a distinto nivel.

- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- Exposición a agentes físicos:
    - Ruido
    - Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Ambiente pulvígeno.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Puesta en marcha:

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocinas y neumáticos.
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha del dumper que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela, evitando así los golpes que se podrían producir en el caso de dejarla suelta.
- No se permitirá el acceso a los dumperes o autovolquetes, ni su conducción a personas no autorizadas para ello.
- Como norma general, la maquinaria móvil de obra estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra será de 20 Km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- Es recomendable establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.
- Estará prohibido circular sobre los taludes.
- Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20%.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m. de los vehículos.
- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Carga y Descarga:

- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- En el vertido de tierras u otro material junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- En el cubilote del dumper irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- En el caso de transporte de masas, habrá una señal interior que indique el llenado máximo admisible del cubilote.
- En ningún caso se llenará el cubilote hasta un nivel en que la carga dificulte la visibilidad del conductor.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- Cuando el vehículo disponga de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación nombrada.
- Se aconseja no transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, el transporte de personas sobre dumperes.

Complementos de Seguridad del DUMPER:

- Pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción. Su resistencia, tanto a la deformación como a la compresión, equivaldrá al menos al propio peso del vehículo (NTP. 130-84).
- El pórtico dispondrá de cinturón de seguridad y el correspondiente dispositivo de sujeción.
- Los vehículos mal compensados deberían llevar un lastre o contrapeso en el lado desequilibrado, particularmente que equilibre el conjunto cuando esté cargado.
- Arranque eléctrico.
- El conducto de evacuación de humos desprendidos por el motor debería estar situado bajo el chasis y en la parte lateral derecha del conductor.
- Elevar un palmo el lado superior del volquete más próximo al conductor.
- Enganche empotrado.
- Bocina.
- Espejos retrovisores.
- Sistema de iluminación.
- Asiento anatómico (NTP. 131-84).

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, al bajarse de la máquina.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección, en caso necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).

6.10 GRUPO ELECTRÓGENO.

RIESGOS:

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Gases tóxicos por el escape del motor.
- Ruido ambiental.

- Caídas a distinto nivel, según su ubicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- En general cumplirán lo especificado en el R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección, se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA, para el circuito de fuerza y otro de 300 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares deberá efectuarse por personal especializado.
- Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e inter-conexionados con uniones antihumedad y anti-choque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.
- Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
- Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.
- Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.
- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 V. como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.
- Situar el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo para evitar los ambientes ruidosos. Nunca situarlo en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.11 HORMIGONERA.

RIESGOS:

- Atrapamientos (paletas, correas, engranajes, etc.).
- Contacto eléctrico directo o indirecto (si es de accionamiento eléctrico).
- Explosiones e incendios (si es de combustión).
- Proyección de objetos o salpicaduras a los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel, según su ubicación.
- Vuelco de maquinaria (atrapamientos).
- Ruido y Vibraciones.
- Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La hormigonera se ubicará en un lugar apropiado que garantice la estabilidad de la máquina y la seguridad de los operarios. La puesta en marcha de la máquina sólo será posible cuando estén garantizadas las condiciones de seguridad.
- La conexión de la alimentación eléctrica debe hacerse con cable anti-humedad.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- Se verificará periódicamente el correcto estado de la toma de tierra.
- Se conectarán todas las masas a tierra o se establecerá otra medida de protección adecuada para evitar los contactos eléctricos indirectos.
- La protección contra contactos indirectos debe estar garantizada conforme a los sistemas de protección establecidos en la ITC 021 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Deberá impartirse la necesaria y obligatoria información y formación a los trabajadores antes de su manejo.

- Si la parada de la máquina se produce por la acción de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo se podrá realizar después de restablecer las condiciones de seguridad.
- La ropa de trabajo no será holgada para evitar que pueda quedar atrapada en los elementos móviles.
- La botonera de mandos eléctricos será estanca y estará protegida para que no le caiga material o agua utilizado en la hormigonera.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo o cualquier herramienta en el tambor durante el funcionamiento de la máquina.
- Para traslados en distancias cortas, poner el tambor en posición vertical con la boca hacia abajo, levantar la lanza y empujar la máquina mirando en el sentido de marcha.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, comprobar que el interruptor de puesta en marcha de la hormigonera no esté accionado.
- Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).
- En las de motor de gasolina existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.
- Se dispondrá en el tajo de un extintor tipo polvo, timbrado y con la pertinente revisión anual actualizada.
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares señalados para tal efecto en los planos de organización de la obra o donde designe el jefe de obra responsable.
- Tendrán protegidas mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.
- Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán a menos de dos metros de los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc.
- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso, provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe exigirse la construcción de manivelas y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.
- Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas, ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.

- Se acotará una zona alrededor de la hormigonera y se señalizará con un rótulo de "Prohibido utilizar a personas no autorizadas".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumper, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- La limpieza interior del tambor se hará con la máquina parada.
- No golpear nunca el tambor para romper las acumulaciones de mezcla seca.
- No abandonar la hormigonera con el motor en funcionamiento.
- Tener especial precaución en el manejo, abastecimiento y almacenamiento de combustibles.
- Respecto al riesgo de explosión o incendio, no se deberá fumar mientras se abastezca de combustible a la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o PVC.
- Gafas de seguridad anti-salpicaduras.
- Guantes de protección de goma o PVC.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable, en caso necesario.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.12 MARTILLO NEUMÁTICO.

RIESGOS:

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Golpes en extremidades inferiores por caída del martillo.
- Aplastamientos.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.
- Antes de comenzar los trabajos, se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones.
- Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) así como solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.
- Es recomendable la delimitación de las zonas de trabajo con martillos neumáticos mediante cintas de señalización, etc. Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamiento. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.
- Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Antes de arrancar el martillo, el operario deberá asegurarse de que el puntero esté perfectamente amarrado.
- Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.
- Queda prohibido abandonar el martillo conectado al circuito de presión. Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados sin desconectar adecuadamente la máquina.

- Se prohíbe expresamente en la obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- En prevención de evitar riesgo por silicosis, cuando se pueda producir generación de polvo, se intentará humedecer mediante riego la zona a trabajar o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con protección de partículas sólidas.
- Se evitará la concurrencia de varios martillos en la misma zona con objeto de no superponer los ruidos y vibraciones de cada uso.
- Se evitarán posturas forzosas de trabajo. Cuando se vaya a coger máquina se realizará flexionado las piernas y manteniendo la espalda recta.
- En el acceso al tajo se instalarán sobre soportes señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de mascarillas” y “Obligatorio el uso de gafas anti-proyecciones”.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-proyecciones.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla anti-polvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de protección.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.13 MOTOBOMBA.

RIESGOS:

- Atrapamientos en transmisiones y partes móviles de la máquina.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Golpes, cortes por objetos / herramientas.
- Vuelco (atrapamiento).
- Riesgo de incendios y quemaduras.
- Riesgos higiénicos.
- Estrés térmico.
- Sobreesfuerzo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Como para cualquier otra máquina, herramienta o utensilio que exista en la explotación, el operario debe de conocer correctamente la naturaleza y funcionamiento de la misma para evitar la asunción gratuita de riesgos. Para su correcto manejo es indispensable la lectura detallada del manual de instrucciones.
- La motobomba, como cualquier otra máquina, debe poseer la totalidad de sus partes móviles protegidas de tal modo que éstas sean inaccesibles a movimientos voluntarios o involuntarios de la persona que la maneja.
- Si la máquina careciera de dichas protecciones, es preciso instalárselas.
- Pese a que la máquina disponga de la totalidad de sus protecciones, es conveniente que el operario evite las ropas holgadas.
- En el caso de trabajos de riego, dispondrá de botas y ropa impermeable.
- Respecto a los trabajos con la motobomba y, en relación con la colocación de la tubería de aspiración, cabe adoptar las siguientes medidas de autoprotección. Es recomendable al principio del mismo construir unos accesos cómodos y seguros a la fuente de suministro, que faciliten la colocación de la bomba y tuberías.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, en caso necesario.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas, si se considera necesario.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.14 MOTONIVELADORA

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel, al bajar o subir a la máquina.
- Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes o terrenos inestables.
- Atropellos (mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Atrapamientos.
- Golpes y/o choques con y contra otras máquinas.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendios (factores de inicio).

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (trabajos de mantenimiento).
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Exposición a agentes físicos:
    - Ruido.
    - Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- A los conductores de motoniveladoras se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- La motoniveladora deberá poseer al menos:
    - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
    - Asiento anti-vibratorio y regulable en altura.
    - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
    - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
    - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
    - Arnés de seguridad.
    - Botiquín para emergencias.
- No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería o semi-avería, aunque sea con fallos esporádicos.
- 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.
- Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- 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 dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- Para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- No se utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.
- Instalar topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Señalizar los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
    - Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
    - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
    - Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
    - No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
- Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
- 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.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas anti-proyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.

- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección y guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.15 PALA CARGADORA.

RIESGOS:

- Vuelco de la máquina.
- Caída de material desde la cuchara.
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control.
- Caída de la pala por pendientes.
- 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.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Está prohibido el transporte de personas en la máquina.

- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- Se considerarán por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con graves riesgos para el personal
- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No se realizarán "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador.
- No se fumará cuando:
    - se manipule la batería.
    - se abastezca de combustible.
- No se tocará directamente el electrolito de la batería con las manos. Si se hace por algún motivo, se hará protegido con guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto totalmente.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, se trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina anti-vuelco y anti-impacto instalada. Las protecciones de cabina anti-vuelco y anti-impacto para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina anti-vuelco 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 deberán poseer al menos:
    - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
    - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
    - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).

  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
  - Arnés de seguridad.
  - Botiquín para urgencias.
- 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 arnés 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 izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- 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.
- 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.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
  - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
  - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.

- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:

- Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona dependerá de la tensión nominal de la línea.
- Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
- Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
- Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
- Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas anti-proyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.16 PEQUEÑAS COMPACTADORAS.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- No deje el pisón a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio. El monóxido de carbono mata.
- La compactadora puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable anti-polvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones anti-ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- Evitar superficies inestables que puedan derrumbarse.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Guíe la compactadora en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Cada tajo con compactadoras se realizará por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.

- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- Llenar el tanque de gasolina afuera en el aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración bote la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible, y limpiar derrames de inmediato.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.17 RADIAL

RIESGOS:

- Cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Inhalación de sustancias nocivas (polvo).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La radial no deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- Antes de iniciar los trabajos deberá comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado que el operario efectúe la alimentación. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La máquina tendrá en todo momento colocadas la protección del disco y de la transmisión.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas.
- No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Si la máquina inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se paralizarán los trabajos en caso de lluvia cubriendo la máquina con material impermeable, una vez finalizado el trabajo se colocará en un lugar abrigado.
- El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra. Y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina deberá estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No se utilizará nunca un disco de diámetro superior al que permita el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de transito ni de obstáculos.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán “guías –hojas” (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas, etc.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Uniforme de trabajo adecuado, sin prendas sueltas.
- Botas de seguridad, en ningún caso se utilizarán botas de goma.
- Guantes de protección.
- Mascarillas.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos

6.18 RETROEXCAVADORA.

RIESGOS:

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el giro.
- 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.
- Caída de troncos o ramas encima de la máquina en el apeo.
- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Atrapamiento.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- El desplazamiento en laderas se hará siempre con la cuchara bajada y con ésta del lado de la caída.
- Se utilizará la cuchara como apoyo cuando se esté desplazando en suelos deslizantes o mojados con pendiente.
- Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Cuando la máquina esté parada, apoyar la cuchara o el martillo en el suelo y colocar calzos.
- Cuando se utilice el martillo para romper terreno o elementos verticales, se debe realizar de arriba hacia abajo.

- Durante la excavación, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- Cuando se realicen operaciones de destoconado con apeo de árboles, siempre se golpeará al mismo en su parte inferior, la más fuerte, para evitar el golpeo de la máquina por el árbol o partes de éste.
- La retroexcavadora deberá poseer al menos:
    - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
    - Asiento anti-vibratorio 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.
    - Arnés de seguridad.
    - Botiquín para urgencias.

Normas de actuación preventiva para los conductores:

- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi-avería. 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 retroexcavadora 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 retroexcavadora 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.

- 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.
- Revisar que las cadenas o el dibujo de las ruedas sean las correctas para mantener la adherencia al terreno, sobre todo cuando se va a circular en pendiente.
- 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 retroexcavadora.
    - 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 del aceite, 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 aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
    - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
    - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
    - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.

- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
    - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona dependerá de la tensión nominal de la línea.
    - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
    - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
    - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
    - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas anti-proyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.19 RODILLO COMPACTADOR MANUAL

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión e incendios.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

- Vuelco.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- No dejar el rodillo a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- La compactadora puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable anti-polvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones anti-ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- Durante la acción de apisonar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas anti-proyecciones.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite su caída o desplazamiento accidental.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Máscara anti-polvo con filtro mecánico recambiable.

- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.20 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO (COMPACTADORA).

RIESGOS:

- Atropellos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Choque contra otros vehículos / maquinaria.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída del personal a distinto nivel, al subir o bajar de la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas. Se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- 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.

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No transporte personas sobre la compactadora para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- 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 protección 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.

- 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.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas anti-proyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.21 TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO (CON APEROS).

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos pesados.
- Atropellos a personas circundantes.
- Atrapamientos.
- Colisiones.
- Accidentes con seres vivos.
- Vuelco de la máquina.

- Proyección de objetos tales como piedras, tierra, etc.
- Ruido y Vibraciones.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- 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.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas anti-proyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería ni 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 protección 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 explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- El estado de los neumáticos y de los frenos es muy importante. Con los neumáticos gastados se pierde adherencia y capacidad de tracción.
- Mantener limpios de barro los pedales y los mandos.

- Se deben utilizar contrapesos delanteros adecuados, en función del peso de los aperos. También puede utilizarse el lastre líquido de las ruedas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirá en obra maquinaria que no venga con la protección de cabina anti-vuelco y anti-impacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y anti-impacto para cada modelo serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina anti-vuelco 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 máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las máquinas que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función.
- 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.
- Al iniciar el descenso por una parcela con el remolque cargado, poner la velocidad más corta a fin de evitar los cambios de velocidad en plena pendiente y evitar frenadas bruscas.
- Si el tractor es articulado, y se transporta una máquina suspendida, se evitará efectuar cambios bruscos de dirección por golpe de volante.
- No aprovechar las pendientes del camino bajando en punto muerto. A mayor velocidad mayor posibilidad de vuelco.
- Tomar las curvas con la velocidad adecuada y si se arrastra un remolque o máquina, tenerlo en cuenta para calcular el radio máximo.
- Los cambios de sentido en las laderas se deberán efectuar suavemente y con el apero levantado de forma tal que la parte más baja del terreno. En caso de utilizar aperos reversibles (Ej.: bisurco), buscar la zona más llana y, con el tractor detenido proceder a volver el apero. Las pendientes deberían bajarse en la misma marcha que se suben.
- No se deberá remolcar máquinas o cargas pesadas por laderas de fuerte pendiente.

- No embragar violentamente el tractor, el pedal se debe soltar suave y progresivamente. En modelos con cambio automático, se debe acelerar suavemente tras el accionamiento del cambio.
- Cuando el tractor sufra un atasco en el terreno, no intentar sacarlo colocando debajo de las ruedas motrices objetos tales como: ramas, piedras, etc.; ni forzar el tractor acelerando bruscamente, pues si se produce así, es fácil que el tractor se “encabrite” y tienda a volcar hacia atrás. Si es posible, utilizar otro tractor para desatascarlo.
- Independientemente de las normas de seguridad adoptadas para evitar el “encabritamiento” del tractor, en caso de iniciarse éste, se deberá pisar inmediatamente el pedal de embrague para que el tractor vuelva a su posición normal.
- Siempre que las labores a realizar lo permitan, se utilizará la máxima anchura de vía posible, tanto en las ruedas traseras como en las delanteras, con lo que se mejorará la estabilidad del tractor.
- Trabajar con un apero adecuado a la potencia del tractor
- En el caso de poseer tracciones delanteras, utilizarlas siempre.
- La provisión de un desenganche automático del embrague reduce el riesgo de vuelco hacia atrás, ya que el embrague se desengancha si encuentra una obstrucción.
- No llevar herramientas sueltas dentro del tractor. Son muy peligrosas en caso de vuelco.
- 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 máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las máquinas 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 máquinas 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.

RUTINAS DE ACOPLE DE APEROS

1º Aproximación:

- Se efectuará siempre desde el puesto de conducción y a velocidades muy cortas.
- Se aproximará el tractor marcha atrás. Como referencia, se empleará el tercer punto del sistema hidráulico con el eje de simetría del apero, o con el ensamblaje correspondiente.
- Se modificará la altura del acople hasta conseguir que las rótulas de los brazos inferiores se hallen a la altura de los muñones de las barras.
- Si la aproximación no es precisa, es siempre preferible quedar bien pegado al apero, para evitar posteriormente tener que dar marcha atrás.

2º Ensamblaje:

- Si el acople es automático, se efectúa de forma individual desde la cabina.
- Si se dispone de interruptor de mando a distancia, se frena convenientemente el tractor, y se apea de la cabina para efectuar el enganche desde el mando a distancia, viendo directamente el apero.
- Al enganchar la lanza del remolque al tractor se procurará que el punto de enganche quede lo más bajo posible.
- Si para efectuar el acoplamiento es preciso recurrir a la ayuda de una tercera persona, el proceso a seguir es el siguiente:
    - Manejar el acelerador y embrague con extrema suavidad.
    - Nunca tener ensamblada la marcha atrás mientras haya alguien entre tractor y apero.
    - Tener en todo momento a la vista a la persona que facilite el enganche del apero.
    - Tener las puertas y ventanillas de cabina abiertas y la radio apagada para oir las indicaciones de la otra persona.
    - Si no se entiende con claridad lo que es preciso hacer, detener el tractor, bajar y comprobarlo personalmente.
- Tras cada ensamblaje de la rótula con su correspondiente muñón se procederá a asegurar el dispositivo de fijación.
- Hasta donde sea posible, tender a modificar la longitud del suspensor antes que a desplazar el tractor.
- Tras efectuar el ensamblaje, proceder a comprobar la adecuada fijación moviendo arriba y abajo el sistema hidráulico.

3º Operación de laboreo:

- En el primer caso, aunque la bomba hidráulica del tractor esté parada, el circuito hidráulico de la vertedera mantiene una presión residual y puede provocar un latigazo brusco del apero.
- En el segundo, si accidentalmente se toca el mecanismo de control del hidráulico, se produce la reversión súbita del apero, barriendo todo lo que halle en su camino.
- Otro riesgo es la reversión de las ballestas. El sistema de ballestas, al chocar el apero con un obstáculo, cede, pero después no recupera la forma original y queda deformado. En ocasiones,

para recuperar la forma inicial y continuar con el trabajo, se golpea a las ballestas con una maza u otro objeto contundente. Dado que es un sistema que se halla en tensión, en cualquier momento puede recuperar la forma original.

- Toda persona que maneje un tractor agrícola con un apero acoplado debe conocer perfectamente sus normas de manejo y funcionamiento.
- Como para cualquier otra máquina agrícola, el conductor deberá haber leído atentamente el manual de instrucciones del apero antes de manejarlo.
- Tener la garantía de que, por dimensiones, peso, características y potencia exigida, el apero es adecuado al tractor que sirve de elemento de tracción.
- Jamás superar las recomendaciones del fabricante en cuanto a requerimientos de aperos y pesos.
- Tener la seguridad de que no hay ninguna persona en el radio de maniobra del conjunto tractor-apero. Si las hubiera, solicitar que se aparten hasta zonas más seguras.
- Siempre que se detiene el tractor, previamente, se debe colocar el apero sobre el suelo.
- Los aperos que por su diseño sean inestables, se guardarán con al menos dos soportes laterales de rigidez y estabilidad suficiente, a ser posible metálicos.
- Evitar trabajar en la medida de lo posible bajo aperos suspendidos. Cuando por labores de reparación o mantenimiento sea imprescindible hacerlo, seguir siempre la siguiente rutina:
    - Detención del tractor sobre terreno llano.
    - Rutina de parada, incluido colocación de calces de dimensiones adecuadas en las ruedas.
    - Enclavado del mecanismo hidráulico en posición de máxima elevación.
    - Colocación de un sistema de calzo seguro, consistente y bien sujeto al suelo.
- El accionamiento del mecanismo hidráulico se hará siempre desde la posición más segura.
- Antes de proceder al estacionamiento del tractor, si éste portase aperos suspendidos - en especial arados de vertedera - purgar la energía residual de sus mecanismos antes de colocarlo sobre el suelo.
- Para el transporte de aperos, se reducirá la anchura del apero en la medida de lo posible y se señalizarán convenientemente los extremos.
- Durante la conducción en el trabajo se tendrá en cuenta, al extraer bruscamente los aperos del terreno, la desestabilización que sufre el conjunto debido a la pendiente inclinación lateral del tractor, desplazamiento lateral brusco del apero.
- Siempre que se pueda se trabajará por líneas de máxima pendiente.
- Guardar una distancia mínima de 2,0 metros a los bordes de los lindes, zanjas, etc.; tanto al trabajar como al cambiar de dirección, ya que pueden ocultar oquedades o irregularidades del terreno.

- La circulación entre parcelas a distinto nivel debe hacerse siempre por accesos adecuados construidos a tal fin y nunca remontando o descendiendo el talud o la pared de desnivel, por pequeño que éste sea.
- Al acabar un surco y tener que iniciar otro, se deberá salir cuesta abajo del surco terminado, subir la pendiente marcha atrás y descender girando para comenzar de nuevo el surco.
- Existe peligro de vuelco hacia atrás si se monta una máquina suspendida por encima del centro de gravedad del tractor.
- Aferrarse firmemente al volante en caso de vuelco. NUNCA intentar saltar.
- Si el tractor es articulado, se evitará, mientras se efectúa un giro a media ladera con una máquina suspendida o remolque arrastrado, las siguientes acciones:
    - Embragar bruscamente
    - Coger cualquier obstáculo con las ruedas situadas a un nivel superior.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas anti-proyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea superior a 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.22 VIBRADOR DE HORMIGÓN.

RIESGOS:

- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- **Las operaciones de vibrado realícelas siempre sobre posiciones estables.**
- **Proceda a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.**
- **El cable de alimentación del vibrador debe estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.**
- **Los vibradores deben estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.**
- **La máquina ha de permanecer inmóvil mientras el operador no esté accionando los mandos.**
- **Para su manejo seguro, el operador deberá seguir las siguientes normas:**
    - Mantener los resguardos y mandos de seguridad en buen estado de funcionamiento.
    - Accionar la máquina con una presión continuada y cadenciosa, sin desequilibrar bruscamente a la máquina.
- En el caso de motor eléctrico comprobar diariamente antes de su utilización, el nivel de aislamiento del cable y sus conexiones.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- **Casco de seguridad, Botas de seguridad y Guantes de protección.**
- **Gafas anti-impactos si existe riesgos de proyecciones.**
- **Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).**
- **Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.**

6.23 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

- **No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.**
- **Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.**
- **Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.**
- **Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.**

- **Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.**
- **Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.**
- **Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales.**

6.24 COMPACTADOR SOBRE NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO

RIESGOS:

- **Máquina en marcha fuera de control.**
- **Vuelco.**
- **Caídas por pendientes.**
- **Atropello de personas.**
- **Golpes con otras máquinas.**
- **Incendio.**
- **Vibraciones y ruido.**
- **Los derivados de trabajos continuados y monótonos.**
- **Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.**
- **Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS:**
- **Darle a conocer que conduce una máquina peligrosa, extremando las precauciones para evitar accidentes.**
- **Se accede a la máquina por el lugar indicado.**
- **No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.**
- **No trate de realizar ajustes con la maquinaria en marcha.**
- **No permita el paso a personas ajenas y menos para su manejo.**
- **No trabaje con la máquina en situación de avería o semi-avería.**
- **No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.**
- **Para evitar accidentes durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren. luces de marcha a adelante y de retroceso. Así como señal acústica cuando retroceda.**
- **Se prohíbe la estancia de operarios en el radio de acción, para prevenir atropellos.**

- **Aparecerá el rotulo de: Peligro sustancias calientes. NO TOCAR ALTAS TEMPERATURAS**

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- **Casco de polietileno (al abandonar la cabina de la extendedora y transitar por la obra).**
- **Sombrero de paja o similar para protección solar.**
- **Botas de media caña, impermeables y con suela resistente a altas temperaturas.**
- **Ropa de trabajo, constituida de material ignífugo, amplia, con cuello y puños cerrados.**
- **Guantes impermeables.**

7 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra, pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma, una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelven máquinas, vehículos y operarios trabajando y zona de peligro una franja de cinco 5 metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento.

Para la circulación de vehículos y máquinas, sobre todo en los entronques con las vías públicas, se realizará la señalización oportuna.

En el caso de existir trabajadores de agricultura próximos a la zona de ejecución de las obras, se les informara de la presencia de las obras, de los riesgos que existen en las proximidades y en la propia obra (tránsito de maquinaria, presencia de polvo, ruido…) y se consensuarán los trabajos acordes a los trabajos agrícolas que pueda desempeñar el trabajador agrícola próximo a la zona de obras. Para la circulación de vehículos y máquinas, sobre todo en los entronques con las vías públicas, se realizará la señalización oportuna.

8 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CONTAGIOS SARS-COV-2

Dada la situación excepcional actual en consecuencia de la COVID-19, y sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, y de acuerdo con el *artículo 7 de la Ley 2/2021, de 29 de marzo, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19*, se deberá:

a) Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.

b) Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados y registrados por el Ministerio de Sanidad para la limpieza de manos.

c) Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima de 1,5 metros entre los trabajadores. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.

d) Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de previsible mayor afluencia.

e) Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.

2. Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.

3. Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por la comunidad autónoma o centro de salud correspondiente, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y seguirá las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

Además, se deberá aplicar la *Ley 3/2021, de 12 de abril, por la que se adoptan medidas complementarias, en el ámbito laboral, para paliar los efectos derivados del COVID-19.*

9 FORMACIÓN.

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, de tal forma que todos los trabajadores sabrán:

- **Los riesgos propios de su actividad laboral.**
- **Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.**
- **La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.**
- **El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo**

10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

De acuerdo con lo expuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, deberá existir a pie de obra un botiquín equipado con todos los elementos necesarios para los primeros auxilios, acorde con el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97 de 14 de abril. Se recomienda para su fácil uso la división del botiquín en dos en dos partes diferenciadas, con el siguiente contenido:

- Kit de curas con guantes, desinfectante y antisépticos autorizados, desinfectante de manos, mascarillas de protección, toallitas desinfectantes para heridas, vendas, gasas, apósitos, férulas, puntos de aproximación, manta térmica, tijeras y navaja, pinzas, linterna y desfibrilador externo semiautomático (DESA).
- Medicación con cremas para picaduras y quemaduras, antihistamínicos, corticoides, adrenalina, analgésicos, jeringas y agujas.

Así mismo, deberá existir información acerca del centro médico más próximo a las obras, así como el teléfono y direcciones de los más cercanos en la comarca.

El contratista estará obligado a realizar un reconocimiento médico previo, a todo el personal que cada empresa contrate por primera vez, el cual se repetirá anualmente, en el caso de que la obra dure más de un año. Estos reconocimientos se realizarán en base a las aptitudes físicas y psíquicas que cada trabajador pueda resultar especialmente sensible al trabajo que vaya a desarrollar. Estos costes estarán incluidos en los gastos generales de la empresa contratista.

11 HIGIENE Y BIENESTAR.

El Contratista dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, con las características que se resumen a continuación, en cumplimiento de las *Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97* y la *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo*.

Vestuario y aseos

Para calcular la superficie de vestuarios y aseos, tal como establece la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se considerará como mínimo 2,0 metros cuadrados por trabajador para el caso en el que se encuentran trabajando simultáneamente, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

La dotación de aseos se establece en 1 inodora cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres, 1 lavabo por cada 10 trabajadores, 1 espejo cada 25 y 1 ducha para cada 10 trabajadores, con todos los útiles necesarios (con termo eléctrico de 50 litros, portarrollos de papel, dosificadores de jabón…). Se dispone así un número suficiente de retretes, lavabos, espejos y duchas para el número de trabajadores existente.

Se dispone de tres casetas prefabricadas para aseos en obra de dimensiones 5,50 x 2,25 x 2,30 m (12,40 m²), con instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza.

Comedor

Se dispone de dos casetas prefabricadas para comedor en obra, de dimensiones 5,50x2,25x2,60 m (12,38 m²).

Con dos mesas de capacidad para 10 personas en cada caseta con 4 bancos de capacidad para 5 personas (capacidad para 20 personas en cada comedor) e instalación de electricidad y fuerza.

12 PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS

Los partes de accidente o partes de incidencias se redactarán en base a la *Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación,* y a la corrección de errores en *BOE núm. 57 de 7 de marzo de 1988*.

Sin embargo, los modelos y las menciones indicadas se sustituyen (sin derogar la anterior) por las prescritas en la *Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico,* junto con las correcciones de errores en el *BOE núm. 294, de 9 de diciembre de 2002* y el *BOE núm. 33, de 7 de febrero de 2003*.

El parte de accidente debe indicar lo siguiente:

La obra, el día, el mes y año que se ha producido el accidente, hora de producción del accidente, nombre del accidentado, categoría profesional y oficio del accidentado, su domicilio, el lugar (tajo) de trabajo en el que se produjo el accidente, causas del accidente, importancia aparente del accidente, posible especificación sobre fallos humanos, lugar, persona y forma de producirse la primera cura (en el caso de que la hubiese), lugar de traslado para hospitalización (en el caso de lo hubiese), testigos del accidente, informe que contenga como se hubiera podido evitar y ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de deficiencias se identificará en la obra la fecha, la observación y el lugar en el que se ha producido la observación (tajo), acompañado de un informe sobre la deficiencia observada y estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

13 UBICACIÓN PARQUE DE BOMBEROS.

En la siguiente imagen se muestra el parque de bomberos más próximo a la zona de actuación:

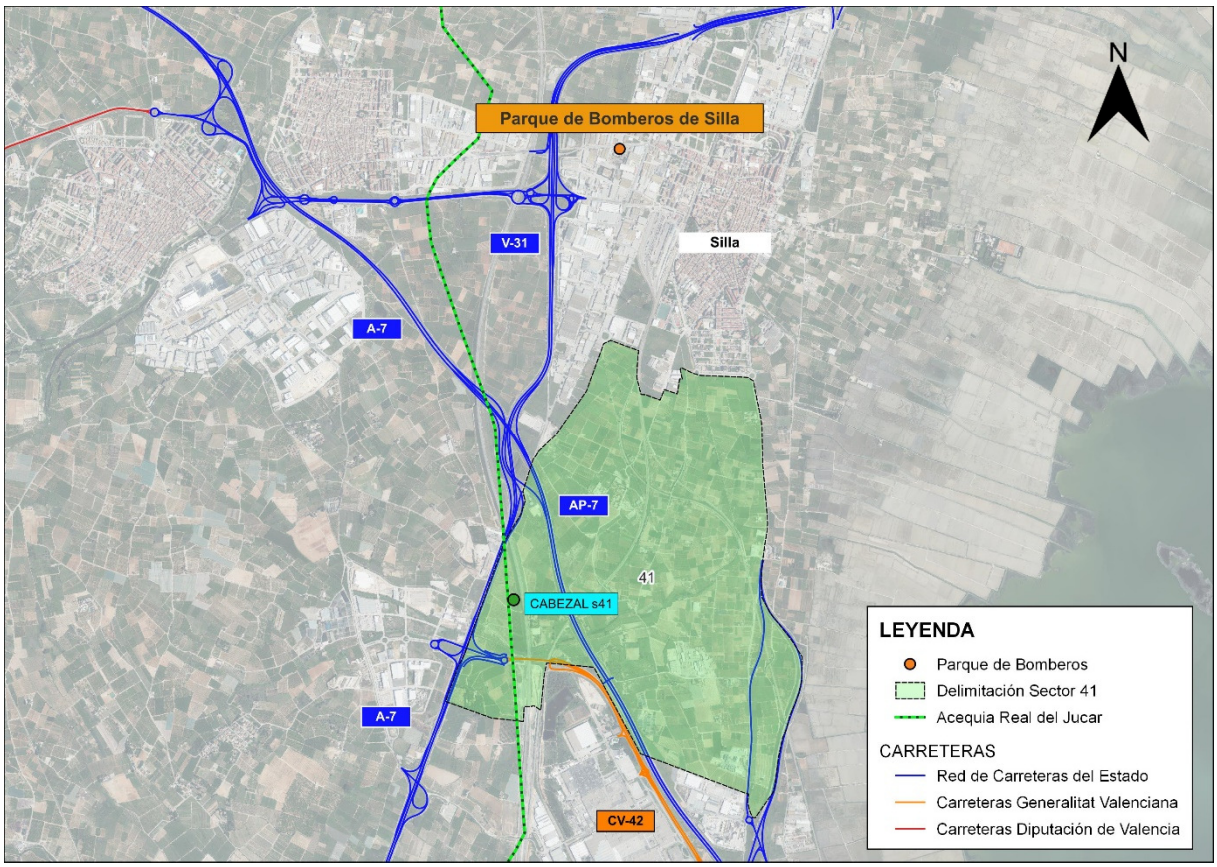

Figura 4 Ubicación parque de bomberos próximo al sector 41

- **Parque de Bomberos de Silla:**
    - Carretera Alborache, 5, 46460 Silla, Valencia. Teléfono: 961 21 30 66

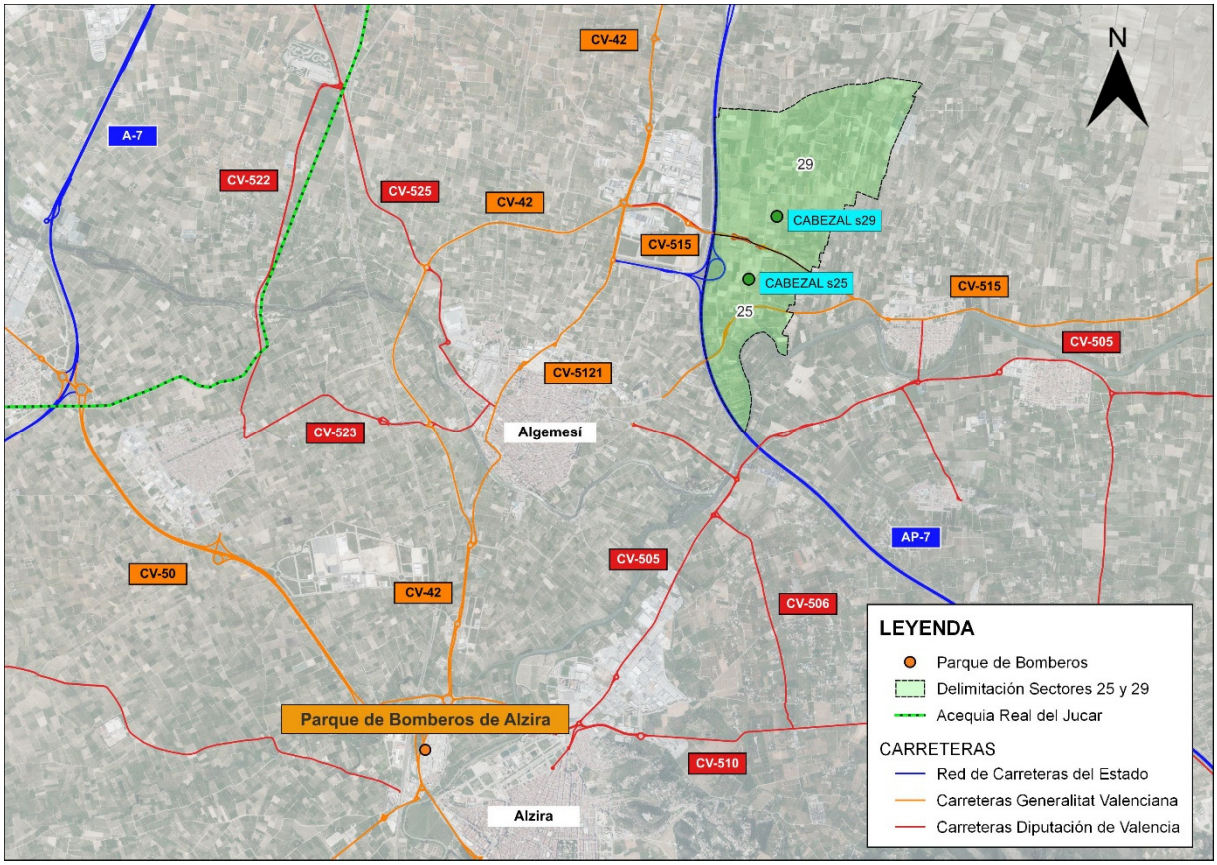

Figura 5 Ubicación parque de bomberos próximo a los sectores 25 y 29

- **Parque de Bomberos de Alzira:**
    - Ronda Tintorers, 24, 46600 Alzira, Valencia. Teléfono: 962 40 40 20

14 CENTROS MÉDICOS.

En el siguiente apartado se indica el hospital y los centros de salud más próximos al área de actuación, así como su ubicación y los trayectos más rápidos entre los centros de trabajo de cada uno de los sectores y el centro de salud más próximo.

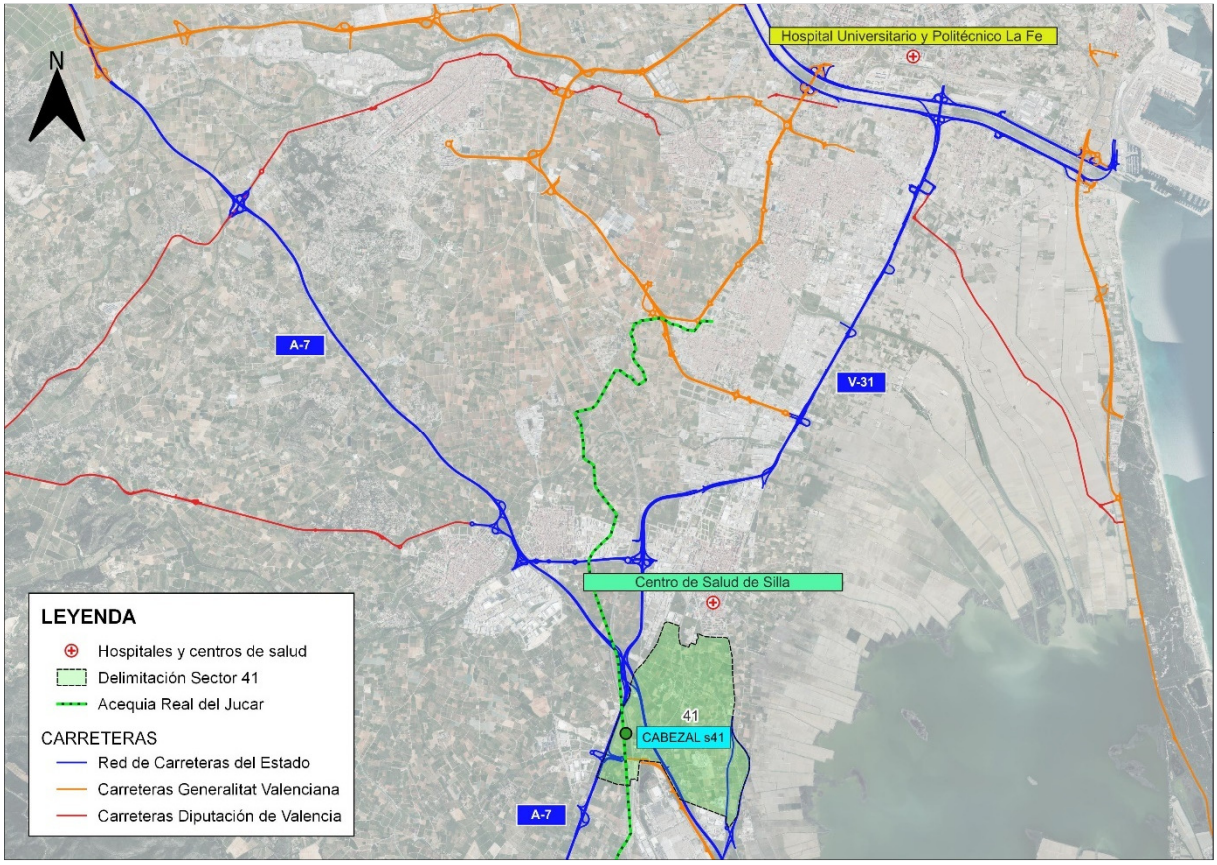

Figura 6 Ubicación centros médicos próximos al sector 41

- **Hospital Universitari i Politècnic La Fe**

  Av. de Fernando Abril Martorell, 106, 46026 València, Valencia.

  Teléfono/Urgencias: 961 24 40 00/961 24 47 67

  A 17 km de distancia y 18 minutos aproximadamente en vehículo a motor.

- **Centre de Salut de Silla.**

  C/ Ausias March, s/n, 46460 Silla, Valencia.

  Teléfono/Urgencias: 963 10 80 50/963 10 80 55

  A 3,3 km de distancia y 8 minutos aproximadamente en vehículo a motor.

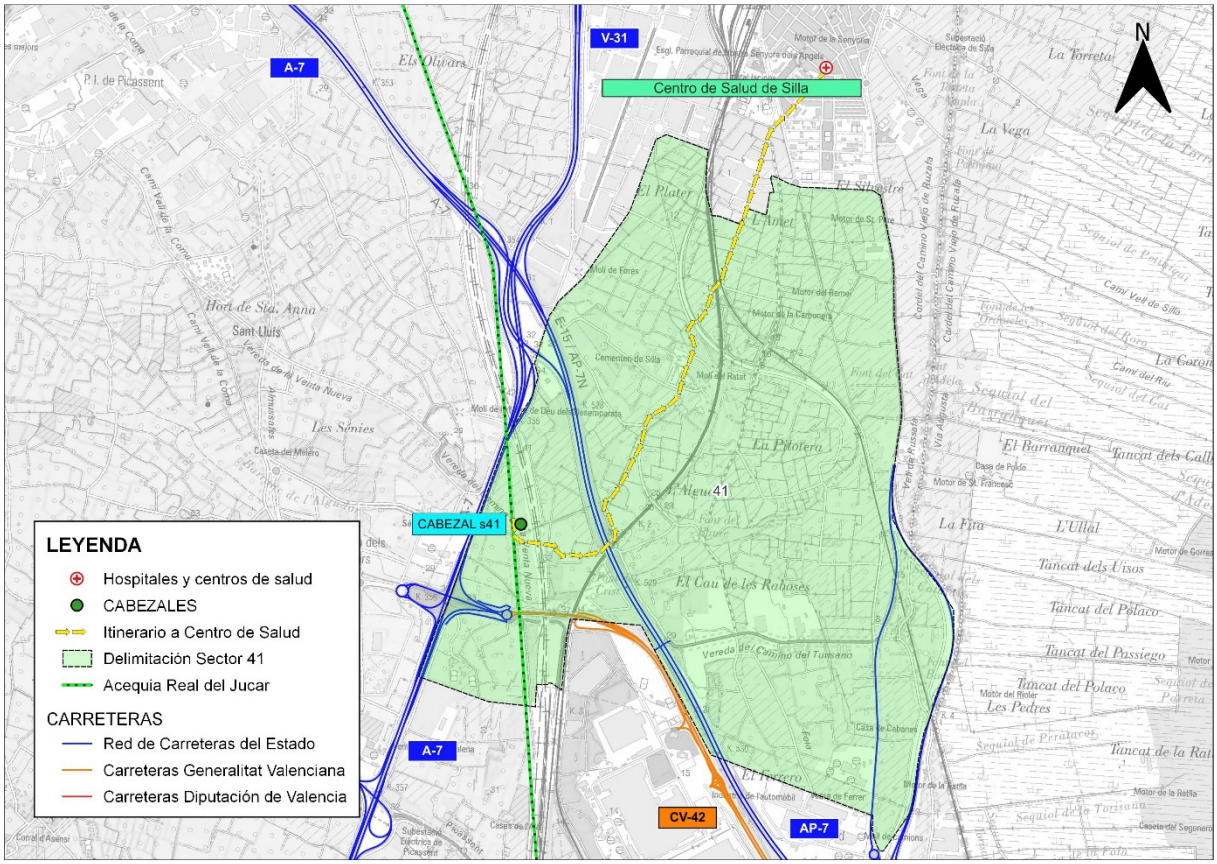

Figura 7 Itinerarios a centros médicos del sector 41

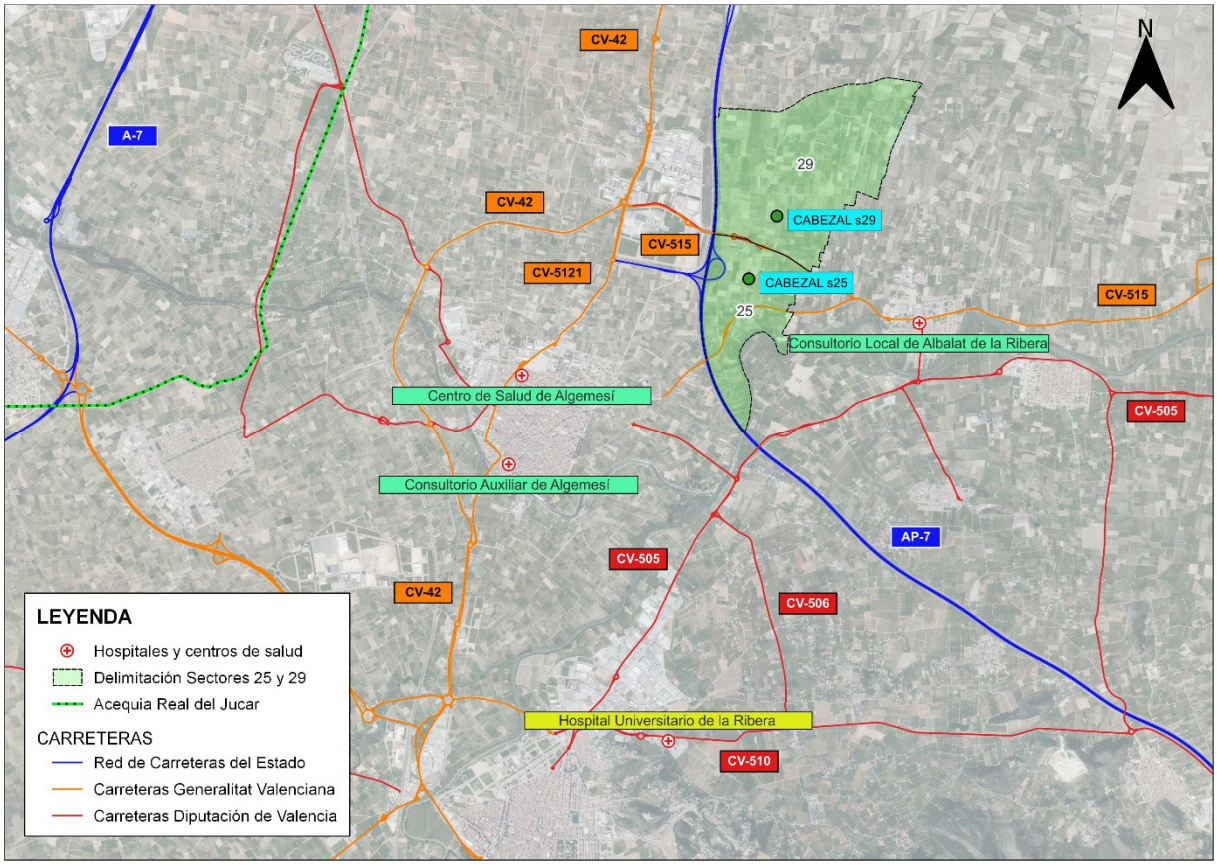

Figura 8 Ubicación centros médicos próximos a sectores 25 y 29

- **Hospital Universitari de la Ribera**

  Ctra. Corbera, km 1, 46600 Alzira, Valencia.

  Teléfono: 962 54 28 00

  A 8,7 km de distancia y 12 minutos aproximadamente en vehículo a motor.

- **Centre de Salut de Algemesí**

  Cruce Santa Teresa con Polinyà, s/n, 46680 Algemesí, Valencia.

  Teléfono/Urgencias: 962 46 92 20/962 46 92 25

  A 3,5 km de distancia y 7 minutos aproximadamente en vehículo a motor, desde el cabezal del sector 25.

  A 4,7 km de distancia y 7 minutos aproximadamente en vehículo a motor, desde el cabezal del sector 29.

- **Consultorio Auxiliar de Algemesí**

  Parc de Salvador Castell, 6, 46680 Algemesí, Valencia.

  Teléfono/Urgencias: 962 46 97 62/962 46 92 25

A 4,3 km de distancia y 9 minutos aproximadamente en vehículo a motor, desde el cabezal del sector 25.

A 5,8 km de distancia y 10 minutos aproximadamente en vehículo a motor, desde el cabezal del sector 29.

- **Consultorio Local de Albalat de la Ribera**

C/ Sequia, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia.

Teléfono/Urgencias: 962 46 97 10/962 46 92 25

A 2,5 km de distancia y 4 minutos aproximadamente en vehículo a motor, desde el cabezal del sector 25.

A 2,5 km de distancia y 4 minutos aproximadamente en vehículo a motor, desde el cabezal del sector 29.

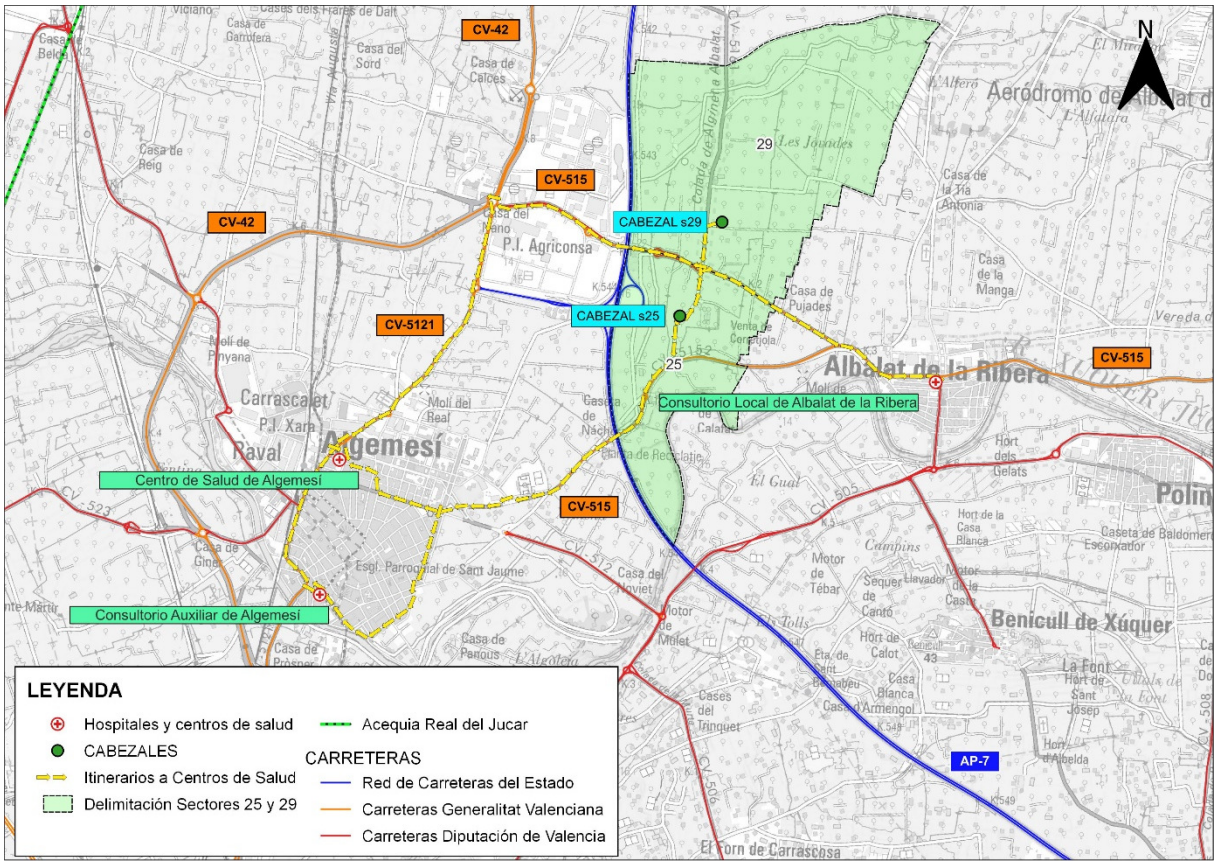

Figura 9 Itinerarios a centros médicos de los sectores 25 y 29

Valencia, octubre de 2023

El autor del Estudio de Seguridad y Salud

J. Daniel Ordaz Navarro

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Master Tec. Sup. Prev. Riesg. Lab.

MS INGENIEROS S.L.U

APÉNDICE Nº1: AUTORIZACIÓN COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE REDACCIÓN DE PROYECT