AYUNTAMIENTO DE SOTO DEL REAL

PROYECTO DE OBRAS DE REPARACIÓN DEL ALCANTARILLADO DE SOTO DEL REAL EN LA URBANIZACIÓN DE VISTA REAL

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

Documento nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1. Memoria descriptiva
- 1.1.1. Objeto y alcance del proyecto.
- 1.1.2. Situación actual.
- 1.1.3. Descripción de las obras.
- 1.1.4. Servicios afectados.
- 1.1.5. Plan General de Ordenación Urbana.
- 1.1.6. Relación de actividades anejas.
- 1.1.7. Estudio geotécnico.
- 1.1.8. Normas municipales, reglamentos e instrucciones nacionales cumplimentadas.
- 1.1.9. Coordinación entre las obras proyectadas.
- 1.1.10. Plazo, ejecución.
- 1.1.11. Presupuestos.

1.2. Anejos a la Memoria:
- 1.2.1. Anejo nº. 1. Estudio de seguridad y salud.
- 1.2.2. Anejo nº. 2. Gestión de Residuos.
- 1.2.3. Anejo nº 3. Justificación de Precios.
- 1.2.4. Anejo nº 4. Reportaje fotográfico.
- 1.2.5. Anejo nº 5. Plan de obra.

Documento nº 2: PLANOS

Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

Documento nº 4: PRESUPUESTOS

4.1. Cuadro de Precios:
- 4.1.1. Cuadro de precios nº 1.
- 4.1.2. Cuadro de precios nº 2.

4.2. Presupuesto y mediciones.

4.2.1. Actuación nº 1: Sierra Madre

4.2.2. Actuación nº 2: Sierra de Toledo

4.2.3. Actuación nº 3: Sierra de Javalambre

4.3. Resumen de presupuesto:

DOCUMENTO 1.- MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 1.1- Memoria Descriptiva

1.1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto comprende las obras necesarias para la sustitución y reparación de algunos tramos de tubería de la red alcantarillado de diversas calles del Municipio de Soto del Real en la urbanización Vista Real, de acuerdo con el plan director de la red de drenaje urbano de dicho Municipio.

1.1.2. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente las canalizaciones a reparar o sustituir se encuentran en funcionamiento y está previsto la utilización de bombas y mangueras para no interrumpir el servicio durante las diversas actuaciones a realizar.

1.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras previstas en este proyecto consisten en la demolición del asfalto o acerado existente, apertura de la zanja, sustitución de la tubería dañada por otras de UPVC y diámetro 400 mm, posterior tapado de la zanja con material granular y por ultimo con hormigón HM-20 y en su caso reposición del acerado, en cuanto al aglomerado este no se repondrá, ya que se sustituirá con hormigón en masa. Así se ejecutara en las reparaciones en las calles de Sierra Madre, Sierra de Toledo.

Por otro lado, en lo que se refiere a la actuación en la calle de Sierra de Javalambre, por dificultades constructivas la reparación se hará sin sustitución colocando una manga de polietileno de diámetro 400 mm.

Las obras objeto del presente proyecto se han dividido en los capítulos correspondientes a los siguientes conceptos:

Movimiento de tierras.

Conducciones.

Arquetas, registros y sumideros.

Obras de hormigón.

Gestión de residuos.

Medios auxiliares.

1.1.4. SERVICIOS AFECTADOS

No hay servicios afectados en las zonas de la reparación del alcantarillado previstas en este proyecto.

1.1.5. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

Las obras se encuentran en suelo urbano consolidado destinado a viario según el Plan General de Ordenación Urbana de Soto del Real.

1.1.6. RELACIÓN DE ACTIVIDADES ANEJAS

Además de los trabajos descritos en el presente proyecto, los precios consideran las siguientes actividades:

- Señalización y balizamiento de las obras.
- Mantenimiento de las servidumbres de paso.
- Obtención de permisos y autoridades pertinentes.

1.1.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dado que las obras a realizar se ejecutaran sobre calles preexistentes no se considera necesario realizar estudio geotécnico.

1.1.8. NORMAS MUNICIPALES, REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES NACIONALES CUMPLIMENTADAS

Con carácter general para la redacción de este proyecto se han tenido en cuenta todas las normas, reglamentos y leyes de carácter municipal, autonómico y estatal que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto. Así como las no consideradas pero que sean de obligado cumplimiento.

1.1.9. COORDINACIÓN ENTRE LAS OBRAS PROYECTADAS

Todas las obras se coordinarán entre sí estableciendo un orden lógico de ordenación de actividades, en función de los condicionantes tecnológicos y de organización de este tipo de obras.

Se evitará la repetición de actividades y la destrucción de obra ya ejecutada, por la realización de otras que debieron ser previas.

1.1.10. PLAZO DE. EJECUCIÓN.

La ejecución de las obras descritas en el presente proyecto se realizará en un plazo de 1 mes.

1.1.11. PRESUPUESTOS

El presupuesto de base de licitación sin IVA asciende a la cantidad de **CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CERO CENTIMOS (49.762,00 €).**

Si se la añade el IVA obtenemos el presupuesto base de licitación con IVA asciende a la cantidad de **SESENTA MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON DOS CENTIMOS (60.212,02 €)**

DOCUMENTO Nº 1.2- Anejos a la Memoria

Anejo nº. 1. Estudio de seguridad y salud.

INDICE

CAPITULO I. MEMORIA

1. OBJETO

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

5. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

5.1. MEDIDAS GENERALES

5.2. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

1.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

1.2. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

5.5. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

6. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

6.1. TRABAJOS PREVIOS

6.2. TRABAJOS DE REPLANTEO

6.3. DEMOLICIONES Y LEVANTAMIENTOS

6.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

6.5. RELLENOS

6.6. COMPACTACIÓN

6.7. CANALIZACIONES

6.8. HORMIGONADO Y VIBRADO

6.9. PAVIMENTACIÓN

6.9. AGLOMERADO ASFALTICO

6.11. ALUMBRADO PÚBLICO

6.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.13. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

6.14. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

6.15. ALBAÑILERÍA

6.16. JARDINERÍA

6.17. MANIPULACIÓN DE CARGAS CON MEDIOS MECÁNICOS

6.18 MANIPULACIÓN DE CARGAS DE MANERA MANUAL

6.19. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA

6.20. ENCOFRADO

6.21. MONTAJE Y DESMONTAJE DE DETECTOR DE VEHICULOS

7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

8. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

8.2 MEDIDAS GENERALES PARA LA MAQUINARIA PESADA

8.3 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRANSPORTE DE MATERIALES

RETROEXCAVADORAS Y MINIRETROEXCAVADORA

COMPACTADORES

PEQUEÑOS RODILLOS VIBRANTES

PISÓN. PEQUEÑO COMPACTADOR

CAMIONES

PORTACONTENEDORES

MOTOVOLQUETES

8.4 MEDIOS DE HORMIGONADO

CAMIÓN HORMIGONERA

HORMIGONERA ELÉCTRICA (PASTERA)

VIBRADORES

8.5 MAQUINARIA DE PAVIMENTACIÓN

MÁQUINA BARREDORA

FRESADORA

FRESADORA MANUAL DE PAVIMENTO

CAMIÓN DE RIEGO

EXTENDEDORA

8.6 EQUIPOS DE SOLDADURA

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA

8.7 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

APARATOS DE ELEVACIÓN EN GENERAL

CAMIÓN GRÚA

CARRETILLA ELEVADORA (TORO)

8.8 EQUIPOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS

ESCALERAS DE MANO

SIERRA CIRCULAR DE MESA

GRUPO ELECTRÓGENO

COMPRESORES

COMPRESOR Y PISTOLA PINTURA

MÁQUINA PINTABANDAS

CAMIÓN NODRIZA Y APLICADORA

CORTADORA DE PAVIMENTO

MARTILLOS NEUMÁTICOS

CUBILOTE DE HORMIGONADO

GUILLOTINA DE PRODUCTOS CERÁMICOS

RADIAL ELÉCTRICA

CORTADORA DE GASOIL

TALADRO PORTÁTIL

HERRAMIENTAS MANUALES

HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS

ESLINGAS

CAPÍTULO II. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPOS

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

7. INSTALACIONES Y SERVICIOS GENERALES

8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

8.1 OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA PREVENTIVA

8.2 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

8.3 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

8.4 DEBER DE VIGILANCIA DEL EMPRESARIO CONTRATISTA

8.5 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

10. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

11. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD

12. PARTE DE ACCIDENTE. INVESTIGACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

CAPITULO III. PLANOS

PLANO Nº 1: SITUACIÓN

PLANO Nº 2: RIESGOS ESPECIALES: PROTECCIÓN DURANTE LA EXCAVACIÓN EN ZANJAS

PLANO Nº 3: MAQUINARIA Y SEÑALIZACIÓN EN LA EJECUCIÓN DE ZANJAS

PLANO Nº 4: RIESGOS ESPECIALES: PROTECCIONES COLECTIVAS DE ZANJAS

PLANO Nº 5: ESLINGAS

PLANO Nº 6: PROTECCIONES INDIVIDUALES

PLANO Nº 7: SEÑALES CONTRAINCENDIOS Y PRIMEROS AUXILIOS

PLANO Nº 8: PROTECCIONES COLECTIVAS: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PLANO Nº 9: CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS Y SEÑALES DE ADVERTENCIA

PLANO Nº 10: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PLANO Nº 11: PROTECCIONES DE UNA MESA DE CORTE

PLANO Nº 12: PROTECCIONES FRENTE A SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº 13: PLANO DE EVACUACIÓN

CAPITULO IV. PRESUPUESTO

CAPÍTULO I. MEMORIA

1. OBJETO

El presente Estudio de seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. El objeto principal del Estudio es la "Prevención tanto de accidentes laborales y enfermedades profesionales como los daños que se puedan producir a terceros por las actividades y medios materiales que han de utilizarse en la construcción de las obras".

También, en cumplimiento del art. 7 del R.D. 1627/97, el estudio facilita las directrices básicas al contratista para que, a su vez, cumpla con la obligación de redactar el "Plan de seguridad y salud" en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Las previsiones del estudio de seguridad deben considerarse como directrices básicas, por tanto, no supondrán responsabilidad de los autores en lo que se comprometa en el Plan de seguridad y salud.

Las previsiones contenidas en este documento se han realizado, lógicamente, sobre las actividades y procesos constructivos definidos en el Proyecto y que, según el caso, podrán diferir de los que se ejecuten en la realidad. Por tanto, será el empresario contratista quien deberá establecer definitivamente y completar en su Plan de seguridad las medidas preventivas tendentes a controlar y evitar los riesgos derivados del proceso de ejecución que finalmente adopte en cada unidad constructiva respetando los niveles preventivos mínimos fijados en el presente Estudio.

En ningún caso, se podrá iniciar ninguna actividad nueva o diferente de las consideradas en este estudio que suponga un cambio de los métodos de trabajo previstos sin evaluar los nuevos riesgos y definir las medidas preventivas para controlarlos, sometiendo ambos, vía modificación o actualización del plan de seguridad, a la aprobación de la Administración promotora previo informe del coordinador de seguridad designado por la misma.

Se ha intentado detectar todos los riesgos laborales previsibles en cada tajo según los criterios constructivos contenidos en el Proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas. Lógicamente no es fácil considerar aquellos otros riesgos que se originan como consecuencia de la ejecución de nuevas unidades de obra que surjan durante el desarrollo de las obras, o bien los cambios que se puedan introducir en la ejecución de las nuevas unidades supongan la modificación de los riesgos considerados, por lo que, se deberán introducir las correspondientes

medidas alternativas que deberán ser concretadas en el correspondiente Plan de seguridad y salud y en sus modificaciones.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.

Localización geográfica

Las obras objeto de este Estudio se encuentran en:

Calle Sierra Madre (urb. Vista Real)

Calle Sierra de Toledo (urb. Vista Real)

Calle Sierra de Javalambre (urb. Vista Real)

Descripción

La descripción de las obras objeto de este Estudio es la siguiente:

Comprende las obras necesarias para la reparación o sustitución de las canalizaciones afectadas en Soto del Real, en la urbanización de Vista Real, en las calles mencionadas.

3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo de la planificación, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma.

Se deberá incluir un Plan de Obra, donde se indiquen las actividades y la duración de las mismas, y una programación durante el plazo de ejecución de las obras, que se fija en 1 mes.

Las principales actividades a ejecutar, así como, otras en previsión de su posible ejecución, y son las siguientes:

Trabajos previos.

Trabajos de replanteo.

Demoliciones y levantamientos.

Desbroce, escarificado y excavaciones.

Rellenos.

Compactación.

Canalizaciones.

Hormigonado y vibrado.

Pavimentación.

Aglomerado asfáltico.

Alumbrado público.

Instalación eléctrica.

Señalización horizontal.

Señalización vertical.

Albañilería.

Jardinería.

Manipulación de cargas con medios mecánicos.

Manipulación de cargas de manera manual.

Señalización y balizamiento provisional de obra.

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del Proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del Proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del Proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que son soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este Estudio de seguridad y salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el Proyecto actual la resuelve.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al Estudio de seguridad y salud y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

5.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el Plan de seguridad y salud de la obra.

5.2. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.
El contratista facilitará una copia del Plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

5.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante

la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado los reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditada.

El Plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

De acuerdo con el Art. 20 de la Ley 31/95 de prevención de Riesgos Laborales, el contratista estará obligado a elaborar un Plan de Emergencia para su centro de trabajo. Dicho Plan deberá contener, al menos, los siguientes puntos:

- Objetivos y alcance
- Medios de protección técnicos (organigrama y humanos)
- Enumeración de las situaciones de emergencia: Accidente, incendio…
- Causas de las distintas situaciones de emergencia
- Actuación según el tipo de emergencia, definiendo cómo se va a proceder en cada caso
- Implantación del Plan
- Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos.
- Documentación de primeros auxilios
- Itinerarios de evacuación, con planos
- Lugares donde se exhibirá la documentación de emergencia
- Ubicación de los botiquines de primeros auxilios.

5.4. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Si bien la concreción del presente capítulo se encuentra recogida en el Pliego de Condiciones Particulares del presente Estudio de seguridad y salud, a continuación y con carácter general se incluyen algunas condiciones básicas a tener en cuenta a la hora de desarrollar en el Plan de seguridad y salud respecto del contenido preventivo recogido para cada una de las actividades analizadas en el presente Estudio.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho Plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Recursos preventivos, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas en el caso de que se produzcan riesgos especiales, y en los demás casos especificados en la ley 54/03 y el R.D. 604/06

Análogamente cuando por las características de los trabajos no exista obligación de nombramiento de recursos preventivos en una actividad, deberá prever el nombramiento de vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

Se prohíbe expresamente la entrada en la obra de cualquier empresa o trabajador autónomo que no esté registrado en el correspondiente libro de subcontratación.

5.5. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra en los distintos tajos en que se trabaje.

Para el cálculo de las instalaciones de higiene y bienestar se ha tenido en cuenta las indicaciones de la guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a las obras de construcción que desarrolla el Real Decreto 1627/97.

- Dotación de vestuarios 2m^2 por trabajador, en estos se incluirán taquillas, bancos y asientos.
- Dotación de un lavabo por cada 10 trabajadores.
- Dotación de un urinario por cada 25 trabajadores.
- Dotación de un retrete por cada 25 trabajadores.

6. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

Sin perjuicio del uso de protecciones individuales indicadas para cada uno de los riesgos específicos señalados en parte de las actividades relacionadas en el presente Estudio de seguridad y salud, se considera obligatorio para toda persona integrante de la obra que disponga de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad cuando existan cargas suspendidas, en el interior de zanjas y junto a máquinas en movimiento.
- Mono de trabajo con chaleco reflectante o elementos reflectantes.
- Botas de seguridad de puntera reforzada.
- Traje y botas de agua (cuando las condiciones meteorológicas o de trabajo lo requiera).

Si existieran excepciones para el uso de esta equipación (falta de casco en trabajos de solado, uso de botas de goma en vez de botas de seguridad en hormigonado...), el contratista justificará, técnicamente y en el Plan de seguridad, dichas excepciones.

6.1. TRABAJOS PREVIOS

En los primeros estadios de la obra existen muchas actividades que no tienen relación directa con la ejecución de una actividad concreta, pero que son necesarias para la correcta gestión, desarrollo de la obra y su adecuación como centro de trabajo.

Dentro de estos aspectos se incluye:

- Emplazamiento de instalaciones de higiene y bienestar
- Señalización de seguridad en zona de accesos a obra y viales de circulación
- Control de accesos de maquinaria y personal
- Condiciones del entorno en que se realiza la obra
- Trabajos con riesgo especial. Presencia de recurso preventivo
- Interferencias entre actividades, medidas organizativas
- Interferencia con servicios afectados
- Almacenamiento y acopios
- Señalización de obra
- Instalaciones eléctricas provisionales

- Iluminación tajos

Durante las actuaciones previas de obra, puede haber muchas actuaciones que no requieran la presencia de recurso preventivo permanentemente. El contratista en el Plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas establecidas, mediante los recursos preventivos. De forma concreta, deberá considerar que durante la manipulación de prefabricados, las actuaciones con riesgo eléctrico y en las que se requieran trabajos con riesgo especial de caída en altura, como mínimo deberá estar presente un recurso preventivo.

EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Dichas zonas se dotarán de buenos accesos y de todos los servicios. El Plan de seguridad y salud preverá y planificará para su montaje una adecuada nivelación del terreno, la construcción de pequeñas bancadas de soporte de casetas, su descarga mediante grúa autocargante y las operaciones de enganche y desenganche de las instalaciones a la grúa evitando el riesgo de caída en altura.

Serán de aplicación los riesgos y medidas preventivas para evitar dichos riesgos de la actividad recogida en este Estudio de seguridad y salud de Manipulación de cargas con medios mecánicos.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN ZONA DE ACCESOS A OBRA Y VIALES DE CIRCULACIÓN

- Se señalizarán los accesos a obra como mínimo con:
  - Señal de advertencia: “peligro obras”
  - Señal de prohibición: “prohibido el paso a toda persona ajena a obra”.
- Señalización de seguridad en obra como mínimo con:
  - Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.
  - Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallas”.
- En la zona de instalaciones provisionales de obra:
  - Señal de equipo de primeros auxilios (oficina de obra y casetas de encargados.).
  - Señal de situación de extintor: almacenes.
- Se delimitarán y protegerán con vallas aquellas zonas con riesgos diversos, entre otros: pequeños vaciados, límites de zonas de acopio...
- En viales: Se atenderá tal y como está establecido en el Pliego de Condiciones Particulares a las condiciones de señalización establecidas en la Ordenanza Municipal Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas en el Término Municipal de Soto del Real.

CONTROL DE ACCESO DE PERSONAL Y MAQUINARIA

El contratista definirá un procedimiento de control de acceso a obra, tanto de los trabajadores como de la maquinaria, teniendo en consideración como mínimo lo que se expone a continuación:

Ninguna persona podrá trabajar en las obras sin que acredite su identidad mediante DNI y aporte su alta en la seguridad social, justificantes de formación, información, reconocimiento médico, registro de entrega de EPIs, certificado de aptitud y autorización de uso de maquinaria. Además, toda persona que se encuentre dentro de la obra deberá llevar como mínimo mono de trabajo, chaleco reflectante y botas de seguridad.

El empleo de trabajadores provenientes de Empresas de Trabajo Temporal quedará restringido a los acuerdos alcanzados en reunión de 28/03/2011 de la Comisión Negociadora del IV Convenio General del Sector de la Construcción (IV CGSC), que aprueba la Resolución de 5 de abril de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y se publica el acta con los acuerdos de modificación del Convenio. Donde se incorpora, pues, al IV CGSC un anexo en el que se detallan los puestos de trabajo con limitaciones absolutas y relativas para ser ocupados por trabajadores contratados por ETT, limitaciones que obedecen en todo caso a razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores.

En el caso de que se trate de trabajadores extranjeros desplazados a España, la empresa contratante del mismo deberá cumplir los requerimientos respecto al empleo en la obra de trabajadores extranjeros, comunicándolo a la Autoridad Laboral, detallando: identificación de la empresa, datos personales y profesionales de los trabajadores desplazados, identificación de las empresas y centros de trabajo donde los trabajadores desplazados prestarán sus servicios, fecha de inicio, duración prevista del desplazamiento y determinación de los servicios que prestarán los trabajadores desplazados.

Con el objeto de controlar el acceso de los mismos, se tomarán las siguientes medidas:

En caso de existir subcontrata, ésta enviará a principios de mes (o cuando se incorporen) el listado mensual de trabajadores que vayan a trabajar en las obras, así como la documentación correspondiente de cada trabajador.

Cuando los trabajadores se presenten en obra por vez primera, se personarán ante el Técnico de Prevención para que sean acreditados.

A los trabajadores que hayan aportado toda la documentación, el contratista hará entrega de una tarjeta que identifica tanto al trabajador como a la empresa que pertenece.

Con la maquinaria que trabaje en las obras, se procederá de la misma manera, el contratista entregará su correspondiente acreditación (tarjeta de identificación y empresa a la que pertenece) a la maquinaria que aporte como mínimo la siguiente documentación:

- ITV (o registro de inspección y mantenimiento realizado en caso de no tratarse de un vehículo).
- Certificado CE
- Seguros
- Manual de instrucciones

Sólo cuando las maquinarias presenten su acreditación se permitirá el acceso a las obras, previa identificación del responsable de prevención.

Por último señalar que el contratista asume la obligación de garantizar la estabilidad estructural de las diferentes instalaciones de obra y medios auxiliares, así como de las zonas de trabajo, disponiendo del cálculo justificativo correspondiente.

CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA

Condiciones fijas del entorno

La obra se desarrollará en una zona totalmente urbana, por lo que será muy importante su correcta señalización, vallado y vigilancia para evitar que accedan a la misma, viandantes o vehículos o que circulen por la vía pública. En este sentido se proyecta un vallado perimetral mediante valla de contención peatonal.

Se balizarán o cerrarán a criterio del Jefe de obra con valla de contención peatonal zonas susceptibles de generar riesgos:

- Zonas de acopio de material
- Zonas de combustibles
- Zona de actuación
- Caminos de circulación peatonal

Condiciones climatológicas del entorno

Es importante tener en consideración las condiciones climatológicas existentes en la zona.

Se establece como mínimo que ante la presencia o proximidad de fuertes tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.

En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir los trabajos para evitar que tales inclemencias puedan provocar especialmente caídas innecesarias.

En los emplazamientos que presenten efectos de heladas o nevadas, se extremarán las precauciones y se esperará a que dichos efectos desaparezcan para comenzar o reanudar los trabajos.

TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En cumplimiento con la legislación vigente, será necesaria la presencia en obra de un recurso preventivo para aquellas actuaciones que aparecen reflejadas en el artículo 32.bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, ampliada y modificada mediante la Ley 54/2003:

"La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas".

Asimismo, al encontrarnos en una obra de construcción, es de aplicación el R.D. 1627/1997 por lo que se debe cumplir lo establecido en la Disposición adicional única del R.D. 1627/1997, referente a la presencia de recursos preventivos en obras de construcción ampliada mediante el R.D.604/2006, que dice en su disposición adicional única que "La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El Plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y a la modificación del Plan de seguridad y salud en los términos previsto en el artículo 7.4 del citado Real Decreto".

El análisis de los riesgos especiales se realiza de una forma particular para cada actividad que se analice en este Estudio, y en las que, por tanto, es obligatoria la presencia de recurso preventivo. Además del análisis efectuado por el autor del estudio al respecto, el contratista deberá analizar aquellas otras que aquí no se han indicado, pero que por las circunstancias de la obra o por posibles interferencias, simultaneidad, cambio en procedimientos, etc., lleven

asociado un riesgo especial y por tanto también sea necesaria la presencia de recurso preventivo.

En particular, el empresario dispondrá de presencia de recurso preventivo como mínimo en las siguientes actividades y tajos:

- Movimiento de tierras y apertura de zanjas y vaciados con riesgo de sepultamiento.
- Movimiento de maquinaria cuando exista riesgo de atropello a trabajadores.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados (casetas, báculos de alumbrado, paneles de encofrado, entibación, etc.).
- Manipulación de cargas pesadas.
- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas y subterráneas

INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES, MEDIDAS ORGANIZATIVAS

A priori, el contratista deberá estudiar sus sistemas de ejecución y la planificación de obra planteada en el Proyecto, para evitar en la medida de lo posible la interferencia entre actividades.

Lógicamente el presente Estudio de seguridad y sus conclusiones serán considerados en las medidas organizativas que se establezcan en el Plan de seguridad y salud. Entre dichas medidas el contratista deberá considerar, además de todo lo comentado, como mínimo, los siguientes aspectos:

• No se podrán realizar actividades cuya ejecución interfiera directamente en la ejecución de otras actividades que se realizan en las proximidades, de tal forma que la ejecución de una actividad genere riesgos a la otra, y viceversa.

• La principal actuación para evitar este tipo de situaciones es que los mandos organizativos (Jefe de obra, Jefes de Producción y Encargados) organicen las actividades y los tajos para evitar interferencias entre dos actividades. La misma solución se deberá adoptar entre fases de ejecución distintas que pueda haber en una misma actividad (por ejemplo entre la excavación en zanja, la colocación de tubería y el relleno de la zanja).

• Si esto no se puede dar, en el Plan de seguridad y salud se deberá establecer las medidas a adoptar para que los trabajos de un tajo no generen riesgos al otro, y viceversa.

De forma particular, en la ejecución de actividades principales, deberá coordinar las distintas fases de trabajo para que no haya interferencia entre ellas, y deberá establecer en el Plan de seguridad y salud las medidas organizativas a disponer para conseguir dicha premisa. Como casos particulares se pone de manifiesto:

• Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución, no obstante, si por razones estrictamente imprescindibles sea

necesario que el equipo de topografía haga actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades, el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo acaben, siempre con el fin de evitar interferencias.

• En las actuaciones de reposición de conducciones de abastecimiento y saneamiento, reposición de telefónica, reposiciones de líneas eléctricas, no se permitirá que entre nadie ajeno a las zonas de actuación. Además cuando dichas labores puedan concurrir con la existencia de tráfico rodado, se señalizará y se diferenciará la zona de trabajo con barrera New Jersey.

INTERFERENCIA CON SERVICIOS AFECTADOS

En el proyecto en principio, se contempla la existencia al menos de dos servicios afectados: gas y abastecimiento de agua.

Antes de la ejecución de las obras, la empresa contratista deberá solicitar a las compañías suministradoras que remitan las características de sus redes y la aprobación de las instalaciones proyectadas, así como estudiar las respuestas de las suministradoras y los servicios municipales que pueden existir, verificando en la zona de trabajos la información recogida, manteniendo en caso preciso contacto con todas las compañías de servicios y organismos que disponen de infraestructuras en la zona colindante, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción, así como la previsión de renovación, modificación o ampliación de las mismas en la zona, con el fin de coordinarlas con la ejecución de las obras que se definen en el Proyecto.

Cuando existan interferencias con servicios que se encuentren en el ámbito de actuación del Proyecto, la empresa contratista deberá a través del Plan de seguridad y salud de la obra realizar una enumeración de los riesgos que nos podemos encontrar en la zona de trabajos, y la forma de prevenirlos, teniendo en cuenta que no está previsto en el Proyecto el desvío o reposición de ninguno de ellos, por lo que si durante la ejecución de la obra la empresa contratista tiene previsto el desvío o reposición de algún servicio deberá incluir en su Plan de seguridad y salud las medidas preventivas a disponer.

Entre las medidas preventivas que como mínimo deberán tenerse en cuenta en el Plan de seguridad y salud ante cualquier interferencia citar:

• Antes de empezar a excavar se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la obra. Conocidos estos servicios, hay que ponerse al habla con los departamentos a los que pertenecen. Si es posible se desviarán estas conducciones, pero en aquellas ocasiones en que haya que trabajar sin dejar de dar servicio se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- En caso de ser preciso realizar calas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán siguiendo la información

proporcionada por la compañía correspondiente y siempre contando con la presencia de personal de la compañía afectada.

- No podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora.

• En los casos en los que no pueda procederse al desvío o supresión de alguno de los servicios, aun interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.

• Con carácter general, en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, se dispondrán obstáculos que impidan el acercamiento.

• En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción.

• No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

Vamos a realizar una enumeración de los riesgos que nos podemos encontrar en la zona de trabajos, y la forma de prevenirlos.

Líneas eléctricas aéreas

Identificación de riesgos

• Riesgos eléctricos en líneas aéreas o subterráneas.

• Electrocución por contacto directo o indirecto.

• En líneas eléctricas subterráneas.

• Rotura de canalización.

• Caídas a distinta altura.

• Sobreesfuerzos.

• En líneas eléctricas aéreas.

• Caídas a distinto nivel.

Medidas Preventivas

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben tenerse en cuenta en esta obra durante el uso del camión grúa, la retroexcavadora, los camiones basculantes y la fresadora.

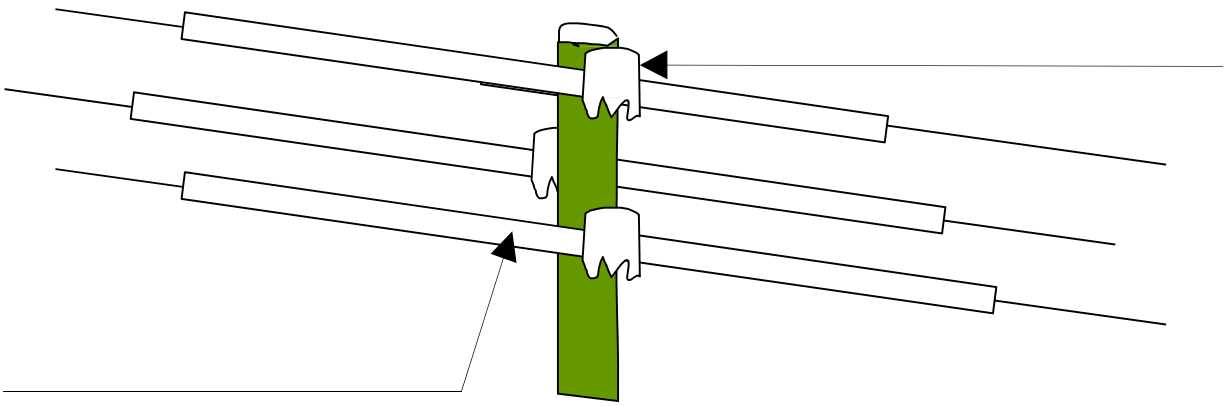
En caso de ser precisa la realización de trabajos en presencia o proximidad de líneas eléctricas, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que se cumplan las distancias mínimas de seguridad de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.

Caperuzas aislantes sobre los aisladores



Vainas aislantes colocadas sobre los conductores

Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se

alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

El viento, con frecuencia, provoca un b alanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

Las medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el Plan de seguridad y salud de la obra, se tratan a continuación.

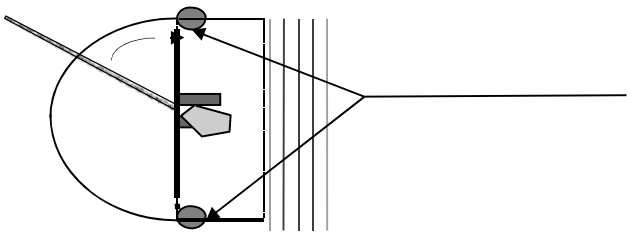
Aislamiento de los conductores de la línea

Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1. 000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). S i la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válido en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

Instalar dispositivos de seguridad

Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.

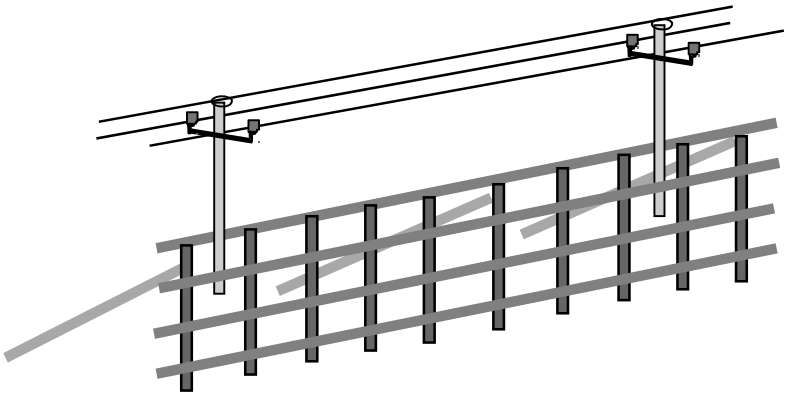


Topes que limitan la rotación de la grúatorre

Topes que limitan la rotación de la grúa-torre

Instalación de resguardos en torno a la línea

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



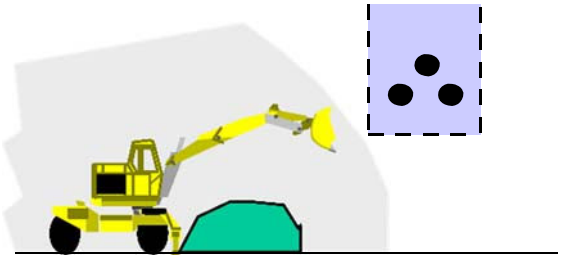
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el Plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

Colocación de obstáculos en el área de trabajo

Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



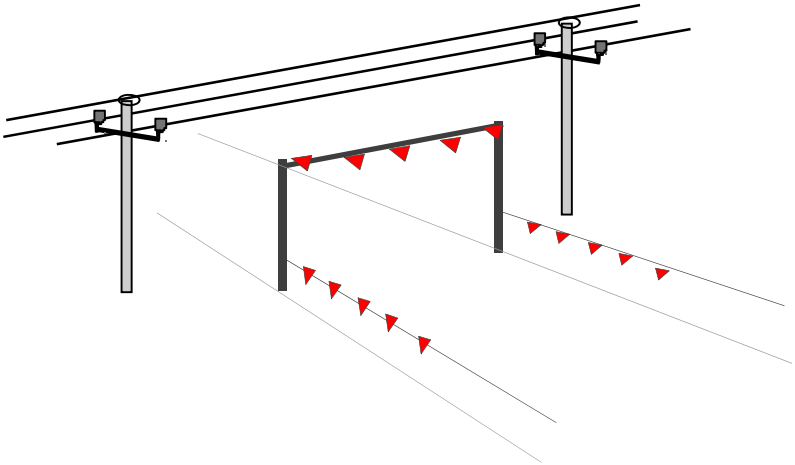
Z_L Z_E

Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un

travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles de señalización, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.



El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el plan de seguridad y salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

Bloqueos y barreras

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

Actuaciones a observar en caso de accidente:

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra

- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos

- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

Caída de línea:

Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.

- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.

- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.

- Advertirá a las personas que allí se encuentren que no deben tocar la máquina.

No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.

Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

Líneas eléctricas subterráneas

Identificación de riesgos

• Contactos eléctricos directos e indirectos

Medidas Preventivas

• Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de no ser esto posible y realizar trabajos que puedan afectar a la línea, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

• En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión.

• Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra.

• Se informará y marcará en el terreno la posición de las líneas eléctricas subterráneas

• No se tendrán cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

• Se empleará la señalización indicativa del riesgo eléctrico, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.

• A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

• Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, si un cable subterráneo sufre algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

• No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos.

• Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

• Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se excavará con máquinas hasta 0,50 m. de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la Compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

Si no se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección de la línea:

• Se excavará con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

• Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las excavaciones, zanjas y pozos, se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, las cinco reglas siguientes, a aplicar en este orden:

1ª: Descargo de la línea

2ª: Bloqueo contra cualquier alimentación

3ª: Comprobación de la ausencia de tensión

4ª: Puesta a tierra y en cortocircuito

5ª: Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión mediante su recubrimiento o delimitación.

Protecciones Individuales

• Guantes de cuero

• Guantes de goma o PVC

Conducciones subterráneas de agua

Identificación de riesgos

• Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.

• Riesgo eléctrico por contacto de bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de conducciones.

Medidas Preventivas

• Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías.

• Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

• No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

• Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

• En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la Compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Protecciones Individuales

• Guantes de cuero

• Guantes de goma o PVC

Conducciones de gas

Maquinaria a utilizar

Sólo estará permitido el uso de martillo mecánico.

Los riesgos y las medidas a adoptar en relación con la maquinaria, están reflejados en el apartado correspondiente a maquinaria de la memoria de este Estudio de seguridad.

Personal para la realización de la actividad

Del conjunto de dos operarios encargados de realizar las calas, uno de ellos será responsable de vigilar la aparición de posibles riesgos mientras el otro realiza el vaciado.

Contaremos con la presencia de personal de la compañía durante la realización de las calas, así como durante la detección de la situación de las tuberías.

También se encontrará en el tajo un recurso preventivo que se encargará de comprobar las medidas de Seguridad antes del inicio del tajo.

Identificación de riesgos

• Explosiones.

• Inhalaciones tóxicas.

• Rotura de canalización

• Incendios

• Caídas a distinto nivel

• Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas

• Queda terminantemente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

• Queda totalmente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

• Se debe mantener una vigilancia rigurosa durante el tiempo necesario, o supresión de la línea de gas si interfiere la ejecución de la obra.

• Caso que no sea posible el desvío o supresión, se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea de gas.

• En los trabajos que puedan causar riesgo de emanaciones por contacto directo o indirecto con la línea de gas se extremarán las medidas para evitar riesgo de picado o rotura de la línea.

• Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

• Para conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.

• Para conducciones enterradas a profundidad superior a 1 m se podrá empezar la excavación con máquina, hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

• En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios. No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15 m.

• No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.

• Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.

• No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.

• Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.

• Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en éstos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

• En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía instaladora.

• El Plan de actuación consistirá en llamar a la Compañía instaladora, que serán los que establezcan el método operativo, y en caso de realizar trabajos que puedan afectar a la red de gas, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

Red de comunicaciones telefonía

En caso de ser preciso realizar calas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las conducciones, éstas se realizarán siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.

El equipo encargado de realizar dichas calas estará formado por una maquina mixta y dos operarios, realizándose bajo la supervisión de personal competente. La profundidad de la cala estará determinada por la situación de las líneas.

<u>Identificación de riesgos</u>

• Interrupción del servicio por motivo de un leve picotazo o aplastamiento.

Medidas Preventivas

• Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales.

• Se solicitará de la Compañía suministradora su presencia para actuar en consecuencia.

ALMACENAMIENTO Y ACOPIOS

El contratista deberá analizar en su Plan de seguridad y salud las medidas y normas de seguridad a seguir para los distintos acopios de la obra. Con carácter mínimo tendrá en consideración lo siguiente:

• Solicitará a los fabricantes y suministradores, las medidas de seguridad, respecto a los materiales, equipos y productos que se vayan a utilizar en la obra. Estas medidas deberán actualizarse en la documentación preventiva de la obra.

• El orden en los acopios deberá facilitar el movimiento de los materiales y el proceso productivo.

• Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios.

• Deberán ser claras y bien definidas, señalizándolas si fuera preciso. Los pasillos en los acopios deberán disponer de la anchura necesaria para facilitar el tránsito de los trabajadores y/o equipos a través de los mismos.

• El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y no superará la altura que para cada caso especifique el suministrador o fabricante del material. No se permitirá el acopio de materiales sobre taludes o situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.

• Como se ha dicho, la altura del acopio será la definida por el suministrador o fabricante para garantizar su estabilidad. En todo caso, esta altura será tenida en cuenta con posterioridad una vez se precise el transporte o la utilización de los materiales acopiados.

En este sentido, no se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.

• En caso de que no se dispusiera de alcance suficiente desde el apoyo sobre el terreno, los trabajadores harán uso de escaleras de mano.

• En el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.

• En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar. En función de su tamaño, se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

• La iluminación en las zonas de paso es imprescindible, al igual que en las zonas de trabajo.

• Se señalizarán las zonas de tránsito de vehículos.

• Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria, dotando a los mismos de cerramiento perimetral.

• Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.

• No se almacenarán productos peligrosos en zonas de almacén y otras instalaciones como las de higiene y bienestar. Se realizarán en lugar aparte.

• Durante la descarga de cualquier tipo de material se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. El proceso de descarga se definirá de manera que no se permita la presencia de trabajadores sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel.

Acopios de tierra y áridos

Con carácter mínimo tendrá en consideración lo siguiente:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

• Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

• Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

• No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

• No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

• En caso preciso, se colocarán topes para vertido de tierras, bien prefabricados o cordones de tierra para evitar aproximación de vehículos a los bordes del acopio.

Acopios de tubos y elementos prefabricados

Con carácter mínimo tendrá en consideración lo siguiente:

• El acopio se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.

• El transporte de tuberías y elementos prefabricados se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

• En ningún momento se podrá trepar por los acopios, tanto en su ubicación de acopio, como en los camiones de transporte.

• Cualquier actuación a realizar para el eslingado de las piezas se realizará con escaleras de mano, estando prohibido salir de las mismas para otras actuaciones.

• Los bordillos y ladrillos se cargarán, descargarán y moverán para su acopio y posicionamiento con todos sus flejes. No se acopiaran a más de 1 altura ni a bordes de zanja, vaciados o huecos.

Almacenamiento de pinturas y requisitos de los depósitos y garrafas de combustibles

Con carácter mínimo tendrá en consideración lo siguiente:

• Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

• Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

• Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

Acopio de botellas de gases licuados

• El almacenamiento de estos tipos de productos así como sus desechos estará perfectamente señalizado al igual que sus riesgos derivados, además cada continente tendrá un etiquetado que indique los riesgos del producto y las medidas de prevención indicadas por el fabricante de acuerdo con la legislación vigente.

• Se comprobará periódicamente que los manómetros estén en perfectas condiciones.

• Para su utilización es obligatorio de válvula anti-retroceso.

• El almacenamiento de las bombonas llenas se realizará en lugares protegidos de ambientes calurosos, situándolas en posición vertical y sujeta.

• Se separarán las botellas llenas, tanto de las vacías como de otras que contengan gases diferentes.

• No obstante, se estudiará la posibilidad de disponer de un suministrador que gestione estos tipos de materiales, evitando disponer de un acopio de este tipo de materiales. Dicho suministrador aportará el material necesario y recogería el material sobrante.

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Comprenderán todos los trabajos necesarios para la correcta desviación del flujo del tráfico durante las diferentes fases de actuación.

- Colocación de la protección a la zona de trabajo que afecte a calzada mediante barrera New Jersey de plástico.

- Colocación de balizas luminosas.

- Colocación y retirada de señales, paneles, carteles y flechas.

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

• Nunca podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

• La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en la vigente

Ordenanza del Ayuntamiento de Soto del Real.

• Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.

• Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas existentes en las calzadas que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca con motivo de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.

• Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.

• Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensa necesarios.

• Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente, con la intención de retirarlo a continuación.

• Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

• En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

• Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante vallas.

• De noche o en condiciones de escasas visibilidad la barrera y los paneles direccionales se alterarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.

• Todos los operarios que realicen trabajos próximos a la circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica.

• Cuando un vehículo o maquinaria de la obra esté parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de puertas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico. Cuando no se posible y se invada la zona abierta al tráfico permanecer en todo momento un operario para vigilar las maniobras de la máquina y un señalista para controlar el tráfico.

• Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de obras.

• El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

• Cuando la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos.

• No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

• En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

• Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

• Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

• Queda terminantemente prohibido, el cruce de calzadas por lugares no habilitados para ello, así como permanecer fuera de la zona cortada al tráfico.

• Trabajos de señalista:

- Uso ineludible de los equipos de protección individual, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.

- Antes de colocar un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúa para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.

- No situarse en la trayectoria de los vehículos. Se prohíbe la presencia en el radio de acción de vehículos y maquinaria.

- No se podrá acercar a camiones ni a maquinaria, pues además del riesgo de atropello puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc. Los señalistas estarán atentos a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.

• Zonas de trabajo despejadas y ordenadas.

• Habilitar pasos peatonales provisionales en los lugares que corresponden durante el periodo que se mantenga la señalización instalada.

• Protecciones individuales del personal dedicado a la señalización de obra:

- Mono de trabajo de alta visibilidad.

- Botas de seguridad.

- Chalecos reflectantes para todo el personal dedicado a la señalización provisional de la obra.

- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (manipulación de materiales).

- Faja lumbar.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

El Plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. Con carácter mínimo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

• Los trabajadores que realicen estos trabajos, tienen que ser cualificados según el R.D.614/2001.

• Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).

• Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación, disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.

• Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.

• Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados

• La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igual como máximo a 30 mA.

• Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

• La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmios.

• Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT24.

• Cuando hay instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos deberá hacerse extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

• En caso de tendido sobre suelo en las zonas de paso, las mangueras estarán protegidas y enterradas para evitar aplastamientos.

• La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctrica.

• Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciendo prolongadores mediante clavijas móviles estancas.

• Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.

• Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.

• Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.

• Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta

ILUMINACIÓN DE LOS TAJOS:

• La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. En caso preciso, ésta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

• Las zonas de paso de la obra y lugares especialmente peligrosos estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

6.2. TRABAJOS DE REPLANTEO

Los trabajos de replanteo engloban aquellos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía.

Identificación de riesgos

• Caídas a distinto nivel

• Caída de herramientas

• Golpes con cargas suspendidas

• Sobreesfuerzos

• Ambiente con polvo

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

• En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.

• El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín que será revisado con periodicidad. Cuando el vehículo de obra, no sea estacionado correctamente, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas, además de señalizarse y balizarse.

• Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

• Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos eléctricos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

• Se deberán cumplir las medidas preventivas del resto de trabajos cuando se vean afectados a los mismos riesgos (por ejemplo, replanteo en interior de zanjas, etc.).

• No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

• Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos y de botas de seguridad en todo momento en la obra.

• Todo el personal que forme parte de esta actividad deberá estar formado y deberá recibir la información contenida en el Plan de Seguridad y Salud referente a esta actividad. En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.

• El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

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

• Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas desencofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

• Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

• Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

• Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

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

• En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

• Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

• Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.

• El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

• Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

• El personal que vaya a realizar los replanteos deberá utilizar calzado de seguridad y casco de protección.

• Si los trabajos se realizan en túnel o en horario nocturno, los equipos de trabajos deberán dotarse de equipos de iluminación autónomos, para iluminar la zona de trabajo y para señalizar su ubicación.

• Se utilizará calzado de buena calidad, y con protección de su puntera, No se permitirá caminar por la canaleta y se caminará el mínimo imprescindible por las traviesas.

6.3. DEMOLICIONES Y LEVANTAMIENTOS

Se incluye en este apartado las demoliciones y levantado de los elementos existentes que interfieren con el diseño de las aceras, viales y otros, entre otros la demolición y retirada del pavimento existente, base de hormigón, levantado de bordillos, desmontaje de valla, etc. Estos trabajos se realizarán mediante máquina retroexcavadora con martillo demoledor acoplado, mediante compresor y martillo neumático, o con herramientas manuales.

<u>Identificación de riesgos.</u>

• Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler

• Atropellos

• Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria

• Proyección de partículas

• Caídas de personas al mismo nivel

• Caídas de personas a distinto nivel

• Ambiente con polvo

• Polvaredas que disminuyan la visibilidad

• Ruido

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud de la obra desarrollará al menos, los siguientes aspectos:

• Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas así como las salidas incontroladas de escombros.

• Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a la obra. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.

• Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos para entrar a la obra.

• No se permitirá el paso a las obras a personas ajenas a las mismas.

• El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador. Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.

• El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga. La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores.

• Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo. La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

• Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

• Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

• Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.

• Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.

• Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.

• Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.

• Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.

• Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.

• Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

• Cumplimiento de medidas preventivas de la maquinaria a utilizar.

6.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

Descripción de la actividad

Consiste en la remoción y excavación de profundidad variable necesaria para realizar las explanaciones del terreno, la excavación en zanja para las distintas canalizaciones de red de alumbrado, saneamiento y riego, y la excavación de huecos para arquetas, pozos, cimentación de báculos y otros.

El vaciado se ejecuta con retro-excavadora, descargando las tierras sobrantes sobre camión. La estabilidad del vaciado se garantizará mediante la ejecución de una entibación acorde al tipo de terreno (cuajada de madera o mediante un cajón metálico). También se podrá garantizar la estabilidad del vaciado realizando la excavación con talud natural. Solamente cuando la estabilidad esté garantizada se permitirá la presencia de trabajadores en el fondo de la excavación.

Será necesario tener en cuenta las posibles interferencias que se puedan encontrar con los servicios existentes, es de obligado cumplimiento guardar la distancia de seguridad del servicio que se vaya a afectar, siendo necesario contactar con la compañía suministradora de tal servicio.

Maquinaria a utilizar

Retroexcavadora o mixta

Motovolquete

Martillo neumático

Compresor

Camiones para transporte del material

Herramientas manuales

Identificación de riesgos

- Golpes por maquinas
- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Hundimientos y desprendimientos de tierras
- Vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos y atrapamientos por máquinas y vehículos.
- Caída de materiales o herramientas del borde
- Interferencias con líneas de diversos tipos
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud de la obra desarrollará al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficial o profunda.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Protección y señalización de todos los huecos, excavaciones o desniveles.

 Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.

 Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.

 Taludes de las excavaciones

 Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

De manera específica, durante el movimiento de tierras, además se tendrá presente:

 Antes de ejecutar la excavación se estudiarán los siguientes factores:

- Las condiciones del suelo

- La proximidad de edificios, instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración

- Si el suelo ha sido alterado de alguna forma

- Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.

- Suministro de los equipos de protección individual, materiales de apuntalamiento, letreros, barreras, luces...

 Es importante planificar la apertura de la excavación para que permanezca el menor tiempo posible abierta para evitar la meteorización y desprendimiento del terreno.

 Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la excavación igual a la profundidad de la misma.

 Antes de permitir el acceso al fondo de ésta, se saneará el talud y borde de los mismos, que se mantendrán en todo momento debidamente balizados con malla a mínimo 2 metros del borde, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos.

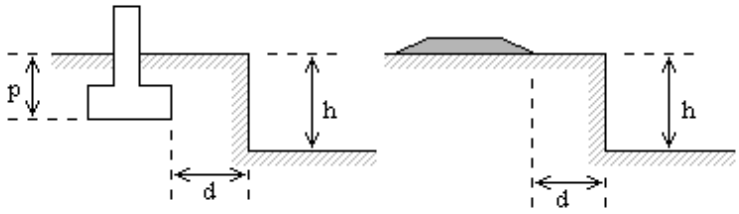
 Cuando la profundidad de la excavación sea superior a dos metros se protegerá el borde de la excavación con barandilla rígida retranqueada.

 El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la misma).

 Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

 Ante la inexistencia de un estudio geotécnico en el proyecto el PSS definirá los taludes de las zanjas y excavaciones a ejecutar en función de la NTP 278 sobre zanjas:

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°



De manera específica, en zanjas y pozos además se tendrán presentes:

 Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

 La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0.90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

 En zanjas de profundidad mayor de 1.30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

 Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

 La zona de actuación deberá estar independizada del paso de peatones y vehículos con valla tipo ayuntamiento, que deberá revisarse con el objeto de evitar la irrupción de peatones o vehículos en el interior de la zona de trabajos.

 El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. Las maniobras de la maquinaria estarán dirigida por una persona capacitada, distinta de la del maquinista.

 Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

 Los taludes de las zanjas tendrán que cumplir con lo establecido en el estudio geotécnico del proyecto o con cálculos que deberá realizar el empresario contratista para garantizar la estabilidad de la excavación.

 Se prohibirá expresamente el apilado de materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

 Se señalizarán y protegerán los pozos de registro.

 Queda terminantemente prohibido la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

 Se evitará la estancia de personal trabajando en trabajos superpuestos.

 Prohibición total de utilizar el cazo de la excavadora como medio de transporte y elevación de personas.

 Es importante mantener una distancia de seguridad al borde de la excavación con el objeto de que no se produzcan sobrecargas bien por materiales o por vehículos que puedan favorecer un asentamiento del terreno.

 Los productos sobrantes de la excavación se retiraran a vertedero mediante camiones y los que queden para el posterior relleno, se separarán del borde lo suficiente, teniendo en cuenta la profundidad, para evitar sobrecargas en el borde que desestabilicen el terreno.

 No está permitido permanecer en el fondo de la zanja más que el tiempo imprescindible para nivelar. Realizado el trabajo hay que salir fuera.

 No está permitido saltar zanjas ni descender al fondo saltando.

 La existencia de conducciones enterradas requiere siempre la señalización de la dirección y la determinación de la profundidad a que se encuentran adoptando las medidas de precaución para evitar que sean dañadas. Una vez profundizado con la maquinaria de apertura de zanjas hasta la cota donde deba de guardarse la distancia de seguridad sobre el servicio que prevea afectarse, se procederá a continuar usando medios manuales.

 No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1.30 m bajo el nivel del terreno.

 En aquellos casos en que exista riesgo de sepultamiento, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

 Las medidas preventivas recogidas en este apartado (aquellas que sean de aplicación) serán de obligado cumplimiento para los futuros trabajos a realizar en el interior de las excavaciones realizadas (accesos, estabilidad de la excavación, revisión, recurso preventivo, etc.).

Referentes a la entibación:

 Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

 Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos: taludes estables acorde al estudio geotécnico o NTP 280, entibaciones,…. El PSS deberá definir qué medida preventiva aplica en cada caso

 Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir.

 Se revisarán las entibaciones (en caso que se requiera el uso) tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

 Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

 La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40 m) no superará los 0,70 m, aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

 Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

 En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

 La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

 Se justificará mediante cálculos por técnico competente el tipo de entibación preciso.

 La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

 No se consentirá bajo ningún concepto el socavado del talud o paramento.

 El montaje y desmontaje de la entibación se realizara bajo la vigilancia de un retén en el exterior y recurso preventivo.

 Se prohíbe la permanencia dentro de la zanjas y vaciados a entibar hasta que este montada la entibación

 El montaje y desmontaje de la entibación se realizara desde fuera de la zanja o vaciado.

 Cuando sea necesario ejecutar trabajos en el borde de zanjas, vaciados y huecos de profundidad mayor de 2m, se colocara una protección colectiva o individual. El PSS definirá que protección y como colocarla.

Durante las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero el Plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

 Todo el personal que maneje los camiones y dúmper será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

 Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

 Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

 Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

 Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

 Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

 Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio o Plan de Seguridad y Salud.

 Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

 Se controlarán y dirigirán todas las maniobras de vertido en retroceso.

 Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general).

 Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y vertido serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Antes de adoptar esta medida, hay que considerar el nivel acústico al que puede llegar la obra.

 Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "stop".

 Los vehículos irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

 Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

 Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

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

Protecciones individuales:

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Gafas contra impactos y antipolvo

 Cinturón antivibratorio

 Mascarilla antipolvo

 Filtros para mascarilla

 Protectores auditivos

Protecciones colectivas y medios auxiliares

 Avisador acústico en máquinas

 Balizamiento luminoso

- Topes de desplazamiento de vehículos
- Vallas tipo Ayuntamiento
- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas de resistencia garantizada, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Señalización normalizada.

6.5. RELLENOS

Descripción de la actividad

Los trabajos de relleno se corresponden con el vertido, refino y extensión de tierras, arena y gravas /gravillas procedentes de excavaciones o préstamos, que se realiza normalmente utilizando medios mecánicos en el interior de las distintas zanjas para canalización, en el cajeo de bases y subbases de pavimentación y jardinería.

La ejecución de rellenos se realizará mediante la aportación de material traído en camión o dúmperes, si es de aportación, o bien con la ayuda de retroexcavadora, si se encontraba en las proximidades de la obra. En caso necesario, se utilizará un motovolquete para el desplazamiento del material por la obra.

El material será colocado en tongadas según la normativa vigente, controlando la calidad del material y la humedad, de modo que obtengamos la compactación fijada en proyecto.

Posteriormente se refina con la ayuda de una mini o retroexcavadora, o con herramientas manuales.

Maquinaria a utilizar

- Mini o retroexcavadora
- Motovolquete
- Herramientas manuales

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Accidentes de vehículos por exceso de carga
- Caídas y vuelcos de vehículos

 Caídas de materiales

 Proyecciones de partículas en los ojos

 Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos

 Polvo

 Ruido

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

Previsiones iniciales:

 Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos, y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

 Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conductores aéreos o enterrados que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

 Antes de comenzar el relleno de la excavación se comprobara que no existe personal alguno dentro de la misma y también se comprobara el estado de los taludes.

Normas de actuación durante los trabajos:

 Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

 Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras, e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

 Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo en niveles superpuestos.

 Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

 Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

 Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan

excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

 Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica y el conductor mirara que no hay personal en sus inmediaciones que pueda ser arrollado.

 El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

 Se prohíbe la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria

 La maquinaria dispondrá de rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás siempre en posición de activado.

 Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.

 Se prohíbe que los vehículos transporte personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

 En aquellos casos en que exista riesgo de sepultamiento, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

Protecciones individuales:

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Gafas contra impactos y antipolvo

 Cinturón antivibratorio

 Mascarilla antipolvo

 Filtros para mascarilla

 Protectores auditivos

Protecciones colectivas

 Avisador acústico y rotativo luminoso en máquinas

 Balizamiento

6.6. COMPACTACIÓN

Descripción de la actividad

Los trabajos de relleno se complementan con la compactación por tongadas del material vertido utilizando para ellos medios mecánicos.

Maquinaria a utilizar

 Pisón manual

 Compactador

 Pequeño rodillo vibrante

Identificación de riesgos

 Caídas al mismo nivel.

 Caídas a distinto nivel.

 Arrollamiento por máquinas y vehículos

 Caídas y vuelcos de vehículos

 Caídas de materiales

 Proyecciones de partículas en los ojos

 Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos

 Polvo

 Ruido

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

 Se delimitará la zona de trabajo para limitar la presencia de personal a la estrictamente necesaria

 No se permitirá la presencia de personal en el radio de acción de la maquinaria

 Los conductores de los compactadores serán personal debidamente formado.

 La maquinaria utilizada llevará todos los dispositivos que le exija su normativa vigente

 Antes de comenzar la compactación de la excavación se comprobará que no existe personal alguno dentro de la misma y también se comprobará el estado y estabilidad de los taludes

 Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

 Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras, e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

 Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo con otras actividades.

 Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

 Las cabinas de los compactadores estarán protegidas contra la caída y dispondrán de espejos retrovisores.

 Siempre que el compactador inicie un movimiento el conductor mirará que no hay personal en sus inmediaciones que pueda ser arrollado.

 El movimiento de los compactadores se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

 Se prohíbe la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria

 La maquinaria dispondrá de rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás siempre en posición de activado.

 Se prohíbe que los vehículos transporte personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

 No se abandonará el pisón o el compactador en funcionamiento.

 Durante la utilización del pisón se evitará aproximarse al mismo para evitar el aplastamiento de las extremidades inferiores.

 El pisón se sujetará fuertemente con las dos manos.

 En aquellos casos en que exista riesgo de sepultamiento, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

Protecciones individuales:

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Gafas contra impactos y antipolvo

 Cinturón antivibratorio

 Mascarilla antipolvo

 Filtros para mascarilla

 Protectores auditivos

Protecciones colectivas

 Rotativo luminoso y avisador acústico en máquinas

 Balizamiento

6.7. CANALIZACIONES

Descripción de la actividad

Las canalizaciones previstas son canalizaciones subterráneas ejecutadas previa excavación de zanja, posterior colocación de tubo y hormigonado de los mismos en caso preciso, relleno y

compactación con tierras procedentes de excavación y ejecución de arquetas de fábrica de ladrillo y trabajos de albañilería.

Dentro de las canalizaciones se engloban: red de saneamiento, canalización para alumbrado y red de riego, gas, acometidas, así como cualquier otra necesaria para la ejecución de la obra.

Las distintas unidades de obra necesarias para la ejecución de una canalización son:

Excavación de zanja y pozos

Colocación de tubo

Relleno y compactación

Hormigonado en zanjas

Ejecución de arquetas

Albañilería

Acometidas

Maquinaria a utilizar

- Retroexcavadora
- Motovolquete
- Camión pluma
- Hormigonera manual
- Camión hormigonera
- Vibrador
- Herramientas manuales y eléctricas
- Grupo electrógeno o generador
- Compresor

Excavación de zanja y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de la remoción y retirada de terreno, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Se atenderán las medidas preventivas definidas en el apartado de Excavaciones del presente Estudio de seguridad y salud.

Colocación de tubo

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para colocación de conducciones en zanja. Su ejecución incluye las operaciones de descarga de tubos situándolos longitudinalmente y

posicionamiento definitivo en el interior de la zanja. También se incluyen, en caso preciso, los trabajos de colocación de piezas especiales dependiendo de la instalación a disponer (codos, válvulas, ventosas, reguladores, etc.), así como la sujeción y refuerzo preciso de las mismas.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos suspendidos
- Golpes/Cortes por objetos y/o herramientas
- Daños por sobreesfuerzos
- Atropellos o Golpes con vehículos
- Contacto eléctrico
- Exposición a temperaturas extremas
- Riesgo de Incendio
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Si la profundidad de la zanja y/o pozo es mayor de 2 m. se protegerá con barandilla reglamentaria. Si es inferior, se señalizará.
- Se revisará diariamente antes del comienzo de los trabajos el estado de los cortes o taludes.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de la excavación.
- Como norma general, cada día se abrirá la longitud de la zanja que se precise para el trabajo de la jornada, cerrándola ese mismo día.
- El acceso se realizará mediante el empleo de escalera reglamentaria.
- No se acopiarán materiales en el borde de la excavación.
- El acopio de material se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.

 Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.

 El transporte de se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

 Quedará prohibido manipular de forma manual por un solo operario cargas superiores a 25 kg. Se utilizarán siempre equipos mecanizados de elevación; en caso de no ser posible las operaciones de manipulación de cargas superiores a 25 kg se realizará por más de un operario.

 Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

 Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

 La colocación de tubo en el fondo de la zanja se realizará de forma manual siempre con la ayuda de varios operarios. Si fuese necesario la ayuda de una maquina o útil, se utilizarán aquellos que de acuerdo a las especificaciones del fabricante están diseñados para el manejo de cargas.

 Si la colocación manual se realiza en zanjas de profundidad mayor de 2m el empresario contratista dispondrá las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de caída en altura.

 Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

 Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

 En aquellos casos en que exista riesgo de sepultamiento, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

 Se cumplirán las medidas preventivas recogidas en este Estudio en relación con la manipulación de cargas con medios mecánicos y de manera manual, así como el resto que sean de aplicación (hormigonado, etc.).

<u>Protecciones individuales:</u>

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Chaleco reflectante

 Faja antilumbar

 Mascarilla

 Pantalla de protección

 Casco de seguridad

Protecciones colectivas:

 Barandillas de protección

Relleno y compactación

Los trabajos consisten en el vertido y relleno en el interior de la zanja de los distintos materiales (tierras, arena, grava…) y su posterior compactación en caso preciso.

La prevención de accidentes en los trabajos de relleno y compactación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de vertido y compactación.

Para los trabajos relleno y compactación, se tendrán en cuenta los aspectos desarrollados en el apartado de Rellenos y Compactación del presente Estudio de seguridad y salud.

Hormigonado en zanjas

Los trabajos consisten en el vertido y extendido de hormigón en el interior de la zanja y su posterior vibrado. Se utilizará camión hormigonera con canaleta o grúa con cubilote en caso preciso.

La prevención de accidentes en los trabajos de relleno se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de vertido.

Para los trabajos de hormigonado, se tendrán en cuenta los aspectos desarrollados en el apartado de hormigonado y vibrado del presente Estudio se Seguridad y Salud.

Ejecución de arquetas

Los trabajos consisten en la realización mediante fábrica de ladrillo de las arquetas de registro que se van a colocar a lo largo de las canalizaciones, previa excavación del hueco.

Identificación de riesgos

 Caídas al mismo nivel.

 Caídas a distinto nivel.

 Atrapamiento por o entre objetos

 Caída de objetos suspendidos

 Golpes/Cortes por objetos y/o herramientas

 Daños por sobreesfuerzos

 Atropellos o Golpes con vehículos

 Contacto eléctrico

- Exposición a temperaturas extremas
- Riesgo de Incendio
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Salpicaduras de hormigón en los ojos
- Dermatosis por contacto con el hormigón

Medidas preventivas

- Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería y las medidas preventivas al respecto recogidas en el presente Estudio de seguridad y salud.
- Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con balizamiento.
- Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- En el Plan de seguridad se detallará las zonas de acopios en caso de que tengan que existir.

Protecciones individuales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Faja antilumbar
- Mascarilla
- Pantalla o gafas de protección
- Arnés de seguridad en caso preciso

Albañilería

Consiste fundamentalmente en el conjunto de trabajos de albañilería a realizar relativos a obras de fábrica de ladrillo y enfoscados, principalmente en la ejecución de arquetas, pozos absorbederos, colocación de rejillas, cercos y tapas, y otros.

Para la ejecución de estos trabajos, se tendrán en cuenta los aspectos desarrollados en el apartado de Albañilería del presente Estudio de seguridad y salud.

Acometidas

Se incluyen en este apartado las acometidas objeto del proyecto de la obra.

Se tendrán en cuenta lo desarrollado en este Estudio de seguridad en relación con los trabajos en el interior de las excavaciones.

Además, el Plan de seguridad y salud deberá desarrollar estos trabajos, al menos los siguientes aspectos:

- No habrá trabajadores ajenos a estos trabajos presentes en el tajo.
- El personal que realice estos trabajos será trabajador cualificado y autorizado por escrito por el empresario o compañía correspondiente, y actuará según lo indicado por la empresa suministradora.
- En caso preciso, se habrá informado a la empresa suministradora para que previamente realice el corte del servicio, de manera que los trabajos se realicen sin servicio.
- Todo el personal deberá de ser consciente de aquellas instalaciones objeto de pruebas o puesta en funcionamiento.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se utilizarán las herramientas precisas para la realización de los trabajos.
- En aquellos casos en que exista riesgo de sepultamiento o riesgos especiales, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

6.8. HORMIGONADO Y VIBRADO

Descripción de la actividad

La actividad se corresponde, entre otros, con los trabajos de hormigonado y vibrado para rellenos de zanja, subbases de solado, acerado o pavimento. También se precederá al hormigonado de solera y refuerzo para la colocación de bordillos, de las cimentaciones a realizar, etc.

En subbases y cimentaciones se procederá al hormigonado y al vibrado del mismo desde el suelo.

El hormigonado y vibrado de los rellenos se realizará desde el borde de la excavación. Se dispondrán barandillas de protección o línea de vida más arnés de seguridad cuando el riesgo de caída en altura sea superior a 2m.

El hormigonado se realizará mediante vertido directo de hormigón desde camión hormigonera con canaleta y el vibrado con vibrador eléctrico.

El vertido directo se podrá realizar cuando la altura del vertido sea inferior a dos metros y cuando se tenga acceso a todas las zonas a hormigonar con la canaleta del camión de transporte.

De no ser así, se procederá al hormigonado mediante cubilote suspendido de grúa autopropulsada o camión pluma siempre que las especificaciones del fabricante lo permitan.

El hormigonado de las cimentaciones y pequeñas cantidades se realizará de forma manual mediante el uso de hormigonera eléctrica o pastera.

Puesta en obra del hormigón mediante vertido directo:

 Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

 Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.

 Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

Puesta en obra con cubilote:

 No se recargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.

 Se prohíbe rigurosamente a persona alguna permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.

 Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores.

 Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas.

Vibrado de hormigón.

 Se efectuará el vibrado del hormigón desde el interior de la zona de hormigonado en el caso de subbases y desde fuera de la zona de hormigonado en el caso de cimentaciones y zanjas.

 La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón contará con puesta a tierra y protección diferencial.

<u>Maquinaria a utilizar</u>

- Camión hormigonera
- Vibrador
- Grúa
- Grupo electrógeno o generador

• Herramientas manuales

Identificación de riesgos

 Caídas al mismo nivel.

 Caídas a distinto nivel.

 Arrollamiento por máquinas y vehículos

 Caídas y vuelcos de vehículos

 Proyecciones de partículas en los ojos

 Ruido

 Ambiente con polvo

 Atrapamiento por la maquina por puesta en marcha intempestiva

 Dermatitis por el uso de cemento

 Heridas resultantes de la sacudida de la manguera y del material expulsado

 Atrapamientos de personas por equipos o vehículos de hormigonado

 Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo (cubos, tubos, etc.)

 Desprendimientos o caídas de tubos, canaletas o mangueras desde grúas

 Fallos en empalmes de manguera o tubos de hormigonado

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

 Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

 No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

 En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

 Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para los servicios afectados en el presente Estudio de seguridad y salud.

 Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo que existan.

 Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.

 Para el vertido de hormigón en excavaciones o huecos de profundidad mayor de 2m, los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo, se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón/arnés en los tajos con riesgo de caída desde altura.

 Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.

 La maniobra de vertido será efectuada por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

 Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de los apeos y entibaciones.

 Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres

 Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior del vaciado

 Para vibrar el hormigón desde la propia cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

 Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas desplegadas libremente.

 Atención al bajar la canaleta para no sufrir atrapamientos en las manos.

 Los trabajadores deberán usar en todo momento casco de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad y guantes de seguridad. Durante el vertido del hormigón es obligatorio el uso de gafas anti-proyecciones.

 Se cumplirá en todo momento el R.D. 1311/2005 sobre exposición a vibraciones, en especial en los trabajos de vibración del hormigón

 En aquellos casos en que exista riesgo de sepultamiento, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

<u>Protecciones individuales</u>

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Gafas contra impactos y antipolvo

 Cinturón antivibratorio

- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Casco de seguridad

Protecciones colectivas

- Rotativo luminoso
- Avisador acústico en máquinas
- Balizamiento

6.9. PAVIMENTACION

Descripción de la actividad

Los pavimentos previstos se corresponden con la pavimentación de aceras, vados y barbacanas, así como la colocación de bordillos. Para ello se utilizarán diferentes solados (adoquín, loseta, losa)y bordillos.

Procedimiento de ejecución

Para la ejecución del solado se procederá al corte de las piezas que se requieran según la superficie a solar, mediante maquinaria auxiliar. La colocación de las piezas se realizará sobre una cama de mortero de asiento, previo hormigonado de una base de hormigón o subbase de arena de miga explanada y compactada. Posteriormente se golpeará ligeramente la superficie de la losa para su asiento en el lecho de mortero o arena.

Una vez solada la superficie, se extenderá arena fina, para que se introduzca en las juntas o lechada.

Los bordillos se colocarán entre varios operarios con el útil auxiliar adecuado de acuerdo a las especificaciones del fabricante del bordillo teniendo en cuenta que el peso máximo a manipular por un trabajador no debe exceder de los 25kg de peso.

El Plan de seguridad y salud definirá los medios mecánicos para el manejo y colocación de bordillos u otras piezas cuando se superen los 25 kg de peso.

Para el corte de las piezas, está previsto que se empleen la radial eléctrica o de gasoil (para tamaños mayores, como por ejemplo los bordillos) o la guillotina de productos cerámicos.

En caso de preverse otros equipos, tanto para la colocación de las piezas como para su corte, el contratista deberá recogerlos en su Plan de seguridad y salud.

Maquinaria a utilizar

- Radial
- Radial de gasoil

- Guillotina de productos cerámicos
- Diversos útiles y herramientas
- Camión grúa

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas y vuelcos de vehículos
- Caídas de materiales en altura
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos
- Polvo
- Ruido
- Golpes contra los objetos y herramientas.
- Proyecciones y salpicaduras de mortero en ojos.
- Cortes por máquinas cortadoras y herramientas y manejo de piezas con aristas
- Erosiones y contusiones por manipulación.
- Dermatosis.
- Quemaduras.
- Electrocución.
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Existirá buena iluminación en toda la zona.
- Se cerrará al paso las zonas de trabajo en prevención de tropiezos o pisadas sobre superficies frescas.
- La zona de acopios también estará protegida por vallas de contención de peatones en todo su perímetro.
- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.
- Los acopios se dispondrán de forma que nunca obstaculicen los lugares de paso.

 Se vigilará la estabilidad de los acopios.

 Está prohibido el acopio de bordillos de manera vertical.

 El izado de ladrillos se hará en bandejas cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.

 El corte de los distintos pavimentos se ejecutará por vía húmeda para evitar la formación de polvo.

 Los tajos se mantendrán limpios de recortes, mortero, lechada, etc., y los acopios ordenados.

 Los escombros se apilarán en el punto de recogida indicando para su evacuación a vertedero controlado.

 Cuando se espolvoree cemento se usará obligatoriamente mascarilla antipolvo.

 Las herramientas de corte de pavimentos tendrán siempre puesta la carcasa de protección.

 Se usará mascarilla antipolvo y gafas anti-impacto en las operaciones de corte de pavimento con disco.

 Cuando se corte con cizalla se utilizarán gafas anti-impacto.

 Se habilitarán pasillos provisionales para peatones de 1,5 m de ancho mínimo y vallados a ambos lados con vallas metálicas colocadas valla a valla. Se pondrán los carteles informativos necesarios para conducir a los peatones y se señalizarán convenientemente de cara al tráfico.

 Todos los cortes de la pavimentación serán rellenados con arena para evitar tropiezos cuando se abandone el tajo.

 Cualquier desnivel del terreno (pozos, arquetas) quedará perfectamente cerrado y protegido evitando con ello la caída a distinto nivel, instalándose las tapas definitivas lo antes posible.

 Todas las herramientas dispondrán de doble aislamiento, conductores en perfecto estado, etc., así como las correspondientes protecciones.

 Previamente al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).

 Queda prohibido situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

 Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

 Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

 El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose a sotavento el cortador para evitar en lo posible para evitar en lo posible respirar los productos del corte, en suspensión.

 La maquinaria de obra estará homologada según la legislación vigente. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos y en los reglajes de los motores.

 Limitación de velocidad a la maquinaria para minimizar ruidos y contaminación por gases y polvo.

 Los trabajadores estarán formados y adiestrados sobre el uso adecuado de las herramientas con el fin de evitar situaciones de riesgo por cortes, golpes e incluso sobreesfuerzos.

Protecciones individuales

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Gafas contra impactos y antipolvo.

 Mascarilla antipolvo.

 Protectores auditivos.

 Botas de seguridad.

Protecciones colectivas

 Protección zona de desembarco de materiales.

 Vallas de limitación y protección.

6.10. AGLOMERADO ASFÁLTICO

Descripción de la actividad

El aglomerado asfáltico conlleva la ejecución de las siguientes actividades:

Fresado de pavimentos de la actual calzada

Barrido de restos no recogidos por la fresadora.

Riego de adherencia.

Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente y de lechada con color.

Maquinaria a utilizar

- Fresadora o fresadora manual de pavimentos
- Barredora
- Camión de riego de adherencia
- Camión calorífugo
- Pisón o pequeño compactador
- Herramientas manuales

Fresado y barrido de pavimento existente

Descripción de la actividad

Los trabajos de fresado se realizará con fresadora o fresadora manual, barriendo posteriormente con barredora el material que no recoja la fresadora.

Se realizará un fresado de un espesor variable, según sea la zona a fresar, siendo recogido el material fresado por camión que avanza a la vez que la fresadora.

Identificación de riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Salpicaduras en los ojos de material fresado.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos de personas por partes móviles de fresadoras.

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a

esta operación. No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor. Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

 Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

 Se tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

 Los operarios de apoyo a la maquinaria deberán trabajar siempre manteniendo una distancia de seguridad con los carriles de circulación de vehículos.

Protecciones individuales

 Mascarilla y gafas de seguridad.

 Ropa o chaleco reflectante.

 Calzado de seguridad

Riego, extendido y compactación de mezcla bituminosa

Descripción de la actividad

Consiste en el riego de emulsión y posterior extendido y compactación de mezcla bituminosa y lechada colorante.

Debido a la poca cantidad de material a extender (zona de la rigola), se prevé el empleo de un camión calorífugo para el transporte del material y el extendido manual de la mezcla, y para la compactación se prevé la utilización de un pisón. En caso de preverse el empleo de una extendedora u otra maquinaria distinta a la aquí indicada, el contratista deberá incluirla en su Plan de seguridad y salud.

Se efectúa el riego de emulsión con camión de riego antes de extender la mezcla.

Identificación de riesgos

 Caídas de personas al mismo nivel

 Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas

 Golpes por objetos y herramientas

 Choques entre máquinas y/o vehículos

 Atrapamientos de personas por maquinaria

 Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria

 Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes

 Salpicaduras y contactos con betunes y emulsiones

 Sobreesfuerzos

 Aplastamientos de extremidades inferiores por pisones y rodillos

 Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura

 Inhalación de vapores de betún asfáltico muy caliente

 Ambiente térmico extremo

 Atrapamientos de personas por partes móviles de extendedoras

Medidas preventivas

 La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes con polvo y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

 No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.

 Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la carretilla o similar, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo teniendo en cuenta siempre los gálibos de las estructuras.

 En pavimentación de calzada, los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas.

 El Plan de seguridad y salud estudiará con detenimiento las posibles zonas de espera para la maquinaria cuando no se esté trabajando, así como los accesos para los camiones de aglomerado y las máquinas a los distintos tramos de trabajo.

 Los trabajadores que rematan la junta en el caso de saneo del firme en calzada trabajarán siempre protegidos por los conos.

 Respecto al riesgo del tráfico en calzada con tráfico se deberán establecer las medidas preventivas oportunas según el proceso de ejecución de la obra, desde dar un sobreancho a los conos obligando a los coches a “alejarse” hasta si se considera que el riesgo es grande el apoyo de señalista con baliza manual luminosa.

 Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador.

 Se dispondrá de equipo de extinción en la cuba de extendido de la emulsión.

 El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.

 No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.

 Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.

 Antes de la puesta en marcha de la maquinaria interviniente será revisada en la obra, comprobando que dispone de todos los elementos de seguridad. Se exigirá al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por taller cualificado.

 Se extremarán las precauciones si hay que realizar operaciones de extendido y compactación manuales.

 Está prohibido la permanencia de trabajadores en la zona de compactación.

 La maquinaria dispondrá de todos los dispositivos de seguridad establecidos por el fabricante, entre otros rotativo luminoso, cabina antivuelco, señal acústica marcha atrás y cinturón de seguridad.

Protecciones individuales

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Faja antilumbar

 Ropa reflectante y calzado de seguridad.

6.11. ALUMBRADO PÚBLICO

Descripción de la actividad

Los trabajos previstos a realizar son los correspondientes a la instalación eléctrica y posterior conexionado de la misma a la red de energía eléctrica existente para su correcto funcionamiento.

Todo ello previa ejecución de la canalización eléctrica y colocación de armarios.

También está previsto el retranqueo de los báculos existentes y la disposición de báculos nuevos y su pintura de los mismos.

Las distintas unidades de obra necesarias para el montaje del alumbrado público son:

Canalización

Excavación de zanja y pozos

Colocación de tubo

Relleno y compactación

Albañilería

Cimentación de báculos

Desmontaje y montaje de báculos y luminarias. Pintura de los mismos

Instalación eléctrica

Tendido de cables

Instalación de cajas de conexión, protección y armarios para centros de mando

Puesta a tierra de la instalación, empalmes y conexionado

Revisión y ajuste de la instalación, pruebas y puesta en servicio

Maquinaria a utilizar

- Retroexcavadora
- Compresor
- Martillo neumático
- Camión
- Motovolquete
- Camión grúa
- Hormigonera manual
- Camión hormigonera
- Vibrador
- Equipo de soldadura
- Herramientas manuales y eléctricas
- Grupo electrógeno o generador

Canalización

Para la ejecución de las canalizaciones de alumbrado se procederá de acuerdo al procedimiento de trabajo y medidas preventivas definidas en el apartado de Canalizaciones del presente Estudio de seguridad y salud.

Cimentación de báculos

Los trabajos consisten en la cimentación de los báculos previa excavación del hueco y posterior hormigonado con placa de anclaje.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Atrapamiento por o entre objetos
- Golpes/Cortes por objetos y/o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Salpicaduras de hormigón en los ojos
- Dermatosis por contacto con el hormigón

Medidas preventivas

Se tendrán en cuenta, además de las definidas en los apartados de excavaciones y hormigonado del presente Estudio de seguridad y salud, las siguientes:

El hormigonado y vibrado ha de realizarse observando las normas específicas de la maquinaria utilizada. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de desarrollarlas y concretarlas en el preceptivo Plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo que existan.
- Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.

Desmontaje y montaje de báculos y luminarias. Pintura.

Los trabajos a ejecutar consisten en la colocación de nuevos báculos de alumbrado en las placas de anclaje dispuestas, o en la retirada de los báculos existentes para su sustitución por otros nuevos, o en el retranqueo de un báculo existente a otra cimentación realizada previamente.

Está previsto que la pintura de los báculos se realice previamente a su izado, en taller principalmente, y en caso de ser preciso realizar algún retoque en altura éstos se

realizaran de forma manual mediante brocha y se utilizarán los medios auxiliares precisos (tales como andamios o plataforma elevadora).

El Plan de seguridad y salud deberá contemplar el uso de andamios o de plataforma elevadora en el caso de que se prevea utilizarla.

Identificación de riesgos

- Caídas a nivel
- Atropello y golpes con vehículos
- Atrapamientos y cortes con máquinas herramientas
- Sobreesfuerzos en el manejo de materiales
- Aplastamientos de extremidades inferiores por máquinas de aplicación

Medidas preventivas

- En los trabajos de montaje de piezas metálicas, los gruístas tendrán instrucciones claras respecto de las cargas máximas autorizadas que no pueden rebasarse, así como sobre las prácticas seguras a seguir, evitando el paso de cargas sobre personas y utilizando correctamente las eslingas y aparejos. Si se han de elevar elementos de gran superficie, deben extremarse las precauciones, ya que el viento constante o las ráfagas pueden llegar a volcar las grúas o golpear a los operarios con las piezas. En días de lluvia intensa, tormentas, nieve o heladas fuertes se suspenderán los trabajos, al igual que cuando la velocidad del viento sea elevada. Los encargados de las maniobras deben tener una perfecta coordinación para evitar choques y golpes...

- El acopio de elementos metálicos debe hacerse en orden inverso al de su utilización, planificándose de modo que cada elemento que vaya a ser transportado no sea estorbado por ningún otro. Los caminos de acceso y circulación se encontrarán protegidos, manteniéndose siempre limpios y en perfecto orden. Para dirigir los apoyos se utilizarán cuerdas guía sujetas a los extremos de los mismos. Las cuerdas guías correspondientes se colgarán del último tramo ensamblado. La grúa no soltará la pieza metálica hasta que ésta esté anclada a su cimentación.

- El personal destinado al ensamblamiento y graneteado de los tramos izados deberán de hacer uso de los cinturones o bolsas portaherramientas.

- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para los servicios afectados en el presente Estudio de seguridad y salud.

- Antes de iniciar cualquier trabajo se delimitará la zona de influencia, no permitiendo el paso a peatones ni a vehículos debajo de las cargas suspendidas.

 Para el desmontaje, no se eliminarán las sujeciones de los báculos hasta que no estén enganchados por la grúa, mediante eslinga en perfecto estado. El proceso de montaje será el inverso, no soltándose el báculo de la grúa hasta que se encuentre perfectamente fijo a la placa de anclaje.

 El enganche de los báculos se hará de tal manera que la eslinga que abrace el elemento a colocar, tenga impedido su desplazamiento.

 El enganche será tal que una vez colocado el báculo en su posición definitiva, al destensar la eslinga ésta caerá hasta la base del báculo donde se desenganchará. Si es preciso subir a desenganchar, se hará uso de cesta elevadora.

 Los trabajos que se tengan que efectuar en punta de báculo se harán a ser posible cuando éste se encuentre en tierra. Los trabajos a efectuar en altura se llevarán a cabo desde cestas con marcado CE y declaración de conformidad con todos sus elementos fabricados para la elevación de personas. Asimismo, la pintura de las columnas se realizará en el suelo, y si es preciso repasarla una vez colocado el báculo en su cimentación, se empleará dicha cesta elevadora. Se cumplirá la ficha de seguridad de la pintura que se utilice, utilizando los epi´s indicados y siguiendo las medidas preventivas recogidas en la misma que deberán ser conocidas por el trabajador.

 En el caso de realizarse la pintura en obra, con anterioridad a la colocación del báculo, serán de aplicación las siguientes medidas preventivas:

 El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas,...).

- Se cumplirá la ficha de seguridad de cada producto a utilizar.
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.
- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

<u>Protecciones individuales</u>

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Casco de seguridad en caso de cargas suspendidas y con maquinaria

- Botas de seguridad
- Arnés de seguridad en caso preciso de trabajos en altura.
- Chaleco o ropa reflectante.

Instalación eléctrica

Para la ejecución de la instalación eléctrica de la red de alumbrado se procederá de acuerdo al procedimiento de trabajo y medidas preventivas definidas en el apartado de Instalación eléctrica del presente Estudio de seguridad y salud.

6.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Descripción de la actividad

Los trabajos a realizar corresponden al suministro y tendido de cable por el interior de la canalización existente así como la colocación de cajas y armarios, y a su posterior conexionado a la red de energía eléctrica.

Las distintas unidades de obra necesarias para el montaje de la instalación eléctrica son:

Tendido de cables

Instalación de cajas de conexión, placa de toma de tierra, protección y armarios

Puesta a tierra de la instalación, empalmes y conexionado

Revisión y ajuste de la instalación, pruebas y puesta en servicio

Maquinaria a utilizar

Camión pluma

Escaleras

Herramientas manuales y eléctricas

Tendido de cables

Consiste fundamentalmente en el tendido de cable de alimentación por el interior de los conductos de las canalizaciones existentes bien a mano o mediante cualquier dispositivo de arrastre mecánico.

Para el tendido de los cables en canalización, se pasa primero un alambre guía por el conducto. La bobina con el cable se coloca al mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de forma que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina, con una ligera curvatura durante la operación de tendido. La bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados, y bien nivelada.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.

 Caídas a distinto nivel.

 Atrapamiento por o entre objetos

 Golpes/Cortes por objetos y/o herramientas

 Sobreesfuerzos

 Contacto eléctrico

Medidas preventivas

 Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

 La zona de trabajo se mantendrá en todo momento limpia y ordenada.

 Las herramientas empleadas para estos trabajos serán de material aislante y certificado con el fin de asegurar un correcto aislamiento.

 Las herramientas estarán desprovistas de grasa y en correcto estado.

 Cuando sea necesario cambiar cualquier accesorio de la herramienta eléctrica se realizará con la fuente de energía desconectada.

 Todos los cables irán correctamente marcados e identificados en los extremos de origen y destino mediante etiquetas.

 En el tendido de los cables se evitará canalizar los cables de corriente continua con los de alterna, llevándose por caminos independientes.

 Las herramientas se portarán en un cinturón porta-herramientas.

 Los trabajadores harán uso del casco de seguridad y guantes adecuados en todo momento.

 Las herramientas no se tirarán, se entregarán.

 Finalizados los trabajos en una arqueta se volverá a colocar su tapa. Mientras esté abierta la arqueta se balizará para evitar la caída de personal.

 Cada cable se destinará a un único servicio y dispondrá de la marcación de señalización que defina el enlace instalado. Una vez instalados los enlaces previstos se procederá a realizar un protocolo de pruebas.

 Se dispondrán zonas específicas para realizar el acopio ordenado de los diferentes materiales en la zona de trabajo, para evitar obstáculos e impedimentos de paso u otras actividades en las proximidades. Se revisarán periódicamente las herramientas a utilizar, desechándose aquéllas que se encuentren en mal estado.

 Durante la operación de tendido, la bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados y bien nivelados.

 Todas las bobinas se calzarán.

 Los equipos instalados se conectarán a la red de tierras mediante cable de tierra, el cual está identificado por los colores amarillo y verde.

 Los trabajos serán ejecutados por personal formado, cualificado y autorizado para ello.

Protecciones individuales

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

Instalación de cajas de conexión, protección y placa de toma de tierra

Los trabajos a ejecutar consisten en la instalación de cajas de conexión y protección a lo largo de la instalación eléctrica así como de armarios y placa de toma de tierra en interior de arqueta.

Para la fijación del armario se ancla la base al suelo mediante tacos de plástico. El bastidor se colocará sobre la base ya anclada, utilizando dos ranuras existentes en el lado posterior del bastidor, el frontal se ancla mediante tornillos que unen ambos elementos (base y bastidor).

Identificación de riesgos

 Caídas al mismo nivel

 Caída de objetos

 Golpes y cortes

 Atropello y golpes con vehículos

 Atrapamientos y cortes con máquinas herramientas

 Sobreesfuerzos en el manejo de materiales

 Contacto eléctrico

Medidas preventivas

 El transporte de los equipos se realizará tomando las debidas medidas de seguridad, evitando esfuerzos.

 Durante las tareas de desembalaje, se procederá según indica el manual de instalación del equipo, retirando las protecciones, paletas etc., depositando el equipo en el suelo sin golpearlo. Se colocará el equipo en el lugar previsto para la instalación.

- Para la ejecución de estos trabajos, se tendrán en cuenta los aspectos desarrollados en el apartado de Manipulación de cargas con medios mecánicos y de manera manual del presente Estudio de seguridad y salud.

Protecciones individuales

- Guantes dieléctricos
- Chaleco reflectante

Puesta a tierra de la instalación, empalmes y conexionado

La puesta a tierra consiste en la puesta a tierra de los elementos.

Los trabajos de empalme y conexionado son los necesarios para conectar los sistemas y equipos entre sí y éstos a la red de energía eléctrica.

Realización de empalmes en cables metálicos. Las operaciones que hay que realizar son: solapado de cables, preparación de cubiertas, colocación de los cablecillos de continuidad de armadura y pantalla, colocación del desecante y vendado del empalme, colocación del manguito exterior y adaptación de éste hasta conseguir un cambio de coloración de verde a negro.

Empalmes Pupin y confección de empalme en caja de empalme existente. Se interconectan las bobinas, que están montadas en el interior de la caja estanca. La caja está dotada de los elementos adecuados de estanqueidad para, posteriormente, obtener el cierre hermético y estanco de la caja.

En su realización se utilizarán guantes para evitar cortes y quemaduras.

En las conexiones mediante soldadura de alto punto de fusión, se empleará soldadura aluminotérmica o eléctrica, desarrolladas en este Estudio de seguridad y salud.

Identificación de riesgos

- Daños en la vista, rostro y manos por proyecciones de la soldadura
- Golpes por objetos y herramientas
- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Interferencias y contactos con líneas eléctricas subterráneas
- Heridas por manipulación
- Contacto eléctrico

Medidas preventivas

- Los equipos instalados se conectarán a la red de tierras mediante cable de tierra, el cual está identificado por los colores amarillo y verde.

 Se exigirá la colocación de tierras en los extremos de los dos circuitos en los que pretendemos trabajar.

 Colocar tantos equipos de puesta de tierras como sean necesarios, protegiendo perfectamente la zona de trabajo

 Tratamiento químico del terreno si hay que reducir la resistencia de la toma de tierra.

 Comprobación en el momento de su establecimiento.

 La primera operación que realizará el técnico es comprobar que la toma de tierra está conectada a la central, comprobando después cuales son las circunstancias de conexión, pues en función del tipo de conexión a realizar, puede ser necesario, modificar el cableado.

 Después se procederá a la conexión de los cables, los cuales deberán estar debidamente aislados de modo que no pueda provocarse ningún cortocircuito.

 Todos los cables irán correctamente marcados e identificados en los extremos de origen y destino mediante etiquetas.

 Cada cable se destinará a un único servicio y dispondrá de la marcación de señalización que defina el enlace instalado. Una vez instalados los enlaces previstos se procederá a realizar un protocolo de pruebas.

 Para el conexionado de cables se utilizarán únicamente las herramientas previstas al efecto, que además deberán estar en perfecto estado, como única forma de evitar falsos contactos.

 Las herramientas empleadas para estos trabajos serán de material aislante y certificado con el fin de asegurar un correcto aislamiento.

 Las herramientas estarán desprovistas de grasa y en correcto estado.

 Cuando sea necesario cambiar cualquier accesorio de la herramienta eléctrica se realizará con la fuente de energía desconectada.

 Las conexiones eléctricas se realizarán sin tensión.

 Cuando sea necesario el corte del suministro eléctrico se cortará la corriente en el cuadro eléctrico con el aviso de que no se conecte por haber personas trabajando en la red.

 Los trabajos con riesgo eléctrico seguirán las disposiciones del R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico.

 El personal que realice estos trabajos será trabajador cualificado y autorizado por escrito por el empresario o compañía correspondiente.

 Todo el personal deberá ser consciente de aquellas instalaciones objeto de conexionado.

 Siempre que se proceda a trabajar en un circuito subterráneo, el cual puede estar solo o compartiendo canalización con otros, se procederá a su localización y reconocimiento por medio de aparatos disponibles.

 Se vigilará la maniobra de puesta en fuera de servicio.

 Se comprobará con los aparatos disponibles y antes del inicio de los trabajos la ausencia de tensión.

 Diariamente se revisará por personal capacitado el estado de los equipos de trabajo.

 Además para los trabajos de entronque con la línea existente la cual tiene tensión se procederá de la siguiente manera:

- Pedir descarga. Habrá un responsable de equipo que se encargará de solicitar la descarga de tensión a la compañía suministradora y le será comunicado por escrito la ausencia de tensión. A partir de la comunicación de ausencia de tensión dará la orden de poder empezar los trabajos.
- Comprobar la ausencia de tensión y repetir dicha comprobación con el localizador (Identificador de circuito). Si el circuito en el que se pretende trabajar corresponde al aislado se comprobará que no hay posibilidad de retornos.

Protecciones individuales

 Guantes y botas dieléctricos.

 Protecciones para soldadura.

Revisión y ajuste de la instalación, pruebas y puesta en servicio

Básicamente, se trata de la inspección de los sistemas ya montados con el fin de detectar la existencia de alguna anomalía, de realizar las pruebas previas a la puesta en servicio y de la puesta en servicio de todos los sistemas, así como su integración con otros sistemas.

Para ello, se realizan pruebas muy variadas, comprobando los diferentes elementos del sistema.

Identificación de riesgos

 Caídas de personas al mismo nivel

 Caídas de personas a distinto nivel

 Caída de objetos

 Desprendimientos, desplomes y derrumbes

 Choques y golpes por objetos o herramientas

 Sobreesfuerzos

- Caídas de objetos en manipulación sobre los pies
- Atropellos y golpes por vehículos, maquinaria o herramientas
- Cortes
- Contactos eléctricos
- Electrocución

Medidas preventivas

- Se tendrá especial cuidado cuando se realicen trabajos sobre equipos o elementos con tensión. Para estos trabajos se tendrán en cuenta las disposiciones sobre riesgo eléctrico del R.D. 614/2001.
- Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de herramienta y maquinaria de izado.
- Cuando sea necesario el corte del suministro eléctrico se cortará la corriente en el cuadro eléctrico con el aviso de que no se conecte por haber personas trabajando en la red.
- El personal que realice estos trabajos será trabajador cualificado y autorizado por escrito por el empresario o compañía correspondiente.
- Todo el personal deberá ser consciente de aquellas instalaciones objeto de pruebas o puesta en funcionamiento.
- Siempre que se proceda a trabajar en un circuito subterráneo, el cual puede estar solo o compartiendo canalización con otros, se procederá a su localización y reconocimiento por medio de aparatos disponibles.

Protecciones individuales

- Guantes y botas dieléctricos

6.13. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Descripción de la actividad

Se incluyen en esta actividad los trabajos precisos para la reposición de la señalización horizontal que se pueda ver afectada por los trabajos realizados en la obra y para la adecuación de la misma precisa por el cambio de anchuras de calzadas y aceras.

Puede ser precisa la ejecución de marcas viales de pintura a ejecutar sobre calzada de acuerdo con normativa, así como otras de carácter especial como símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención y otras.

Las marcas viales sobre calzada se ejecutan mediante maquina pintabandas en trabajos en frío y camión nodriza y aplicadora en caliente y las marcas especiales mediante xerografiado o pintado manual.

Ejecución de pintura de marcas viales longitudinales

Descripción de la actividad

Consiste en:

- Limpieza y preparación de la superficie a pintar.

- Premarcaje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. La operación se lleva a cabo por cuatro operarios. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.

- Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.

La pintura puede ser termoplástica, acrílica de emulsión, plástica de dos componentes…

Se pinta la marca longitudinal y se van dejando conos a lo largo de la misma para evitar que los vehículos pisen la pintura recién aplicada.

El Equipo de trabajo está formado por cuatro operarios (capataz, jefe de equipo; oficial 1ª, conductor; oficial 1ª y peón), un camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar (pintura en botes y microesferas en sacos) y un furgón de apoyo que se encarga del transporte de la señalización y su colocación a lo largo del tramo afectado.

La maquinaria es máquina pintabandas en trabajos en frío y camión nodriza y aplicadora en caliente.

Identificación de riesgos

 Atropellos por irrupciones del tráfico exterior debido a desvíos, delimitación o señalización insuficientes, distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar…

 Incendio.

 Caídas de personas al mismo nivel.

 Caídas de personas a distinto nivel.

 Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.

 Contacto con sustancias corrosivas.

 Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos…).

 Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

 Los derivados de rotura de mangueras.

 Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación.

 Quemaduras en trabajos de reparación y mantenimiento.

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

 La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la calzada mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.

 Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

 En caso de no realizar corte de calzada, no se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.

 Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

 Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

 Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

 El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas,...).

 Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.

 Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.

 Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

Protecciones individuales

 Guantes

 Protecciones auditivas

 Mascarilla

 Gafas

 Ropa o chaleco reflectante

 Botas de seguridad

Ejecución de pintura de marcas viales transversales y especiales

Las marcas especiales sobre calzada se ejecutan mediante serigrafiado o pintado manual.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A PINTAR Y COLOCACIÓN DE PLANTILLA.

Descripción de la actividad

Esta unidad consiste en:

1. Fresado de la señalización anterior (si fuese necesario).

2. Barrido de la superficie a pintar (si fuese necesario).

3. Colocación de papel adhesivo y plantilla para marcaje.

El Equipo de trabajo está formado por cuatro operarios (capataz, jefe de equipo; oficial 1ª, conductor; oficial 1ª y peón), una furgoneta para el transporte de los equipos, los materiales a aplicar (pintura en botes y microesferas en sacos) y de la señalización.

La maquinaria a emplear será la siguiente: fresadora para el borrado de marcas preexistentes, barredora para el barrido de la zona a pintar, pudiéndose emplear también medios manuales: lijas, cepillos de púas...

Identificación de riesgos

 Atropellos y choques con el tráfico existente.

 Caídas y golpes con materiales u objetos.

 Caída de personas al mismo nivel.

 Lumbalgias.

Medidas preventivas

 No se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.

 Está prohibido realizar trabajos si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada.

 Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

 El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en

lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas,...).

 Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.

 Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.

 Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

Protecciones individuales

 Guantes de seguridad

 Mascarilla

 Gafas de protección

 Ropa o chaleco reflectante

 Botas de seguridad

PINTURA DE MARCA TRANSVERSAL Y ESPECIAL

Descripción de la actividad

Esta unidad consiste en la pintura con compresor y pistola de las marcas viales transversales sencillas y especiales (símbolos en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintados de rótulos, etc), una vez delimitada el área de trabajo con conos perimetrales.

Identificación de riesgos

 Caídas de personas al mismo nivel.

 Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.

 Contacto con sustancias corrosivas.

 Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).

 Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

 Los derivados de rotura de mangueras.

 Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, niebla...).

 Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.

 Distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar.

Medidas preventivas

- No se comenzarán los trabajos sin que esté dispuesta la señalización adecuada.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.
- Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas,...).
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.
- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

Protecciones individuales

- Guantes
- Mascarilla
- Gafas de protección
- Ropa o chaleco reflectante
- Botas de seguridad

6.14. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Descripción de la actividad

La ejecución de esta unidad de obra consiste en la descarga y acopio de poste y señal, la colocación y fijación del poste y el atornillado y fijación de la señal, una vez ha fraguado el hormigón y el poste está consolidado. Para la ejecución de la unidad sólo se precisan herramientas manuales, como llave inglesa, y medios auxiliares como escalera.

Identificación de riesgos

 Atrapamientos y golpes en manejo de postes y señales.

 Golpes como consecuencia de fallos en la ejecución del par de apriete.

 Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

 La descarga y colocación de postes y la colocación de señales se realizará entre dos personas.

 Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

 Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

 Los trabajos se realizarán por dos operarios.

 Se supervisará que la escalera esté bien acoplada y en buen estado.

 Serán de aplicación las definidas en los apartados de manipulación de cargas con medios mecánicos y con medios manuales, así como los de la maquinaria, herramientas y medios auxiliares a utilizar del presente Estudio de seguridad y salud.

Protecciones individuales

 Botas de seguridad.

 Guantes.

 Ropa reflectante.

6.15. ALBAÑILERIA

Descripción de la actividad

Consiste fundamentalmente en el conjunto de trabajos de albañilería a realizar relativos a obras de fábrica de ladrillo y enfoscados, principalmente en la puesta a cota de pozos, ejecución de arquetas, pozos de saneamiento, colocación de rejillas, tapas, pates, válvulas, buzones, etc.

Identificación de riesgos

 Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel.

 Caída de objetos sobre personas.

 Sobre esfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material.

 Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión, golpes por péndulo de cargas suspendidas, cubo servido a gancho de grúa, por

no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).

 Partículas en los ojos por cortes de piezas, pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial.

 Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).

 Dermatitis por contacto con pastas, morteros y/o escayola.

 Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Medidas preventivas

 Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

 Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

 Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización que no sea el indicado en este estudio para esta protección. Cuando no sea posible se protegerán con tapas provisionales metálicas o de madera siempre de mayor tamaño al hueco colocando además un balizamiento de malla naranja o vallas para avisar del peligro.

 A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".

 Disposición de pasarelas y rampas con protecciones frente al riesgo de caída en altura en caso preciso.

 Para la ejecución de pozos, con anterioridad a la entrada de trabajadores a la excavación se habrá verificado la estabilidad de la misma, la cual dispondrá de anchura suficiente para la realización de los trabajos.

 Protección una vez realizadas de arquetas, pozos,... con tablones de madera.

 La zona de acopios también estará protegida por vallas de contención de peatones en todo su perímetro.

 Se dispondrán zonas específicas para realizar el acopio ordenado de los diferentes materiales en la zona de trabajo, para evitar obstáculos e impedimentos de paso u otras actividades en las proximidades. Acopio de materiales ordenados, junto a los tajos y fuera de las zonas de paso.

 Se vigilará la estabilidad de los acopios

 El área sobre la que exista riesgo de caída de herramientas o materiales, se acotará debidamente y el paso a través de ella se prohibirá a toda persona ajena a la actividad.

 Se prohibirán expresamente los trabajos desde escaleras, salientes, etc., no específicamente diseñados para servir como plataformas.

 Se revisará al comenzar la jornada el estado correcto de herramientas, cables y conexiones eléctricas, desechándose aquéllas que se encuentren en mal estado.

 Todas las zonas en las que haya que trabajar, estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

 Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.

 El material cerámico se izará sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

 El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

 Se evitará trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Si hubiera vientos fuertes podrían derrumbarse sobre el personal.

 Se cerrará al paso las zonas de trabajo en prevención de tropiezos o pisadas sobre superficies frescas.

 Las piezas de peso elevado deberán ser manejadas por medios mecánicos o utensilios auxiliares. El Plan de seguridad y salud deberá recoger el procedimiento y los medios adecuados para ello y su análisis preventivo.

 Todas las herramientas dispondrán de doble aislamiento, conductores en perfecto estado, etc., así como las correspondientes protecciones.

 Previamente al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).

 Queda prohibido situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

 Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

 Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

 En aquellos casos en que exista riesgo de sepultamiento, deberá estar presente un recurso preventivo para la vigilancia de las medidas preventivas adoptadas.

 Serán de aplicación las definidas en los apartados de manipulación de cargas con medios mecánicos y con medios manuales, así como los de la maquinaria, herramientas y medios auxiliares a utilizar del presente Estudio de seguridad y salud.

Pocería y obras de fábrica

La ejecución de pozos de registro reflejará en el Plan de seguridad de la obra entre otros los siguientes aspectos:

 Durante la de ejecución de pozos de registro/arquetas se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Se utilizarán además medios auxiliares seguros que eviten la caída del operario por el interior del pozo durante su levantamiento.

 Toda pozo/arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se balizará la zona de riesgo, mediante redondos y malla stopper o vallas. Siempre que un pozo/arqueta sea destapado por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con elementos adecuados de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

 El acceso será seguro del personal a los pozos de registro.

 El suministro del material a los operarios que levantan los pozos de registro se realizará desde un lugar protegido frente a caídas y con unos medios adecuados

 Se evitará tener desniveles mayores de 2m de altura entre el fondo de la excavación a rellenar y la boca de pozo.

 Nunca deberá de permanecer un hombre solo en un pozo, deberá de ir acompañado para que en caso de accidente sea auxiliado.

<u>Protecciones individuales</u>

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Faja antilumbar

 Botas de seguridad

 Mascarilla

 Pantalla de protección

 Arnés de seguridad

 Casco de seguridad

Protecciones colectivas

- Barandillas de protección
- Tapas

6.16. JARDINERÍA

Descripción de la actividad

Dentro de este apartado se incluyen los trabajos de plantación de árboles, así como los trabajos precisos de poda, corte y carga y descarga de especies arbóreas.

Los trabajos de ejecución de los hoyos precisos para la plantación y el extendido de turba, se consideran recogidos en este Estudio de seguridad dentro de la actividad de movimiento de tierras (en caso de realizarse la apertura del hoyo mediante ahoyadora, el contratista deberá incluirlo en su Plan de seguridad y salud).

Identificación de riesgos

- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Cortes o punzonamientos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropellos y atrapamientos.
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos y maquinas

Medidas Preventivas

- Cuando se realicen labores de desarbustado o arranque de árboles con maquinaria pesada, se comprobará antes que el terreno se encuentra libre de servicios, líneas eléctricas, etc. y de animales y personas.
- La carga de maleza y leña a los camiones se realizará de forma que no se caiga, ni durante la carga, ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones. Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.
- Se mantendrá la zona de trabajo lo más limpia posible de raíces y restos de tocones que puedan originar caídas o heridas.

 Cuando se realicen trabajos en altura se dotará al personal de escaleras o arneses y botas adecuadas para la realización de este trabajo. Se tendrán las mismas precauciones ante la caída al suelo de ramas que en el punto anterior.

 En plantaciones o labores manuales, el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

 Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles, tanto en la fase de transporte y descarga como en la plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.

 Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazo o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.

 La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc. se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado. Se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

 Las motosierras, motocultivadores, etc., que se utilicen, serán manejadas por personal experto y con el equipo de protección adecuado.

 Se deberá transitar por zonas despejadas y sobre suelo estable

 Estará prohibido subirse y andar sobre ramas, rocas, etc., en el manejo de herramientas.

 Deberá guardarse una distancia de seguridad respecto a otros compañeros de 2-3 metros en los desplazamientos y en el trabajo.

 El mango y la parte metálica de las herramientas no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.

 La trayectoria de la herramienta en su manejo debe encontrarse despejada de ramas y matorral

 No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.

 Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.

 La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

 Usar la herramienta adecuada para cada tarea.

 No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.

 Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.

 Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.

 Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.

Protecciones Individuales

 Gafas de seguridad

 Guantes de seguridad

 Protector auditivo

 Mascarilla

 Calzado de seguridad.

 Casco de seguridad.

 Ropa de trabajo adecuada.

6.17. MANIPULACIÓN DE CARGAS CON MEDIOS MECÁNICOS

Descripción de la actividad

Consiste fundamentalmente en los trabajos de carga, descarga o manipulación de cargas con camión pluma / grúa autocargante; entre otros, las casetas de las instalaciones de higiene y bienestar, tuberías, acopios de diferentes piezas de solado y bordillos, báculos, etc.

Identificación de riesgos

 Cortes, golpes o roces en la manipulación de los elementos.

 .Caídas de cargas durante el transporte.

 Golpes o pisadas con objetos o herramientas.

 Sobreesfuerzos, lumbalgias.

 Caídas de objetos en manipulación sobre los pies.

 Golpes o caídas de piezas transportadas sobre la vertical

 Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo.

 Atropellos.

 Caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas

 La manipulación atado y desenganche de la carga se realizará como mínimo entre varios operarios, imprescindiblemente equipados con guantes y botas de seguridad.

 Se debe controlar y organizar el tráfico dentro de la zona de trabajo, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

 En las operaciones de carga y descarga se prohíbe la presencia de operarios en el radio de acción de la carga.

 No se comenzarán los trabajos sin la colocación del balizamiento de la obra.

 Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo. Asimismo deberán adoptar posturas adecuadas en la manipulación de los elementos de la carga.

 Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.

 Los elementos a montar no se soltarán hasta que esté asegurada su estabilidad.

 En caso de ser preciso el guiado de la carga, se habrá atado previamente a la misma una cuerda.

 Se comprobará el correcto enganche de la carga con anterioridad a proceder a su izado.

 Previamente se habrá observado que no hay obstáculos en el camino a seguir con la carga.

 En caso preciso, se cumplirán las medidas preventivas recogidas en el apartado de interferencias con servicios afectados recogido en este Estudio.

 Los elementos de estrobaje estarán en correcto estado y tendrán capacidad de carga suficiente.

 Se dispondrán previamente los medios auxiliares precisos para realizar de forma segura el enganche y desenganche de las piezas a desplazar, por ejemplo escaleras o andamios.

 Cuando el izado de una carga con medios mecánicos no tenga por objeto la simple carga y descarga de ese material izado, la tarea de izado contara siempre con la presencia de un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de Maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas, nombrado por escrito.

 Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

 Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar los accidentes por interferencias.

 Todos los elementos, útiles y los accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental, y se registrarán debidamente.

 Toda la maquinaria y los útiles de elevación empleados en la manipulación mecánica de cargas estarán debidamente certificados, y cumplirán las prescripciones de la normativa específica de aplicación, muy especialmente los RR.DD. 1215/1997 y 1644/2004.

 En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

 En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios mediante los que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

 Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente bajo las cargas, ni en su radio de acción (zona de influencia). Nunca se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.

 Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad. Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

 El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

 Antes de utilizar cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instalados y en buen estado, para evitar accidentes.

 Todos los equipos y accesorios de izado se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, y siempre por personal debidamente formado y autorizado.

 El responsable del izado de cargas (gruista) deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

 En caso de nieblas que dificulten la visibilidad se paralizarán los trabajos de izado de cargas.

 En caso de viento se pararán los trabajos de izado

Protecciones individuales

 Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

 Faja antilumbar

 Todo el personal utilizará casco de seguridad (descarga de material), mono de trabajo, chaleco reflectante y botas de seguridad.

Protecciones colectivas

 Balizamiento de la zona de manipulación de cargas

6.18. MANIPULACIÓN DE CARGAS DE MANERA MANUAL

Identificación de riesgos

 Caída de materiales

 Caídas a distinto nivel

 Caídas al mismo nivel

 Sobreesfuerzos

 Golpes contra objetos

Medidas preventivas

 Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.

 Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cuál es la mejor manera de agarrarlo.

 No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.

 Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores

 Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga

 Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.

 No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.

 Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.

 Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez

Protecciones individuales

 Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales

 Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura

 Guantes de seguridad.

 Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.

 Ropa de trabajo.

 Traje impermeable en tiempo lluvioso.

 Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona

6.19. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA

Descripción de la actividad

En estas operaciones se realizarán los desvíos de vehículos y peatones necesarios, colocando señalizaciones, balizamientos, protecciones y la presencia de un vigilante que regule el paso en caso preciso.

Igualmente, existen actuaciones en la obra que requerirán la disposición de señalización, balizamiento y defensa previamente a su ejecución a fin de dar protección a los trabajadores que deban realizarlas cuando éstas se ejecuten en proximidad de tráfico ajeno a la obra o fuera del recinto de obra.

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el Plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones.

El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, cumplirán las normas recogidas en la Ordenanza Municipal Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas de Soto del Real.

Trabajos en inmediaciones de tráfico rodado

Retirada y reposición de elementos de señalización, balizamiento y defensa

• Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

• Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

• Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

• Al colocar las señales y elementos de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el

interior de la zona delimitada. Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

Medidas de señalización obligatorias

• Todos los operarios que realicen trabajos próximos a vías con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica.

• Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

• Queda terminantemente prohibido, el cruce de calzadas por lugares no habilitados para ello, así como permanecer fuera de la zona cortada al tráfico.

• Se deberá prever la actuación de señalistas para dirigir tanto las operaciones de entrada y salida de maquinaria a la zona de obras como cualquier maniobra puntual que pueda afectar al tráfico adyacente e incluso a los pasillos peatonales creados, así como aquellos trabajos puntuales en los que se ocupe un carril y sea necesario dar paso alternativo al tráfico. Estos señalistas deberán colocarse protegidos frente al riesgo de atropello (p.e. mediante la disposición de señales de preaviso y/o sistemas de balizamiento). Los señalistas, así como cualquier trabajador expuesto a riesgos de atropello tanto interno como externo a la obra, deberán utilizar ropa de alta visibilidad con elementos retroreflectantes y contar con la formación necesaria.

• Toda actuación en la vía pública deberá venir advertida con la señalización de “peligro, obras”. Asimismo, las vallas que limiten frontal y lateralmente la zona ocupada por las obras deberán formar un todo continuo, sin separación entre ellas, reforzándose con paneles direccionales reflectantes en los extremos.

• Cuando el estrechamiento de la calzada o el corte de la misma sea imprescindible, se señalizará el camino de desvío a seguir con suficientes carteles/croquis de preaviso.

Las calles de sentido único deberán mantener una anchura superior a tres metros libres para el tráfico, las de doble sentido deberá mantener una anchura superior a seis metros libres para el tráfico.

• La señalización a disponer deberá ser reflectante y resultar claramente visible en horario nocturno disponiendo, en su caso, de los captafaros o bandas reflectantes verticales necesarias.

• Las entradas y salidas de la obra deberán estar planificadas, de tal manera que se sitúen en puntos de suficiente visibilidad para evitar las incidencias con el tráfico externo. Los accesos deberán estar señalizados e identificados, tanto para evitar la entrada de personas ajenas a la obra como para separar los accesos de personal y vehículos.

• Cuando las obras afecten a aceras y/o pasos de peatones en calzada, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- La anchura mínima del paso para peatones será de 1,50 metros medidos desde la parte exterior de las vallas o de los elementos de balizamiento, debiendo canalizarse, en la medida de lo posible, el tráfico peatonal por la acera.

- Habrán de instalarse pasarelas, tablones, estructuras metálicas y dispositivos semejantes que garanticen el paso seguro de los peatones. Dichos elementos deberán ofrecer las condiciones de seguridad necesarias (elementos fijos, antideslizantes y debidamente protegidos frente a riesgos de caída en altura o al mismo nivel)

- En aquellos casos en los que se justifique la imposibilidad de realizar las obras sin mantener el paso de peatones por la acera, obligando con ello a circular a éstos por la calzada, se habilitarán pasos que cumplan las condiciones de seguridad indicadas anteriormente.

- En todo caso, y aunque se trate de ocupaciones de poca entidad en las que no sea necesario habilitar pasos especiales, el responsable de la ocupación cuidará de mantener en buen estado de limpieza los lugares por donde los peatones deban pasar.

• En el caso de que las actividades de la obra puedan afectar a los peatones, además del vallado, el contratista deberá planificar la instalación de protecciones en el mismo o, incluso, la instalación de un vallado opaco que, en todo caso, habrá de contar con la altura y robustez necesaria.

• Deberá estudiarse en cada caso en concreto, los posibles itinerarios a seguir por los peatones afectados por las obras. Así, deberá tenerse en cuenta la disposición de paradas de autobús, accesos a comercios y portales, etc., disponiendo, en todo caso, los medios adecuados (pasarelas, pasillos separados físicamente de la zona de obras, etc.) para que los peatones puedan acceder a sus distintos destinos sin tener que atravesar zona de obras ni verse expuestos a los riesgos de las mismas.

Protecciones Individuales

• Botas de seguridad

• Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

• Gafas contra impactos y antipolvo

• Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.

• Filtros para mascarilla

• Chaleco reflectante

6.20. ENCOFRADO

Descripción de la actividad

Los encofrados a ejecutar en esta obra se corresponden con encofrados de madera para cimentaciones.

Identificación de riesgos

 Caída de materiales

 Caídas a distinto nivel

 Caídas al mismo nivel

 Sobreesfuerzos

 Golpes y cortes contra objetos

 Atrapamientos

Medidas preventivas

 Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales.

 Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

 Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según casos.

 Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

 Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

 El desencofrado se realizará siempre 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 encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados (sobre “carambucos” o similar, por ejemplo).

 El personal encofrador, acreditará a su contratación se “carpintero encofrador” con experiencia. Un personal inexperto en estas tareas es un riesgo adicional “per se”; un personal con padecimiento de vértigos, mareos, epilepsia, alcoholismo, etc., es un riesgo adicional “per se”. Controle los reconocimientos previos de ingreso del personal contratado o subcontratado, esta responsabilidad también le atañe en la fase de dirección.

 Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

Protecciones individuales

 Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales

 Guantes de seguridad.

 Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.

 Ropa de trabajo.

 Traje impermeable en tiempo lluvioso.

 Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona

6.21. MONTAJE Y DESMONTAJE DE DETECTOR DE VEHICULOS

Descripción de la actividad

Los trabajos consisten en la retirada y nuevo tendido del cableado para sistema de detección de vehículos previa ejecución de regata en pavimento con máquina cortadora de pavimento y posterior sellado de la regata con producto asfaltico o resina y conexiones eléctricas.

Los trabajos de retirada, tendido y sellado se realizan de forma manual con ayuda de herramientas manuales.

Retirada y tendido de cableado, espiras,…

Identificación de riesgos

 Caída de materiales

 Caídas a distinto nivel

 Caídas al mismo nivel

 Sobreesfuerzos

 Golpes y cortes contra objetos

 Atrapamientos

 Atropellos

 Eléctrico

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas recogidas en el apartado de instalación eléctrica y manipulación de cargas del presente ESS, el PSS desarrollara entre otras:

 Los trabajos se realizaran sin tensión previa desconexión de la instalación.

 No se permitirá la permanencia o uso de personas diferentes a los operadores en la zona de trabajos, al objeto de evitar accidentes.

 No se comenzarán los trabajos sin que esté dispuesta la señalización de obras adecuada.

 Los trabajos se realizaran siempre dentro de la zona protegida y coneada. El material necesario para ello tb estará en dicha zona

 Se observarán las instrucciones de manipulación que figuran en las fichas técnicas de los productos.

Protecciones individuales

 Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales

 Guantes de seguridad.

 Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.

 Ropa de trabajo.

 Traje impermeable en tiempo lluvioso.

 Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona

 Mascarilla

 Gafas

Protecciones colectivas

Balizamiento

Señalización de obra

Corte de pavimento

Los trabajos consisten en la apertura en la calzada de una regata con máquina cortadora de pavimento para la posterior colocación del cableado detector, espiras,….

Medidas preventivas

 Se cumplirán las medidas preventivas referentes al uso de la cortadora de pavimentos.

 La zona de corte y limpieza se mantendrá delimitada y sin personal alguno alrededor ni en la proyección.

 Si durante el corte o limpieza se producen taponamientos se parara la máquina y desconectara de la tensión para revisarla.

 Se controlaran las convulsiones de la salida de la manguera.

 Se prohíbe tender la manguera y cableado por la zona de paso de personal y maquinaria.

 Los trabajos se realizaran dentro de la zona protegida por la señalización de obras

Protecciones individuales

 Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales

 Guantes de seguridad.

 Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.

 Ropa de trabajo.

 Traje impermeable en tiempo lluvioso.

 Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona

 Mascarilla

 Gafas

Protecciones colectivas

Balizamiento

Señalización de obra

Sellado

Se aplicara una masilla caliente sobre fisuras y grietas objeto del tratamiento extendiendo la mezcla de forma manual mediante brocha, espátula, llana, etc, siendo durante estas fases cuando se hacen presentes sus efectos agresivos para el aplicador.

Estos efectos se manifiestan fundamentalmente por contacto directo con ellas durante el proceso de reacción y fraguado, dando como resultado lesiones en la piel, irritaciones y procesos de hipersensibilización y alergias, aumentando considerablemente su gravedad cuando el contacto se produce con las mucosas de la boca, nariz u ojos. También puede producir problemas al ser inhalados sus gases y vapores desprendidos.

Identificación de riesgos

 Caídas al mismo nivel.

 Contactos térmicos con materiales

 Salpicaduras y contactos con emulsión

 Sobreesfuerzos

 Golpes por objetos y herramientas

 Choque entre máquinas y/o vehículos

Medidas preventivas

 La prevención de accidentes en los trabajos de sellado de grietas se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes con polvo y a humos y vapores de los productos bituminosos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

 No se permitirá la permanencia o uso de personas diferentes a los operadores en la zona de trabajos, al objeto de evitar accidentes.

 Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y relleno de la selladora de producto bituminoso, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.

 No se comenzarán los trabajos sin que esté dispuesta la señalización adecuada.

 Los trabajos se realizaran siempre dentro de la zona protegida y coneada. El material necesario para ello también estará en dicha zona.

 Se observarán las instrucciones de manipulación que figuran en las fichas técnicas de los productos.

 Los envases de masilla de sellado se retiraran hasta en centro de conservación donde se almacenaran como residuos peligrosos, depositándolos en una zona dispuesta para ello y debidamente señalizada.

 Las medidas preventivas vienen impuestas en primer lugar por una buena ventilación, tanto del lugar de preparación y amasado de la resina epoxi como del entorno donde se aplique. A estas medidas hay que añadir la utilización de un equipo de protección individual adecuado compuesto por ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes de caucho, gafas y mascarilla con filtro específico para gases y vapores (FFA1P1)

Protecciones individuales

 Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales

 Guantes de seguridad.

 Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.

 Ropa de trabajo.

 Traje impermeable en tiempo lluvioso.

 Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona

 Mascarilla

 Gafas

Protecciones colectivas

Balizamiento

Señalización de obra

Empalmes, conexiones y pruebas

Los trabajos consisten en la realización de empalmes, conexionado del sistema y pruebas. Para ello se aplicaran las medidas preventivas recogidas en el apartado de instalación eléctrica y manipulación de cargas del presente ESS, el PSS desarrollara entre otras:

7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

A continuación se exponen cada una de los pautas en materia de medidas de emergencia, que se establecen como criterios de carácter general, para la posterior redacción de las medidas de emergencia específicas que debe recoger la empresa contratista en su Plan de seguridad y salud. Los criterios que a continuación se exponen están basados en la normativa vigente en la materia.

Criterios básicos a la hora de establecer los protocolos de evacuación y emergencia en el Plan de seguridad y salud:

• Previsión de medidas de actuación en caso de emergencia y evacuación.

• Previsión de medidas de carácter organizativo y procedimental.

• Planos de actuación en caso de emergencia.

Previsión de medidas de actuación en caso de emergencia y evacuación.

• Previsiones en relación con los diferentes tipos de emergencia posibles.

• Requisitos mínimos a cumplir por parte del empresario contratista principal: elaboración de la planificación de actuación en caso de emergencia, procedimientos a observar, organigrama de responsables, protocolos de comunicación...

• Comunicación y colaboración con servicios externos (primeros auxilios, asistencia médica de urgencia y lucha contra incendios).

• Incluir para cada actividad la obligación de establecer un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores de las medidas de emergencia que hayan sido definidas.

Previsión de medidas de carácter organizativo y procedimental.

• Análisis específico de las medidas a adoptar, con carácter mínimo, en la prevención y lucha contra incendios.

• Métodos y sistemas mínimos de control de acceso a la obra. Prescripciones de ordenación de la circulación en la obra, señalización y balizamiento, separación de tráficos y estacionamiento.

Planos de actuación en caso de emergencia.

• Planos de las zonas de especial riesgo, por ejemplo si existen una zona con trabajos de soldadura

• Planos relativos a ubicación y definición de dispositivos de emergencia (extintores,…)

• Planos con rutas de evacuación y puntos de encuentro.

Previsión inicial del procedimiento de actuación en caso de emergencia:

Se expone a continuación un procedimiento específico de actuaciones a seguir en caso de siniestro, donde se exponen las puntos más importantes a tener en cuenta en el caso de producirse un siniestro o un accidente grave en la obra, documento que será de obligado cumplimiento en la obra, por tanto y en relación con la legislación vigente, se deberá implantar dichas condiciones en todas las obras, a través del Plan de seguridad y salud.

Sistema de Emergencia.

• En la obra se establecerá un Sistema de Emergencia, que se pondrá en marcha cuando se produzca un accidente grave o incidente.

• El Sistema de Emergencia será planificado por el Jefe de Obra del Contratista y contará con el Visto Bueno del Director de Obra, que deberá informar al Coordinador de seguridad y salud.

• En el Sistema de Emergencia se establecerá la forma de actuar inmediatamente tras un accidente o incidente, el personal responsable, sus cargos y funciones (organigrama de emergencia), como evacuar a los accidentados desde cualquier zona de la obra y los itinerarios que deben seguirse para su traslado a los Centros Médicos u Hospitales donde pueden ser atendidos. En el presente documento se recoge en uno de los planos, algunas de las posibles alternativas de evacuación y puntos de acceso a la zona de obras en caso de activación del protocolo de emergencia.

• Para poner en práctica el Sistema de Emergencia se instruirá al personal responsable (Jefes de Producción, Encargados y Capataces,…) en los primeros auxilios que deben prestarse a los accidentados.

• Se elaborará una lista con teléfonos y direcciones de los Centros Médicos, Hospitales, Servicios de Urgencia, Bomberos, etc., a los que haya que notificar cualquier situación

de emergencia. Dicha lista se colocará en los tablones de la Oficina y caseta comedor o vestuario en un lugar bien visible.

• Se dedicará una especial atención a los tajos o unidades de obra de mayor riesgo, como la excavación de zanjas de más de dos metros de profundidad. En estos casos el Sistema de Emergencia debe tener previstos elementos específicos de vías de acceso, evacuación y asistencia sanitaria. También se dará una formación adecuada a las personas que trabajen en dichos tajos.

Comunicación del siniestro

• Si se trata de un accidente grave o se ha producido una víctima mortal, el Jefe de Obra comunicará los hechos, en el plazo de 24 horas, a la Autoridad Laboral (Dirección Provincial de Trabajo o Inspección de Trabajo).

Para esta obra, en los planos de evacuación adjuntos en este documento, se ha estimado la evacuación en caso de accidente al Hospital Universitario La Paz

8. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

A partir de las previsiones del proyecto se ha elaborado una lista de maquinaria y equipos que debido a su previsible utilización en obra deberán cumplir una serie de requisitos preventivos de carácter mínimo. En todo caso, y ya que es previsible que el empresario contratista decida emplear máquinas o equipos diferentes a los aquí establecidos, será condición indispensable para poder utilizarlos el definir, previamente, sus riesgos y medidas preventivas y a incluirlos en el plan de seguridad con su reglamentaria aprobación.

Con carácter general, toda máquina o equipo de trabajo deberá de contar con su marcado CE, o adecuación, manual de utilización e instrucciones del fabricante (cuyo estricto cumplimiento deberá ser garantizado por el empresario contratista), documentación técnica que acredite su estabilidad y resistencia y en caso de resultar obligatorio, proyectos técnicos, permisos, planes de montaje, desmontaje y utilización. Además, y en cumplimiento del RD 1215/97, el empresario garantizará que todo equipo o máquina sea utilizado exclusivamente para el fin para el que se crearon, así queda prohibido, por ejemplo, utilizar maquinaria de elevación de cargas (como grúas o camiones grúas) para la elevación o transporte de personal.

Los elementos auxiliares como encofrados, andamios, entibaciones y similares deberán contar, siempre, con un cálculo justificativo en el que el contratista, o la empresa suministradora, garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra, dicha garantía deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente Estudio, todas las instalaciones auxiliares de obra que se dispongan (instalación eléctrica...), contarán tanto con todos los permisos legalmente exigibles como con el correspondiente proyecto técnico en el que un técnico de la empresa contratista o de la empresa instaladora garantice la estabilidad de la misma en todas sus fases acompañado de los correspondientes procedimientos de montaje, utilización y desmontaje.

Todas las maquinarias y medios auxiliares que se utilicen en las obras deberán disponer de un manual de utilización y mantenimiento que contenga al menos los siguientes apartados:

1) Principios Técnicos de la operación para la que se va a utilizar la máquina

2) Procedimientos Generales de Seguridad

3) Descripción de la máquina

4) Procedimientos de utilización

5) Mantenimiento y reemplazo de componentes

6) Dispositivos de aviso de fallos y error

Dichos manuales deberán ser tenidos en cuenta en el Plan de seguridad y salud de las obras.

Las medidas de prevención a adoptar en el uso de cualquier tipo de maquinaria son las siguientes:

- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el y por el RD 1435/1992 y RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros eléctricos.
- Las máquinas dispondrán de los resguardos y dispositivos de seguridad establecidos por cada fabricante.
- La máquina se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador y conocido por el trabajador.
- No se abandonará en ningún momento la máquina en funcionamiento.
- Está prohibida la permanencia de trabajadores ajenos al uso de la máquina en el radio de acción de la misma.
- La máquina dispondrá de las protecciones frente a contactos eléctricos directos o indirectos en perfecto estado, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- Se prohibirá el transporte de personal en lugares no habilitados para ello por el fabricante.

 Se realizarán las revisiones periódicas indicadas por el fabricante y serán realizadas por el personal cualificado para ello.

 Se prohíbe la manipulación de los componentes de una máquina, accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

 Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.), así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.

 Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras contra el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

 Las máquinas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

 Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.

 Las máquinas averiadas que no se pueden retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "Máquina averiada. No conectar".

 Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

 Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

 Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

 Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador, se paliarán mediante operarios que, utilizando señales previamente acordadas, su plan la visión del citado trabajador.

 Los motores eléctricos de grúas y de montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

 Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos, metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.

 Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches "artesanales" construidos a base de redondos (según una S) y doblados.

8.2 MEDIDAS GENERALES PARA LA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el empresario contratista designará a una persona para verificar que se cumplen las siguientes condiciones preventivas:

Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre de hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

 Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

 No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

 Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

 Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

 Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

 Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

 Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

 Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

 Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

 Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

 Siempre que la máquina disponga de fábrica de cinturón de seguridad, el operario que la maneje deberá hacer uso del mismo.

 No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

 En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

 Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

 No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

 No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

 El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

 El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

 En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

 Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

 Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

 Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

 Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

 La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

 Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

 Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

8.3 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRANSPORTE DE MATERIALES

Las máquinas para los movimientos de tierras y transporte de materiales a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, rotativo luminoso, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.

Las máquinas serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria, para evitar los riesgos por atropello.

Retroexcavadoras y minirretroexcavadoras

Identificación de riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Medidas preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras y minirretroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras y minirretroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

 El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

 Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

 La retroexcavadora y minirretroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

 Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente. El ascenso y descenso se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester.

 Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora y minirretroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

 Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

 Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

 Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

 En caso preciso, las maniobras serán dirigidas por un especialista.

 En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

 El cambio de posición se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

 Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora y minirretroexcavadora.

 Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

 Si la retroexcavadora y minirretroexcavadora han de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

 En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

 Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

 No se admitirán en esta obra retroexcavadoras y minirretroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

 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.

 Las retroexcavadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

 Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.

 Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

 Las retroexcavadoras y minirretroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

 Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

 No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

 La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás).

 El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

 El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

 Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

 Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

 Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.

 Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

Compactadores

Identificación de riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Vibraciones transmitidas por la máquina

Medidas preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el Plan de seguridad y salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los compactadores serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o compactadores, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará viajero alguno.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.

 Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.

 Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado

 Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras

 Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento

 El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester.

Pequeños Rodillos vibrantes

Identificación de riesgos

 Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

 Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

 Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

 Choques de la máquina con otras o con vehículos

 Atrapamientos por útiles o transmisiones

 Vibraciones transmitidas por la máquina

Medidas preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el Plan de seguridad y salud:

 El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

 Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

 Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

 Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.

 Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

 La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

 Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

 Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

 No se transportará viajero alguno.

 Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.

 Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.

 Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado

 Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras

 Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento

Pisón. Pequeño compactador.

Identificación de riesgos

 Ruido

 Atrapamientos

 Golpes

 Explosión

 Máquina en marcha fuera de control

 Proyección de objetos

 Vibraciones

 Caídas

 Los derivados de trabajos monótonos

 Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras

Medidas preventivas

 Antes de poner en funcionamiento el pisón, se asegurará de que estén montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

 El pisón se debe guiar en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

 Se regará la zona a aplanar, o se utilizará mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

 El pisón produce ruido. Se utilizarán protecciones auditivas.

 Se utilizará calzado con puntera reforzada.

 Reducir al mínimo la duración del trabajo con el pisón mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones). Procurar que los operarios no trabajen con un pisón más de cuatro horas al día.

 Un uso continuado de este equipo podría provocar trastornos circulatorios en los dedos de las manos. Para prevenirlos, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

 Se mantendrá la distancia de seguridad con otros operarios.

 No abandonar el pisón en funcionamiento.

Camiones

Identificación de riesgos

 Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

 Derrame del material transportado

 Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

 Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

 Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

 Choques de la máquina con otras o con vehículos

 Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

 Atrapamientos por útiles o transmisiones

 Golpes o proyecciones de materiales del terreno

 Vibraciones transmitidas por la máquina

 Polvaredas que disminuyan la visibilidad

 Ruido

Medidas preventivas

 El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

 El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de seguridad y salud de la misma.

 Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

 Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

 Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar 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.

 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, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

 El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

 Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

 El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.

 Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. En prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

 En caso preciso, la carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

 Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

 A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

Portacontenedores

Identificación de riesgos

 Atrapamientos por o entre objetos

 Caída de objetos en manipulación

 Golpes/cortes por objetos o herramientas

 Caída de personas a distinto nivel

 Atrapamiento por vuelco de máquinas

 Atropellos o golpes con vehículos

 Ruido y polvo

Medidas preventivas

 Antes de realizar cualquier operación garantizar la total detención del vehículo, el freno de mano y la extensión de los gatos.

 Asegura la estabilidad del camión situando los gatos en terrenos uniformes, procurando que el camión esté nivelado y orientando para que los esfuerzos sean perpendiculares a los ejes del camión.

 Evitar esfuerzos desequilibrados que generen torsiones.

 Si el terreno tiene fuerte pendiente orientar al vehículo a favor de la pendiente, situando la cabina en parte baja.

 La carga y descarga de los contenedores genera un gran esfuerzo transversal a los ejes del camión desde la parte posterior (zona de carga). Los fabricantes de carrocerías han previsto gatos en la trasera para evitar sobrecargas de la amortiguación de los camiones.

 Elegir elementos auxiliares (ganchos, grilletes, etc.) adecuados al tipo de trabajo. Si los elementos de izado presentan indicios de deformación suspender inmediatamente los trabajos.

 En el caso la elevación por cadenas, las argollas están diseñadas para ajustarse a los salientes mientras están en tensión.

 En la elevación por un único brazo, el gancho dispone de un dispositivo de retención para evitar desenganches accidentales.

 Está totalmente prohibido el transporte o elevación de personas en los contenedores o los elementos de izado.

 Disponer en los camiones de extintores contra incendios adecuados a las características del vehículo y a la normativa de aplicación.

 Utilizar como mínimo guantes y calzado de seguridad durante las operaciones de elevación y descarga de los contenedores.

 El operador se situará en el puesto de mando, vigilando la posible presencia de personas en la zona de operación de carga o descarga.

 Cuando los residuos puedan caer del contenedor o cuando el lugar de retirada tenga actividades con riesgo de caída de objetos es obligatorio el uso del casco de seguridad para el operador y las personas que le auxilien en la tarea.

 Dentro de las obras o centros de trabajo los contenedores deben situarse en lugares habilitados para ellos donde las operaciones de carga y descarga no interfieran con otras actividades.

 Delimitar y señalizar el entorno de trabajo para evitar interferencias con otros trabajadores o terceros.

 En el caso de estar en la vía pública, deben disponerse de forma que no alteren el tránsito de otros usurarios de la vía, disponiendo además de señalización de posición auto reflectante (caza faros).

 Ejecutar las maniobras con suavidad, en el caso de producirse una situación anómala o de emergencia detener los trabajos y reanudarlos sólo cuando se haya adoptado medidas que permitan continuarlos en condiciones de seguridad.

 La operación de vaciado se realiza en las playas de descarga, diseñadas para enganchar en la base del contenedor, permitiendo realizar un vaciado seguro por vuelco. Parte de las operaciones pueden realizarse desde los mandos del interior de la cabina.

 El operador debe tener un perfecto control del recorrido del contenedor. Cuando el operador no tenga una completa visibilidad del recorrido, la operación será coordinada por personal auxiliar.

 Antes de iniciar la marcha comprobar que el contenedor se encuentra dentro de los límites de la plataforma y que apoya totalmente. Por último, fijar el contenedor con los pestillos de seguridad previstos.

 Al transportar materiales que produzcan polvo, estén sueltos o sean susceptibles de caerse, usar lonas u otros métodos que cubran eficazmente el contenido del contenedor.

 Se recomienda vigilar el llenado de los contenedores. Si se trata de materiales sueltos no superar el 5% de pendiente en el colmo.

Motovolquetes

Identificación de riesgos

 Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

 Derrame del material transportado

 Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

 Choques de la máquina con otras o con vehículos

 Atrapamientos por útiles o transmisiones

 Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

 Vibraciones transmitidas por la máquina

 Ambiente con polvo

 Ruido

Medidas preventivas

 El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

 El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.

- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

 Se instalarán, en caso preciso y según el detalle de planos del Plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

 Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

 En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

 En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km/h.

 Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

 Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

 Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra. El motovolquete respetará las normas de circulación (estar matriculado, retrovisores, cinturón de seguridad, etc.).

 El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

 El operario hará uso del cinturón de seguridad durante su funcionamiento.

 La máquina dispondrá de cabina o pórtico antivuelco, rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás.

8.4 MEDIOS DE HORMIGONADO

Camión hormigonera

Identificación de riesgos

 Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

 Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

 Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

 Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

 Choques de la máquina con otras o con vehículos

 Atrapamientos por útiles o transmisiones

Medidas preventivas

 La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

 La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

 Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

 Los camiones deberán estar provistos de los siguientes equipos: herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores.

 Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

 Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

 Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás, audible por otros camiones.

 Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.

 Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua. Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.

 Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de la zanja.

 El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.

 No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada, cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios.

 La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella.

 Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

 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.

 Se prohíbe circular con la canaleta extendida.

 Las descargas del hormigón se harán de forma suave para evitar salpicaduras.

 Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

 El ascenso y descenso se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester.

Hormigonera eléctrica (pastera)

Identificación de riesgos

 Atrapamientos

 Contacto eléctrico directo e indirecto.

 Sobreesfuerzos.

 Golpes por elementos móviles.

 Polvo ambiental.

 Ruido ambiental.

 Proyección de partículas.

 Los derivados del riesgo por trabajos con cemento

Medidas Preventivas:

 Las hormigoneras eléctricas en esta obra estarán dotadas de carcasa metálica para la protección de correas, corona y engranajes, y de freno de basculamiento del bombo.

 Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel.

 No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

 Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

 La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

 Las operaciones de limpieza directa - manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para prevención del riesgo eléctrico.

 El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros. Siempre se cumplirá lo indicado por el fabricante al respecto.

 Comprobar que la tensión de alimentación se corresponde con la indicada en la máquina.

 Arrancar con el tambor en posición vertical (boca hacia arriba).

 Comprobar el giro del tambor es el correcto.

 Al terminar la jornada se desconectará la máquina para evitar su puesta en marcha por alguien no autorizado.

 Hay que lavar diariamente el tambor con agua a presión o algún producto especial de limpieza para hormigón

 En la descarga del hormigón inclinar el tambor lentamente para evitar salpicaduras a la cara o a cualquier parte del cuerpo.

Vibradores

Identificación de riesgos

 Contactos eléctricos directos

 Golpes a otros operarios con el vibrador

 Reventones en mangueras o escapes en boquillas

Medidas preventivas

 Si el vibrador es eléctrico comprobar que el grupo electrógeno tenga las protecciones eléctricas necesarias (pica de tierra, diferencial y magnetotérmicos).

 En el caso de estar alimentado por un grupo electrógeno pequeño, comprobar que la ubicación del grupo sea la apropiada.

 Comprobar el estado de las mangueras o cables del vibrador, para evitar riesgos eléctricos, si es de accionamiento eléctrico o cortes o golpes con la manguera si es neumático.

 No tocar en la medida de lo posible las armaduras con el vibrador.

 No utilice vibradores en estado de avería o de funcionamiento defectuoso para evitar accidentes.

 El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

 La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

 El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

 El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

 Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, no se debe vibrar apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.

 El vibrado se realizará desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras, para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras (siempre desde una posición estable).

 Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio

de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.

 El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

8.5 MAQUINARIA DE PAVIMENTACIÓN

Máquina barredora

Identificación de riesgos

 Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento.

 Accidentes derivados de la falta de visibilidad durante los trabajos nocturnos.

 Contacto con materiales o superficies a elevada temperatura.

 Proyección de partículas o materiales a elevada temperatura.

 Caídas de personas desde la máquina.

 Choques de la máquina con otras

 Exposición a ambiente térmico extremo.

 Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

 Exposición a atmósfera con vapores de betún asfáltico caliente.

 Exposición a elevados niveles de ruido.

 Vibraciones transmitidas por la máquina.

Medidas preventivas

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

 Se vigilará antes del comienzo de los trabajos el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

 La maquinaria usará permanentemente rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás.

 El trabajador encargado del manejo de esta maquinaria, será personal cualificado, autorizado y formado para ello.

 Al sustituir los cepillos de la barredora, al ser estos de materiales punzantes y cortantes y de peso, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero.

 Se prohíbe expresamente la comprobación del funcionamiento de los cepillos de la barredora utilizando para ello los pies, manos o cualquier otra parte del cuerpo. Así mismo, se prohíbe agacharse bajo la barredora para ver el funcionamiento de los cepillos.

 El barrido se hará sólo por la zona señalizada y excluida del tráfico. Se prohíbe la realización de maniobras fuera de la zona delimitada.

 La barredora circulará a baja velocidad y por zona libre de trabajadores.

 El operario utilizará mascarilla para evitar el polvo.

Fresadora

Identificación de riesgos

 Caída de personas al subir o bajar de la máquina.

 Proyección de partículas.

 Atropellos.

 Vuelcos.

 Caídas por pendientes.

 Choques.

 Incendios, quemaduras.

 Ruido.

 Polvo.

 Vibraciones.

Medidas preventivas

 Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Dispondrá de rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás.
- Usará ropa reflectante siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

- Al sustituir los dientes de la fresadora, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero y a asegurar la parada de la total de la máquina.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subirse a ella y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca de la misma.
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- El personal que dependa de la máquina evitará acercarse a la zona de fresado.
- Está prohibido manipular el rotor y las picas con el motor en marcha.
- Pare la máquina una vez terminado el fresado de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante, y estaciónela en un lugar apropiado y lo más nivelado posible.
- Haga la limpieza general de la máquina, teniendo especial atención a los discos de rectificado.
- Compruebe los desgastes producidos en las picas.
- Actúe de acuerdo con el fabricante en el engrase y mantenimiento de la máquina.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El engrase, la conservación y la reparación de esta máquina pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- No quite ninguna pieza del sistema hasta la total descarga de presión, bien sea de aire o hidráulica, abriendo las válvulas de alivio.
- No haga ajustes con el motor en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como bulones, pasadores, etc.
- Evite manipular sin guantes las picas durante el trabajo ya que pueden producir quemaduras.
- No se manipularán las partes móviles de la máquina si estar ésta parada totalmente.

 Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circule siempre con precaución.
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina.
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables. No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con materiales o herramientas.

Fresadora manual de pavimentos

Identificación de riesgos

 Proyección de partículas.

 Atropellos.

 Vuelcos.

 Caídas por pendientes.

 Choques y golpes

 Incendios, quemaduras.

 Ruido.

 Polvo.

 Vibraciones.

 Atrapamiento

Medidas preventivas

 Estarán dotadas de carcasa metálica para la protección de correas, corona, engranajes y otros elementos de posible atrapamiento o calientes.

 No se ubicarán a distancias inferiores a dos metros del borde de excavación o huecos, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel.

 Las operaciones de limpieza se efectuarán previa desconexión del equipo para prevención del riesgo eléctrico.

 Al terminar la jornada o en cada parada se parará la máquina para evitar su puesta en marcha por alguien no autorizado.

 Comprobar el buen estado del equipo y sus componentes antes de ponerlos en marcha.

 El trabajador utilizará durante el fresado las protecciones auditivas, gafas de protección y mascarilla.

 El equipo se debe guiar en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

 Se utilizará calzado con puntera reforzada.

 Reducir al mínimo la duración del trabajo con la fresadora mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones).

 Se mantendrá la distancia de seguridad con otros operarios.

 No abandonar el equipo en funcionamiento.

Camión de riego

Identificación de riesgos

 Atropello o golpes al conductor por la maquinaria en movimiento.

 Accidentes derivados de la falta de visibilidad durante los trabajos nocturnos.

 Contacto con materiales o superficies a elevada temperatura.

 Caídas de personas desde el camión.

 Exposición a ambiente térmico extremo (riego).

 Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

 Exposición a atmósfera con vapores de riego asfáltico caliente.

Medidas preventivas

 El camión dispondrá de toda la documentación en regla.

 Para encender los mecheros se utilizará un isótopo adecuado.

 Se dispondrá de equipo de extinción en el camión de riego.

 Está terminantemente prohibido regar fuera de la zona marcada.

 El regador cuidará mucho su posición con respecto al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.

 En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la presencia de personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.

 Se vigilará la temperatura frecuentemente.

 El nivel de betún debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.

 Cualquier anomalía del normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse en conocimiento del inmediato mando superior.

 El trabajador utilizará los equipos de protección individual (mascarilla, botas, etc.).

Extendedora

Identificación de riesgos

 Atropello o golpes al conductor por la maquinaria en movimiento.

 Accidentes derivados de la falta de visibilidad durante los trabajos nocturnos.

 Contacto con materiales o superficies a elevada temperatura.

 Caídas de personas desde el camión.

 Exposición a ambiente térmico extremo (riego).

 Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

 Exposición a atmósfera con vapores de riego asfáltico caliente.

Medidas preventivas

 No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

 Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

 Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

 Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de 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., desmontables para permitir una mejor limpieza.

 Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

 Se prohibirá 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 riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:

• “Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.

• Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

 Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:

• No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.

• Mantenga limpio el puesto de mandos

• Antes de la puesta en marcha de la máquina inspecciónela detenidamente y cerciórese de que no hay nadie trabajando en ella.

• Examine el estado de los sinfines, regla maestra, vibradores, alisadoras, etc.

• Examine el pupitre de maniobra y el tablero de instrumentos de la máquina y observe si todas las luces de control e indicación funcionan.

• Examine el sistema de enfriamiento por si tiene fugas o acumulación de suciedad.

• Compruebe que las escaleras y los pasamanos están en buen estado y limpios.

• Examine el sistema hidráulico por si hay fugas y compruebe que funciona correctamente.

• Examine las tejas de las orugas para ver si están en buen estado.

• Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

• Ponga todos los mandos de control en su posición NEUTRA y ponga el freno de estacionamiento.

• Opere los controles solamente con el motor funcionando.

• No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.

• Se evitará manipular las partes móviles que intervienen en el extendido.

• Pare la máquina una vez terminado el extendido de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante y estaciónela en un lugar apropiado y lo más nivelado posible.

• Compruebe los desgastes producidos en la regla, vibradores y sinfines.

• Actúe de acuerdo con el fabricante en el engrase y mantenimiento de la máquina.

• Conecte el freno de estacionamiento, pare el motor y gire la llave de arranque en la posición desconectada.

• Drene el depósito de combustible.

• Compruebe el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.

• Una vez estacionada, apoye la regla maestra sobre unas maderas en el suelo.

• Si durante la utilización de la extendedora observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

• Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

• El engrase, la conservación y la reparación de esta máquina pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

• No quite ninguna pieza del sistema hasta la total descarga de presión, bien sea de aire o hidráulica, abriendo la válvula de alivio.

• No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

• No haga ajustes con el motor en marcha.

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

• Tome toda clase de precauciones cuando sea necesario manipular el circuito hidráulico ya que pueden producir quemaduras.

• Evite siempre que sea posible manipular el motor cuando alcanza su temperatura de trabajo, cualquier contacto puede causar graves quemaduras.

• Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapón lentamente.

• El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapón lentamente

• Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.

• No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.

• Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables en la máquina

• Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.

• Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.

• Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.

8.6 EQUIPOS DE SOLDADURA

Soldadura por arco eléctrico

Definición

Los trabajos de soldadura por arco eléctrico, consisten en la unión de dos metales de igual o parecida naturaleza mediante calor y material de aporte (electrodos).

Para ello se emplean máquinas eléctricas de soldadura que básicamente consisten en transformadores que permiten modificar la corriente de la red de distribución, en una corriente tanto alterna como continua de tensión más baja, ajustando la intensidad necesaria según las características del trabajo a efectuar.

Los equipos de soldar están formados por el circuito de alimentación y el equipo propiamente dicho.

Sirven para reducir la tensión de red (220 ó 380 V) a la tensión de cebado (entre 40 y 100 V) y de soldeo (< 35 V) permitiendo regular la intensidad de la corriente de soldadura, asegurando el paso de la tensión de cebado a la de soldeo de forma rápida y automática. El circuito de alimentación está compuesto por un cable y clavija de conexión a la red y funcionando a la tensión de 220/380 V según los casos e intensidad variable.

En función del tipo de corriente del circuito de soldeo el equipo consta de partes diferentes. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor de frecuencia; en equipos de corriente continua, rectificador (de lámparas o seco) y convertidor (conmutatrices o grupos eléctricos).

Los equipos eléctricos de soldar más importantes son los convertidores de corriente alterna-continua y corriente continua-continua, los transformadores de corriente alterna-corriente alterna, los rectificadores y los transformadores convertidores de frecuencia. Además de tales elementos existen los cables de pinza y masa, el porta electrodos y la pinza-masa, a una tensión de 40 a 100 V, que constituyen el circuito de soldeo.

Los elementos auxiliares principales de un grupo de soldar son los electrodos, la pinza porta electrodos, la pinza de masa y los útiles.

El electrodo es una varilla con un alma de carbón, hierro o metal de base para soldeo y de un revestimiento que lo rodea. Forma uno de los polos del arco que engendra el calor de fusión y que en el caso de ser metálico suministra asimismo el material de aporte.

Existen diversos tipos pero los más utilizados son los electrodos de revestimiento grueso o recubierto en los que la relación entre el diámetro exterior del revestimiento y el del alma es

superior a 1:3. El revestimiento está compuesto por diversos productos como pueden ser: óxidos de hierro o manganeso, ferromanganeso, rutilo, etc.; como aglutinantes se suelen utilizar silicatos alcalinos solubles.

La pinza porta-electrodos sirve para fijar el electrodo al cable de conducción de la corriente de soldeo.

La pinza de masa se utiliza para sujetar el cable de masa a la pieza a soldar facilitando un buen contacto entre ambos.

Entre los útiles, además de los martillos, tenazas, escoplos, etc., el soldador utiliza cepillos de alambre de acero para limpieza de superficies y martillos de punta para romper la cubierta de las escorias o residuos.

Identificación de riesgos

- Incendios
- Quemaduras
- Riesgos por impericia
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos e indirectos

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas (del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra):
    - Dado que las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
    - No se debe mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
    - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
    - No se deben tocar las piezas recientemente soldadas: ya que pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.
    - Se debe soldar siempre en un lugar bien ventilado evitándose así intoxicaciones y asfixia.
    - Antes de comenzar a soldar se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Se evitará así quemaduras fortuitas.

- No "prefabricar" la "guíndola de soldador" contactar con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- Nunca se debe dejar la pinza directamente en el suelo sobre la periferia. Se debe depositar sobre un porta-pinzas para evitar accidentes.
- No se debe utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Se evitará el riesgo de electrocución.
- Debe comprobarse que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Se deberá desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si se deben empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Utilizar las prendas de protección adecuadas

 Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km./h.

 El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

 Los porta-electrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

 Se prohíbe expresamente la utilización de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

 Las operaciones de soldadura a ejecutar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

 En caso de existir banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura, si se trabaja en recintos cerrados.

 El taller de soldadura se limpiará directamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

 En caso de existir taller de soldadura en esta obra, estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgos de incendios.

 El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

 Los elementos metálicos, quedarán fijados e inmovilizados hasta concluido el punteo de soldadura para evitar situaciones inestables.

 No deben realizarse trabajos de soldadura cuando llueve.

 Cambiar inmediatamente los mangos aislantes que se estropeen tanto de la pinza como de la máquina de soldar.

 Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito, sin estar protegidos mediante apoyos de paso resistentes a la compresión.

Queda prohibido:

1. - Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.

2. - Tender de forma desordenada el cableado por la obra.

3. - No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas de la "máquina de soldar".

4. - Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la "máquina de soldar".

5. - No desconectar totalmente la "máquina de soldar" cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos.

6. - El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie.

7.- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Definición

Los trabajos de soldadura oxiacetilénica oxicorte, consisten en la unión de dos metales de igual o parecida naturaleza mediante calor procedente de una llama que proporciona el soplete. También se puede utilizar para el corte de material metálico.

Los gases en estado comprimido son en la actualidad prácticamente indispensables para llevar a cabo la mayoría de los procesos de soldadura. Por su gran capacidad inflamable, el gas más utilizado es el acetileno que, combinado con el oxígeno, es la base de la soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

Tanto el oxígeno como el gas combustible (acetileno, hidrógeno, etc.) que alimentan el soplete proceden de las botellas que los contienen a alta presión. Es conveniente resaltar que la llama de un soplete de acetileno/oxígeno puede llegar a alcanzar una temperatura por encima de los 3100 º C aumentando de esta forma la peligrosidad de este tipo de soldadura.

Además de las dos botellas móviles que contienen el combustible y el comburente, los elementos principales que intervienen en el proceso de soldadura oxiacetilénica son los manorreductores, el soplete, las válvulas antirretroceso y las mangueras.

Los manorreductores pueden ser de uno o dos grados de reducción en función del tipo de palanca o membrana. La función que desarrollan es la transformación de la presión de la botella de gas (150 atm) a la presión de trabajo (de 0,1 a 10 atm) de una forma constante. Están situados entre las botellas y los sopletes.

El soplete, es el elemento de la instalación que efectúa la mezcla de gases. Pueden ser de alta presión en el que la presión de ambos gases es la misma, o de baja presión en el que el oxígeno (comburente) tiene una presión mayor que el acetileno (combustible). Las partes principales del soplete son las dos conexiones con las mangueras, dos llaves de regulación, el inyector, la cámara de mezcla y la boquilla.

Las válvulas antirretroceso son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que sólo permiten el paso de gas en un sentido impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder.

Están formadas por una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones. Puede haber más de una por conducción en función de su longitud y geometría.

Las conducciones sirven para conducir los gases desde las botellas hasta el soplete. Pueden ser rígidas o flexibles

Identificación de riesgos

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.

 Explosiones (retroceso de la llama).

 Incendios.

 Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.

 Exposición a humos y gases de soldadura.

 Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.

 Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

 Golpes por caída de botellas.

 Sobreesfuerzos.

 Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

 Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Medidas preventivas

 El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.
- No se mezclarán botellas de gases distintos
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta-botellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

 A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

- Se deben utilizar siempre carros porta-botellas, ya que el trabajo se realiza más cómodo y seguro.
- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Se eliminarán posibilidades de accidente.
- Deben utilizarse las prendas de protección personal.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, se deberá comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, se evitarán accidentes.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso, se evitarán explosiones.
- Si se desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, deberán sumergirse bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga. Si es así, se sustituirán por mangueras nuevas.
- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utiliza otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No se debe permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados, para evitar posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un porta mecheros al Vigilante de Seguridad.
- Deberá estudiarse cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador, marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe desprender pinturas mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado para evitar intoxicaciones.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.
- Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.
- La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

Soldadura aluminotérmica

La soldadura aluminotérmica es un procedimiento de soldadura, en general, para unir dos materiales metálicos.

Para realizar esta soldadura, se dispone un molde entre los elementos a unir dentro del cual se vierte el metal fundido proveniente de un crisol. Tras el vertido y posterior enfriamiento, se procede a romper el molde y cortas las rebabas (escoria).

Se incluye en el presente anexo esta actividad en previsión de que se tenga que realizar la soldadura de los conductores de la red de tierras.

Fases de la actividad

1. Preparación de los cables

Los cables deberán estar limpios, secos y conformados para conseguir una óptima soldadura. Los cables oxidados deberán pulirse con un cepillo metálico.

Los cables húmedos provocarán una soldadura porosa y proyecciones de metal fundido fuera del molde. Deberán secarse con una lámpara de soldar.

Los cables mal cortados o conformados impedirán el cierre correcto del molde, provocando fugas de metal fundido.

2. Preparación de las picas de puesta a tierra

El extremo de la pica sobre la que se realice la soldadura, deberá estar perfectamente limpio, seco y exento de deformaciones al igual que lo indicado para los cables.

3. Preparación de las superficies de acero

La superficie deberá estar libre de óxido y perfectamente seca y plana.

La capa de óxido, pintura, grasa o suciedad deberá limpiarse mediante una muela de esmeril preferentemente.

La humedad se eliminará con una lámpara de soldar.

Las superficies galvanizadas se limpiarán sin necesidad de eliminar la capa de zinc.

4. Preparación del molde de grafito

La humedad en el molde provocará una soldadura porosa; por tanto deberá estar completamente seco en el momento de realizar cualquier soldadura.

Antes de realizar la primera soldadura, se calentará el molde hasta que su temperatura no pueda soportarse al tacto, con una lámpara de soldar, o quemando un cartucho, en este caso, deberá realizarse con cuidado de no dañar la tenaza.

Para las soldaduras sucesivas, el calor desarrollado mantendrá el molde a la temperatura correcta. Si el intervalo entre ellas provocase el descenso de esa temperatura, deberá reiniciarse el proceso.

5. Proceso de soldadura aluminotérmica

Abrir el molde, separando los mangos de la tenaza. Para posicionar los elementos a soldar dentro del molde, seguirlas instrucciones particulares de cada caso.

Cerrar la tenaza del molde, y bloquearla en dicha posición, para evitar fugas de metal fundido durante la soldadura. Colocar el disco metálico, con la parte cónica hacia abajo, en el fondo de la tolva, para obturar el orificio de colada.

Abrir la tapa de color del cartucho y vaciar el polvo de soldadura en la tolva del molde.

Abrir la tapa negra del cartucho y espolvorear el polvo de ignición sobre el de soldadura y en el borde del molde, bajo la abertura de la tapa, para facilitar su ignición.

Cerrar la tapa del molde. Aplicar la pistola lateralmente, sobre el polvo de ignición, y accionarla para conseguir el encendido. Es aconsejable retirarla con rapidez una vez se encienda para evitar su deterioro.

Esperar un minuto antes de abrir la tenaza del molde. Abrirla completamente, para poder extraer la soldadura. Durante esta operación, deberá tenerse un especial cuidado en no dañar el molde de grafito.

Eliminar la escoria de la tolva, el orificio de colada y la tapa del molde con el rascador de moldes.

Limpiar los restos de suciedad de la cámara de soldadura con una brocha.

Si el molde se mantiene todavía caliente, puede hacerse una nueva soldadura sin precalentar el molde.

Medios a emplear

- Aparatos de soldadura propios de este oficio.

Identificación de riesgos

- Afecciones oculares.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Quemaduras (por contacto con chispas o metal fundido)
- Riesgo de explosión
- Caídas de objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas

- Como medio de extinción para el producto almacenado será arena seca.
- No se utilizará como medio de extinción el agua, ya que esta reacciona con el aluminio liberando gases inflamables que pueden provocar explosiones.
- No se transportará junto con mercancías fácilmente inflamables.
- Se mantendrá el recipiente bien cerrado y en lugar seco.
- Se protegerá de llamas o fuente de chispas. No estará permitido fumar.
- Evitar proyecciones del metal, evitando su contacto con elementos húmedos, con agua o aceites.
- Se almacenará el material aluminotérmico en sus envases de suministro bien cerrados y en lugar seco y ventilado.
- Mantener el material protegido de toda llama o fuente de chispas.
- Se llevará a la obra únicamente la cantidad de pólvora necesaria para realizar el trabajo del día.
- Las porciones de material de aporte se entregarán en envases impermeables de material plástico con cierre a prueba de humedad.
- También podrán entregarse los consumibles en conjuntos completos, conteniendo cada uno todo lo necesario para ejecutar una soldadura según el siguiente detalle: la porción aluminotérmica, las distintas partes del molde refractario, la pasta selladora, y la

boquilla de destape automático con su correspondiente polvo obturador. La bengala especial de encendido se suministrará en envase aislado para evitar reacciones accidentales.

 Los componentes de cada conjunto estarán debidamente agrupados, protegidos y embalados herméticamente; el envase del conjunto tendrá leyendas que indiquen inequívocamente al cargador y al transportista la forma correcta de almacenar los conjuntos. Cada entrega de componentes estará acompañada por el correspondiente manual de uso redactado en el idioma del usuario final o traducido a este.

 No se acopiará en la obra el material necesario para realizar la mezcla.

 Estará prohibido fumar cerca de la zona de trabajo y almacenamiento de la pólvora.

 Antes de comenzar los trabajos colocar las capas de empaquetadura entre conductores clasificándolos según tamaño.

 Antes de verter el metal de aporte en el crisol, cerrar el molde y colocar el disco fusible en el lugar correcto.

 Cuando se vierta el metal de aporte en el crisol, dar un golpecito para soltar el polvo de ignición y polvorear.

 Cuando se cierre la tapa para iniciar el proceso con el encendedor, no abrir el molde antas de que pasen 10 segundos.

 El soldador estará situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a arnés de seguridad.

 No se realizarán los trabajos en la cercanía de otros oficios, evitando así posibles interferencias con ellos y riesgos de quemaduras a terceros.

 Se realizará la soldadura en lugares bien ventilados, si fueran zonas cerradas se utilizar ventilación forzada.

 Si existiese peligro de caída de objetos o materiales al nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.

 Los trabajos se realizarán por trabajadores cualificados.

 En caso de averías se solicitará los servicios de un técnico cualificado.

 No se harán trabajos de soldadura aluminotérmica a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en caso de tormentas eléctricas o intensa fuerza del viento.

 Al terminar la soldadura se recogerá el material desechable o sobrante de la obra.

 En caso de vertido accidental se tomarán las siguientes precauciones:

 Limpieza de la zona, evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales y subterráneas.

 En caso de contacto con el material aluminotérmico, lavar normalmente y siempre tras finalizar el trabajo.

 Uso adecuado de útiles, herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

 El acopio de materiales estará en lugares separados y debidamente señalizados.

 Para la extinción se utilizará arena seca, estará almacenada junto a las zonas de trabajo y almacenamiento del producto.

Protecciones individuales

 Guantes de soldador con resistencia al calor.

 Gafas para protección de los ojos mediante la soldadura.

 Botas de seguridad.

 Ropa de trabajo que cubra las extremidades tanto superiores como inferiores. La ropa de trabajo no será fácilmente inflamable.

8.7 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.

Aparatos de elevación en general

En general en los izados, cualquiera que sea el aparato de elevación empleado, se respetarán las siguientes normas:

 Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

 Se comprobará que el embragado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.

 El embragado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.

 Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.

 Se acotará y señalizará la zona de izado.

 Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.

 Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.

 El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.

 El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.

 Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.

 El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.

 Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

 Para el izado de materiales menudos se emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.

 Se prohíbe terminantemente situarse bajo piezas suspendidas o en su radio de acción.

 En caso preciso, se guiarán las cargas con cuerdas atadas previamente a su izado.

 Se comprobará con anterioridad al izado de la carga que se encuentra correctamente sujeta.

 En las maniobras con cabrestante, además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

- Que las maniobras estén dirigidas por una sola persona responsable, dando él solamente las órdenes oportunas.
- El perfecto anclaje del cabrestante al suelo o a una estructura resistente.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Que el tramo horizontal del cable a la salida del cabrestante esté protegido contra golpes o roces que puedan producir su rotura.
- Que en toda la longitud del cable no haya peligro de contactos eléctricos.
- Que el cable no roce contra aristas vivas.
- Está prohibido transportar cargas por encima de lugares donde haya personas trabajando.
- Se comprobará constantemente el funcionamiento del electrofreno y del mecanismo de arranque y control de la velocidad; independientemente de las revisiones periódicas que se realicen.
- Los cabrestantes estarán protegidos de la intemperie por casetas apropiadas.
- Cuando funcione la grúa sin carga, el gancho irá lo suficientemente elevado para evitar tropezar con personas objetos.

- Se estudiará detenidamente la situación de los cabrestantes y poleas de reenvío para evitar los cambios frecuentes de maniobras.

 En los trabajos con grúas, además de las normas dadas, se observarán las siguientes:

- Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
- No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
- Se comprobará que las piezas a elevar están libres de cualquier anclaje.
- Se comprobará que ni la pluma ni la contrapluma interfieren con estructuras, líneas eléctricas u otras grúas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aun cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

Camión grúa

<u>Identificación de riesgos</u>

 Atropellos

 Vuelco de la grúa

 Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas

 Aplastamiento por caída de carga suspendida

 Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas

 Atrapamientos por útiles o transmisiones

<u>Medidas preventivas</u>

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

 La máquina se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador y conocido por el trabajador.

 Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

 Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo - grúa.

 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.

 Cuando sea necesario hacer maniobras, especialmente dar marcha atrás, el conductor se asegurará que no hay trabajadores en las proximidades del camión, solicitando si fuera necesario la ayuda de un señalista.

 No se abandonará la máquina con carga suspendida, no es seguro.

 Se comprobará el correcto estado de los elementos de estrobaje (ganchos, eslingas,…).

Dichos elementos serán adecuados para las cargas a soportar.

 Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

 Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

 Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

 El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

 Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.

 El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

 Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

 El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

 No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

 En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Carretilla elevadora (toro)

Carretilla automotor de manutención o elevadoras, todas las máquinas que se desplazan por el suelo, de tracción motorizada, destinadas fundamentalmente a transportar, empujar, tirar o levantar cargas.

Identificación de riesgos

 Caída de las cargas transportadas.

 Caída del conductor al subir o bajar de la máquina o en marcha.

 Caída o basculamiento de la carretilla.

 Caída por desniveles al hacer maniobras con poca visibilidad.

 Vuelco de la carretilla.

 Colisiones y choques, con estructuras fijas, circulando, con obstáculos en el suelo o con otros vehículos.

 Exposición a ruidos.

 Vibraciones del vehículo.

 Condiciones climáticas adversas.

 Incendios y explosiones.

 Polvo en el ambiente.

 Naturaleza del producto transportado.

Medidas preventivas

 El operador que manipule la carretilla en esta obra deberá estar en posesión del carnet de conducir.

 No se pondrá en marcha la máquina, ni se accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto el operador.

 Se comprobará el correcto funcionamiento de frenos de pie y mano, dirección, mando de equipos, fijación y estado de los brazos de la horquilla, inexistencia de fugas en el circuito hidráulico, niveles de aceite diversos y dispositivos de alarma y señalización. (dispositivo acústico de marcha atrás, luz de marcha atrás y rotativo)

 Se inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella.

 Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

 Se realizarán las revisiones periódicas indicadas por el fabricante y serán realizadas por el personal cualificado para ello.

 Este equipo no puede circular por vías públicas, a menos que disponga de las autorizaciones necesarias (matriculación especial).

 Estarán equipados con:

- Señalización acústica de marcha atrás, rotativo luminoso.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad antivuelco.
- Placa porta-horquillas.
- Asiento amortiguador y ergonómico.
- Protector tubo de escape.
- Silenciador con apagachispas y purificador de gases.
- Paro de seguridad de emergencia.
- Placas indicadoras: identificación con los datos del fabricante, de equipos móviles, presión de hinchado de neumáticos.

 La máquina dispondrá de cinturón de seguridad y cabina antivuelco.

 No se permitirá el transporte de personas en la maquinaria.

 Paro de seguridad de emergencia que pare el motor en caso de emergencia o situación anómala.

 Deben llevar un freno de inmovilización que permita mantenerlo inmóvil con su carga máxima admisible y sin ayuda del conductor con la pendiente máxima admisible.

 La carretilla debe llevar un dispositivo de enclavamiento, por ejemplo de la llave, que impida su utilización por parte de una persona no autorizada.

 La carga deberá ir elevada unos 15 cm. del suelo.

 Se circulará con el mástil inclinado el máximo hacia atrás.

 No sobrecargar la carretilla ni elevar la carga por encima de lo permitido.

 Se elevará la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 m programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.

 Depositar la carga con las horquillas en posición horizontal, separándose después lentamente.

 La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

 En una pendiente no se circulará al bies, se circulará siguiendo la línea de mayor pendiente, de frente si la inclinación es inferior a la máxima de la horquilla y marcha atrás si la inclinación es superior. El ascenso se realizará siempre marcha atrás.

 Los suelos deben ser resistentes al paso de las carretillas en el caso de máxima carga y antiderrapante.

 No se deben aproximar a bordes de excavaciones.

 La anchura de los caminos de circulación no debe ser menor que la anchura del vehículo o a la de la carga incrementada en 1 m.

 La anchura, para el caso de circular en dos sentidos de forma permanente, no debe ser inferior a dos veces la anchura de los vehículos o cargas incrementado en 1, 4 m.

 Está prohibido que suba ninguna persona en la carretilla.

 Se debe disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.

 Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.

 Transportar únicamente las cargas correctamente apiladas en palets o jaulas bien flejadas o recubiertas con algún elemento que asegure su estabilidad.

 No se empujarán las bases de las pilas de materiales con la carretilla.

 Debe respetarse el código de circulación.

 Cualquier reparación deberá hacerse con el motor parado.

 El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos, sobre todo cuando las maniobras se realicen en proximidad de huecos, taludes, maquinaria, proximidad de trabajadores, etc.

 No circular por encima de los 20 Km/h en espacios exteriores y 10 Km/h en espacios interiores.

8.8 EQUIPOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS

Escaleras de mano

Identificación de riesgos

 Caída a distinto nivel

 Desplome de la escalera

 Golpes

Medidas preventivas

 Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas.

 Estarán fuera de las zonas de paso.

 Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

 El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

 El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

 Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

 Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

 Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

 La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

 Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.

 Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.

 Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.

 Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.

 Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.

 Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.

 No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.

 Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

 En el caso de utilizarse escalera de tijeras:

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán a horcajadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura o estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Sierra circular de mesa

Identificación de riesgos

 Cortes o amputaciones

 Riesgo por impericia

 Golpes con objetos despedidos por el disco

 Proyección de partículas

 Heridas con objetos punzantes

 Ambiente con polvo

Medidas preventivas

 La máquina se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador y conocido por el trabajador.

 No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

 Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

 El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

 Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

 Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

 La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.

 Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

 La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

 Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones, con la excepción de las que estén efectivamente protegidos (barandillas).

 Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

 El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

 La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.

 La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.

 Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Grupo electrógeno

Identificación de riesgos

 Golpes por objetos

 Atrapamientos

 Electrocución

 Incendios

 Vuelcos

 Atrapamientos entre objetos.

 Aplastamiento de manos por objetos pesados.

 Quemaduras.

 Contacto con la energía eléctrica.

Medidas preventivas

 Se instalarán de forma que resulten inaccesibles a personas no especializadas ni autorizadas para su manejo

 El lugar de instalación estará perfectamente ventilado, para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas

 El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica no superior a 20.

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

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

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

 Dispondrá de los resguardos y dispositivos de seguridad establecidos por el fabricante.

 La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.

 Todos los elementos de control deben conservarse en perfecto estado de uso.

 Las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse con la máquina parada y únicamente por personal especializado.

 Instalación de interruptores diferenciales de 30mA para detectar cualquier fuga de corriente.

 El grupo dispondrá también de protectores magnetotérmicos para sobreintensidad de corriente.

 Queda expresamente prohibido:

- Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
- No disponer de diferencial a 0,03 A.
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

Compresores

Identificación de riesgos

 Incendios y explosiones

 Golpes de "látigo" por las mangueras

 Proyección de partículas

 Reventones de los conductos

 Ruido

Medidas preventivas

 El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

 Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

 Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

 Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

 Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de 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 producir un reventón.

 Evitar el paso de mangueras de presión sobre escombros de fábrica o de roca.

 Se comprobará regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura y que todo el equipo de seguridad del compresor esté en perfectas condiciones de funcionamiento.

 Los conductos de distribución de aire y las mangueras de alimentación eléctricas aéreas o enterradas debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima, si no es posible se protegerán adecuadamente.

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

 No utilizar el aire del compresor para limpiarse o bromear con los compañeros.

 Mantener cerradas las puertas de la envuelta.

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

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

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

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

Compresor y pistola (pintura de símbolos)

Identificación de riesgos

 Vuelco

 Atrapamiento de personas

 Fugas de aire con riesgo de coletazos

 Ruido y vibraciones

Medidas preventivas

 El equipo dispondrá de Manual de instrucciones y mantenimiento.

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

 Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas, en prevención de ruidos y atrapamientos.

 Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.

 Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros para que sean subsanados.

 Se cumplirá la ficha de seguridad de las pinturas a utilizar.

 No habrá otros trabajadores ni personas ajenas a la obra próximas a la zona de trabajo con estas máquinas.

Elementos de protección individual

 Monos o chalecos reflectantes

 Botas de seguridad

 Mascarillas adecuadas

 Guantes adecuados

Máquina pintabandas

Identificación de riesgos

 Vuelco.

 Atrapamiento de personas

 Fugas de aire con riesgo de coletazos

 Ruido y vibraciones

 Contactos con pintura

Medidas preventivas

 No se circulará sin protección por los elementos de señalización y balizamiento precisos, bien corte de carril o vehículo señalizador situado detrás.

 Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminan, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.

 En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 Kg. se transportarán y manipularán entre dos personas.

 La carga de los depósitos de la máquina pintabandas se realiza con ésta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.

 Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

 Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

 Se cumplirá la ficha de seguridad de las pinturas a utilizar.

 Se prohibirá fumar en las zonas de trabajo donde exista un peligro de evidente incendio, debido a los materiales que se manejan, siendo estas zonas las cercanas a los productos.

 En caso de operaciones con tiempo inestable o lluvioso, se suspenderán los trabajos para evitar el riesgo de caídas.

 La máquina dispondrá de los correspondientes extintores para hacer frente a cualquier conato de incendios.

Elementos de protección individual

 Monos o chalecos reflectantes

 Botas de seguridad

 Mascarillas adecuadas

 Guantes adecuados

Camión nodriza y aplicadora

Este tándem de trabajo es usado en la aplicación de Spray Plástico, en el que la pintura se aplica previo calentamiento con propano a 280º. La aplicadora es la máquina que realiza el marcaje, pero su capacidad de almacenaje es limitada, por ello debe repostarse del camión nodriza, en el cual se produce la alimentación de sacos de pintura y el calentamiento de la misma.

Identificación de riesgos

 Atropello.

 Atrapamiento por maquinaria.

 Inhalación de vapores tóxicos y polvo.

 Incendio.

 Stress térmico.

Medidas preventivas

 Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC, así como teléfono y dirección de los servicios de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

 Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.

 Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 26 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.

 Debido al stress térmico que produce el traje protector a usar por el fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesaria, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riegos que ello conlleva.

 Se extremará la limpieza del tándem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

 Todas las operaciones de suministro de la máquina pintabandas, etc., deberá efectuarse en una zona protegida del tráfico donde no existiera la posibilidad de atropellos, interferencias con el tráfico rodado, etc.

 Los trabajadores que utilicen estos equipos serán especialistas en ello.

Elementos de protección individual

 Chaleco o ropa reflectante

 Botas de seguridad

 Mascarilla adecuada

 Guantes protectores

 Protectores oculares

 Faja dorsolumbar

Cortadora de pavimento

Identificación de riesgos

 Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles

 Contactos eléctricos indirectos

 Proyección de partículas

 Ambiente con polvo

 Ruido

Medidas preventivas

 El disco de corte deberá estar en todo momento en perfecto estado de mantenimiento para evitar la rotura del mismo.

 Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

 El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente con polvo peligroso.

 El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

 Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

 Los trabajadores no se situarán en las proximidades de la máquina, manteniendo una distancia de seguridad.

 Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

Martillos neumáticos

Identificación de riesgos

 Proyección de partículas

 Riesgo por impericia

 Golpes con el martillo

 Sobreesfuerzos o lumbalgias

 Vibraciones

 Contacto con líneas eléctricas enterradas

 Reventones en mangueras o boquillas

 Ambiente con polvo

 Ruido

Medidas preventivas

 Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

 Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

 Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

 No apoyarse con todo el peso del cuerpo en el martillo.

 La manguera de aire debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima, si no es posible se protegerán adecuadamente.

 Los punteros estarán en buen estado de conservación.

 El martillo deberá tener dispositivo de máquina parada (dispositivo “hombre muerto”), que evita la conexión accidental del martillo cuando no se esté empleando.

 Antes de realizar la acometida, purgar las conducciones de aire, verificar el estado de las mangueras y empalmes

 Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos y mascarilla antipolvo y protecciones antivibratorias.

Cubilote de hormigonado

Identificación de riesgos

 Caídas de personas a distinto nivel: Empuje por penduleo del cubo.

 Atrapamiento por o entre objetos.

 Golpe con objetos móviles.

 Sobreesfuerzos: Guía de piezas pesadas en suspensión

Medidas preventivas

 Para evitar los accidentes por interferencias durante el llenado, el gruista siempre estará en contacto con el operario del camión hormigonera.

 No se sobrepasará el cubilote sobre los trabajadores.

 El gruista decidirá la salida del cubilote del punto de carga. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.

 Para evitar los riesgos por penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote del hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control seguro de cargas, de unos 3 m de longitud.

 Para evitar los riesgos por penduleo del cubilote, se detendrá sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control seguro de cargas suspendidas y ordenará proceder como sigue:

 Ordenará controlar, dentro de lo posible, el penduleo del cubilote con ayuda de la cuerda de control seguro de cargas.

 Ordenará aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón mediante una maniobra sumamente lenta.

 Se cerciorará de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).

 En cada ocasión recordará al encargado de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.

 Ordenará accionar la palanca de descarga.

 Una vez vacío el cubilote regresará al lugar de carga y se comenzará de nuevo el procedimiento.

 No se rellenará el cubilote hasta el borde, para evitar el derrame del producto.

 No se sobrepasará sobre otros trabajadores, vehículos o terceros.

 Se utilizará casco y guantes durante su manejo.

Guillotina para productos cerámicos

Dispositivo de corte para piezas cerámicas, que tiene por especial finalidad obtener cortes a escuadra en piezas cerámicas de construcción tales como adoquines o losetas.

Identificación de riesgos

- Cortes por contacto con la hoja de corte.
- Cortes por manejo de material cerámico (aristas).
- Proyección de partículas al cortar.
- Abrasiones.
- Atrapamientos por partes móviles.
- Emisión de polvo cerámico.
- Sobreesfuerzos y lesiones músculo-esqueléticas.
- Los derivados de los lugares de ubicación

Medidas preventivas

- No se utilizará la máquina sin la instalación completa de sus elementos de protección.
- El personal empleará pantallas o gafas para protegerse de las posibles proyecciones, así como guantes para el manejo de las piezas.
- Las piezas no deberán sobrepasar el grosor que permite la herramienta.
- El transporte de este tipo de maquinarias en obra se efectuará amarrándolas de forma equilibrada de cuatro puntos distintos o manualmente.
- No usar ropa suelta, cabello largo, anillos, pulseras y relojes durante el trabajo.

Radial eléctrica

Identificación de riesgos

- Riesgo eléctrico.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.
- Cortes.
- Polvo.

Medidas preventivas

- La radial debe emplearse siempre con la empuñadura adicional montada.
- Para trabajar con los discos de desbastar y de tronzar, solamente se utilizará con la caperuza protectora montada.
- El disco de corte deberá estar en todo momento en perfecto estado de mantenimiento para evitar la rotura del mismo.
- El orificio del disco de desbastar/tronzar debe ajustar sin juego en cuello de centraje de la brida de apoyo. No emplear reductores o adaptadores.
- Al emplear y montar útiles de amolar observar las instrucciones del fabricante.
- Tronzar piedra únicamente con el soporte guía, la caperuza protectora y un equipo para aspiración de polvo.
- No sujetar el aparato en un tornillo de banco.
- No aproximar partes del cuerpo al disco en funcionamiento.
- El cable debe quedar siempre por detrás de la máquina.
- Mantener alejadas las manos de los útiles de amolar en rotación.
- Al esmerilar metales se proyectan chispas. Debido al peligro de incendio no deben encontrarse materiales inflamables en la proximidad.
- Considerar el sentido de giro. Sujetar siempre el aparato de forma tal que las chispas y el polvo de esmerilar sea proyectado siempre en dirección opuesta al cuerpo.
- No frenar los discos tronzadores en marcha por inercia ejerciendo una presión lateral.
- Se utilizarán gafas de seguridad, protectores auditivos y mascarilla antipolvo, además del resto de epi´s obligatorios en la obra.

Cortadora para hormigón de gasoil

Se trata de una cortadora motorizada profesional para el corte de hormigón, adoquines y piedra. Se pueden usar discos de hasta 400 mm de diámetro, con la potencia y el control suficientes para cortar espesores de más de 10 cm de materiales duros.

Identificación de riesgos

- Cortes.
- Golpes.
- Ruido.

 Proyección de partículas.

 Proyección de fragmentos del disco de corte.

 Inhalación de gases propios de un motor de combustión.

 Los derivados de la producción de polvo durante el corte

 Caídas al mismo nivel.

 Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

 La máquina se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador y conocido por el trabajador.

 Únicamente utilizarán la maquinaria y los vehículos el personal capacitado y autorizado por su empresario, basada esta autorización en la formación de uso de maquinaria.

 No se abandonará en ningún momento la máquina en funcionamiento.

 La máquina dispondrá de los resguardos y dispositivos de seguridad establecidos por el fabricante.

 Comprobar que la cubierta está correctamente instalada antes de arrancar la cortadora.

 No utilizar nunca una cubierta defectuosa o mal instalada.

 El disco de corte deberá estar en todo momento en perfecto estado de mantenimiento para evitar la rotura del mismo.

 No utilizar la cortadora en interiores, debido al peligro de inhalar los gases de escape del motor. Utilizar la máquina solamente en lugares ventilados.

 Esta máquina está diseñada para cortar materiales duros (hormigón, roca, acero, hierro). El riesgo de retroceso es mayor al cortar materiales blandos.

 A la hora de manejar el combustible mantener una buena ventilación, no cargar el mismo con el motor en marcha y arrancar la cortadora al menos a 3 metros de distancia de donde se repostó.

 En caso de derrames de combustible sobre ropas o la propia máquina, o si se aprecian fugas, no arrancar la cortadora.

 Antes de trabajar con la máquina controlar que el lugar este libre de interferencias y los pies bien afirmados en el suelo y cuidar que ni la ropa ni ninguna parte del cuerpo estén en contacto con el disco de corte.

 Agarrar siempre la cortadora firmemente con las dos manos, sosteniendo las asas formando un círculo entre los dedos y el pulgar.

 No cortar nunca a una altura superior a la de los hombros.

 La cortadora debe emplearse siempre con la empuñadura adicional montada.

 Trabajar con los discos de desbastar y de tronzar solamente con la caperuza protectora montada.

 El orificio del disco de desbastar/tronzar debe ajustar sin juego en el cuello de centraje de la brida de apoyo. No emplear reductores o adaptadores.

 Al emplear y montar útiles de amolar observar las instrucciones del fabricante.

 Tronzar piedra únicamente con el soporte guía, la caperuza protectora y un equipo para aspiración de polvo.

 No sujetar el aparato en un tornillo de banco.

 Mantener alejadas las manos de los útiles de amolar en rotación.

 Considerar el sentido de giro. Sujetar siempre el aparato de forma tal que las chispas y el polvo de esmerilar sea proyectado siempre dirección opuesta al cuerpo.

 Al esmerilar metales se proyectan chispas. Debido al peligro de incendio no deben encontrarse materiales inflamables en la proximidad.

 No frenar los discos tronzadores en marcha por inercia ejerciendo una presión lateral.

 Utilización de los equipos de protección individual siguientes: Ropa de trabajo cómoda, ceñida y resistente, que permita total libertad de movimiento; guantes; calzado de seguridad; gafas de seguridad antiproyecciones; gafas de seguridad antipolvo; protectores auditivos; mascarilla autofiltrante para materia con partículas y polvo.

Taladro portátil

Identificación de riesgos

 Taladros accidentales en las extremidades

 Riesgo por impericia

 Contactos eléctricos indirectos

 Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas

 Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

 Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

 Los trabajadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

Herramientas manuales

Identificación de riesgos

 Riesgo por impericia

 Caída de las herramientas a distinto nivel

 Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas

 Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

 En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

Herramientas manuales eléctricas

Identificación de riesgos

 Cortes, golpes o roces en la manipulación de las herramientas.

 Proyección de partículas.

 Electrocución

Medidas preventivas

 Toda la maquinaria debe poseer doble aislamiento y marcado “CE” y el trabajador tendrá autorización para su manejo.

 Verificar estado de enchufes, cables, prolongadores e interruptores.

 Comprobar su estado general.

 Efectuar las conexiones siempre a cuadros de protección diferencial.

 No conexionar los equipos directamente con los hilos conductores.

 No usar herramientas eléctricas con pies mojados y sin aislar a tierra.

 Efectuar revisiones periódicas de la máquina.

 Comprobar la adecuada colocación de los accesorios, sobre todos los de protección y/o seguridad.

 Transportar la máquina desconectada hasta el lugar de trabajo.

 No situar las manos cerca de piezas giratorias, sobre todo si son de corte, ni utilizar ropas sueltas para evitar el atrapamiento.

 Prevenir el riesgo de proyecciones y desprendimientos.

 Las limpiezas y pequeñas reparaciones efectuarlas siempre con la máquina parada y desconectada de la red.

 Desconexión de la máquina en paradas momentáneas o por fin de actividad.

 Se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.

Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.

Gafas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos dependen del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

- Hasta 12 mm Núm. Perrillos 3 Distancia 6 Diámetros
- 12 mm a 20 mm Núm. Perrillos 4 Distancia 6 Diámetros
- 20 mm a 25 mm Núm. Perrillos 5 Distancia 6 Diámetros
- 25 mm a 35 mm Núm. Perrillos 6 Distancia 6 Diámetros

Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales.
- Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).

Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

- De manera general se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de éste, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, topómetros, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Está prohibido utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga o cadena y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diariamente por el personal que las utilice.
- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

En Soto del Real, febrero de 2017

El Redactor del Estudio de seguridad y salud

Fdo.: D. Juan Verdasco Álvarez

Ingeniero de Caminos

Coordinador de Seguridad y Salud

CAPÍTULO II. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda.

En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

• Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (B.O.E. nº 269, de 10-11-95).

Modificada por:

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre).

- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Desarrollada por:

- R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

• Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto 1/95, de 24 de marzo).

• Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, B.O.E. 31- 01-97).

Modificado por:

- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 01-05-98).

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Desarrollado por:

- Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).

• Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25-10- 97).

Modificado por:

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se

establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

• Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [exc. Construcción] (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

• Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la

Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).

- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1.998 (corrección de errores del 15 de Abril)

• Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).

• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).

• Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de asesor de prevención de riesgos laborales.

• Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08- 97). Modificado por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.

• Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. de 24 de febrero).

• Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes químicos durante el trabajo.

• Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

• Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (B.O.E. núm. 145, de 18 de junio).

• Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE núm. 265 de 5 noviembre).

• Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

• Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

• Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales.

• Ley 32/2006, de 19 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

• Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Junto a éstas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

• Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente apenas el capítulo 6 del título II).

• Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera).

• Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92).

• Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).

• Orden de 31 de Octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por el que se aprueba el reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

• Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros

Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

• Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).

• Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).

• Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.

• O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).

• Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

• Real Decreto 56/1995 de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.

• Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.

• Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02).

• Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68).

• Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89).

Ampliado por:

- Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.

• Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09- 78).

• Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10- 97).

• Ordenanza municipal reguladora de la señalización y balizamiento de las ocupaciones de vías públicas del Ayuntamiento de Soto del Real, y en el caso de afección con carreteras estatales se tendrá en cuenta: Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

• Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

• Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

• Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

• Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.

Destacan las relativas a:

- Andamios tubulares (Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid).

- Grúas (Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid).

- Carné de Operador de grúas (Orden 7881/1988).

- Normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.

• Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo ha de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufra un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, serán igualmente desechados y sustituidos, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

El contratista deberá disponer en obra de una relación de equipos de protección individual a disposición de las posibles visitas de terceros a la zona de los trabajos.

4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este Estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas de protección y delimitación de espacios se dispondrán siempre que limiten frontal y lateralmente la zona no utilizable para el tráfico rodado o peatonal. Las vallas se colocarán formando un todo continuo, esto es, sin ninguna separación entre ellas. Reforzándose con paneles direccionales reflectante en los extremos de la ocupación, colocados perpendicularmente al movimiento de los vehículos. No tendrán, en ningún caso, una altura inferior a un metro, ni una longitud menor de 1,25 metros. La totalidad de las vallas a utilizar en el término municipal de Soto del Real, deberán corresponder con modelos homologados, utilizando los colores y elementos identificativos establecidos en la Ordenanza Municipal.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg/m, como mínimo. Su altura será de 1m

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo. Estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

Los pisos se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte unipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc. que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

En caso de conductores eléctricos aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado ylas condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de que se instalen junto a cuadros eléctricos. Cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Todos los lugares de trabajo o tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones que se ejecuten. Siempre que sea posible se empleará la iluminación natural.

Se intensificará la iluminación de lugares de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de emergencia. Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zonas de distinta intensidad luminosa. La zona de acopios y de obra que ocupe vía pública estará reforzada con lámparas portátiles.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la ordenanza municipal

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

El cuadro dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros colocados en la intemperie estarán protegidos frente a las condiciones climáticas adversas.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera reguladora de la señalización y balizamiento de las ocupaciones de vías públicas del Ayuntamiento de Soto del Real. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por

contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

Disposiciones comunes:

Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad.

Al finalizar la emisión de una señal luminosa o acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.

La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

Las señales luminosas y acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este Estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPOS.

El manejo y utilización de máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores formados y autorizados por su empresa para tal efecto. Además, en aquellos casos en los que así lo determine la normativa vigente, se exigirá la designación y participación del personal competente necesario para la dirección de las tareas en cuestión (p.e. jefe de maniobras en el empleo de grúas autopropulsadas).

Todos los equipos que así lo precisen (por ejemplo los andamios y elementos para trabajos temporales en altura) deberán contar con un cálculo que garantice su estabilidad redactado por un técnico competente así como que se instala, monta, utiliza y desmonta en condiciones seguras.

Para ello, los equipos en cuestión deberán contar tanto con la documentación técnica que avale dichas condiciones como con las correspondientes labores de inspección y mantenimiento por parte de personal competente.

En particular, los andamios tubulares deberán estar certificados por el fabricante y sólo podrán utilizarse en las condiciones, configuraciones y operaciones previstas por el fabricante. En caso

contrario se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar estimando los riesgos que conllevan, tomando las medidas pertinentes para su eliminación o control. El material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso.

Con el mismo fin de garantizar la estabilidad del andamio, antes de iniciar el montaje del andamio se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo que servirá para descargar los esfuerzos del andamio sobre éste.

Se deberá observar un radio de acción mínimo a concretar por parte del empresario en su plan de seguridad y salud de forma que se evite el posible alcance o golpeo a otros trabajadores.

Lógicamente, dicho radio de acción dependerá del equipo en cuestión y del lugar y tarea para el que sea utilizado.

Se deberá garantizar el correcto estado y suficiencia estructural de eslingas, estrobos y resto de equipos de izado mediante la realización de las comprobaciones y justificaciones correspondientes.

Se deberán utilizar cabos de gobierno para guiar y situar las cargas suspendidas. Así mismo, el empresario contratista deberá garantizar que no exista personal alrededor de las cargas suspendidas y que se adopten los procedimientos necesarios para que no se aproximen los operarios a las cargas hasta que éstas estén correctamente afianzadas.

Además de la observancia del radio de acción anterior, ser deberá definir la distancia de seguridad a respetar para evitar que el equipo o máquina en cuestión entre el alguna zona de peligro por proximidad a la corriente eléctrica (líneas eléctricas).

En todas las instalaciones auxiliares de obra (cimbra, encofrados, sistema de apuntalamiento,…) el empresario deberá contar con un documento que garantice su estabilidad y correcto montaje y desmontaje. Con fin de garantizar la estabilidad antes de iniciar el montaje de la instalación se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo que servirá para descargar los esfuerzos de la instalación sobre éste.

Así mismo, el empresario deberá, en previsión de posibles afecciones, comprobar que en las zonas de actuación no existen interferencias o afecciones a conducciones o servicios.

El empresario deberá definir las medidas a observar para evitar los vuelcos de maquinaria en su acceso a la zona de trabajo quedando prohibida la superación de las pendientes máximas para las que cada máquina está habilitada.

De cara a las instalaciones provisionales y acometida eléctrica de obra el empresario deberá contar con la documentación técnica que avale su validez y correcto funcionamiento. Así mismo, garantizará que los trabajos en cuestión se lleven a cabo, exclusivamente, por personal autorizado.

En los posibles trabajos de soldadura se deberá atender a los riesgos de explosión y/o incendio disponiendo para ello las medidas preventivas precisas (correcto acopio de las bombonas, ausencia de material inflamable en las proximidades de la soldadura, formación de los operarios, disposición de válvulas antirretroceso…).

Se deberá observar un correcto orden y limpieza en las zonas de acopio de material y accesorios señalizando, en su caso, las zonas de peligro.

Todas las señales, equipos de protección y medidas colectivas deberán contar con la documentación que garantice su conformidad y correcto estado, siendo el empresario contratista principal el responsable de garantizar su correcta utilización, eficacia y suficiencia mediante los pertinentes controles y actuaciones de vigilancia a efectuar por medio de los trabajadores designados y recursos preventivos.

Se deberán concretar en el Plan de seguridad y salud las medidas de señalización de los trabajos necesarias para controlar los posibles riesgos de atropello por parte del tráfico rodado indicando, en todo caso, la existencia de trabajadores en aquellas zonas con este tipo de afección.

Todos los equipos y máquinas empleados en las obras deberán contar con la conformidad/homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo, los equipos y máquinas en cuestión sólo podrán utilizarse para los fines para los que fueron fabricados y habilitados como tales de manera expresa en el manual del fabricante de los mismos. Así mismo, se deberá garantizar el correcto estado de mantenimiento de cada equipo cumpliendo las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante. Realizándose registros documentales de las siguientes actuaciones respecto del mantenimiento de equipos y maquinaria establecidos en la legislación vigente:

- En primer lugar, deberán exigir al vendedor o cedente la justificación de que está debidamente certificada por el organismo debidamente homologado.
- Llevar a cabo el mantenimiento de la máquina, de forma que conserve las condiciones de seguridad iniciales.
- Impedir su utilización, cuando directa o indirectamente, tengan conocimiento de que no ofrece garantías de seguridad para los trabajadores.
- Responsabilizarse de las revisiones e inspecciones establecidas reglamentariamente y en los plazos exigidos. Revisiones e inspecciones que deberán realizarse por personal capacitado para ello.
- Las inspecciones de carácter oficial se llevarán cabo por el organismo oficial correspondiente de la administración pública, o si este lo establece, por una entidad colaboradora con la administración.

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

5.1 Comprobaciones a realizar por la empresa.

• Deberá adoptar las medidas necesarias, para que los equipos de trabajo y maquinaria de la obra, se someta a una comprobación inicial antes de la puesta en marcha por primera vez y después de cada montaje en un nuevo emplazamiento. Registrando documentalmente todos los puntos de inspección realizados, en función de las instrucciones del fabricante y normas técnicas específicas, si existen de esa máquina.

• Aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas, el empresario contratista deberá realizar comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar las condiciones de seguridad y salud.

• Igualmente se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso.

• En las situaciones de montaje de equipos de trabajo que estén condicionados por el emplazamiento o se dispongan en una configuración no establecida por el fabricante.

• Dichas comprobaciones serán efectuadas por un técnico competente en la materia o responsable de maquinaria de la empresa constructora, quién dictaminará los puntos de inspección, procediendo en cada una de las obras a realizar el nombramiento correspondiente. El registro documental de cada una de las comprobaciones, anteriormente mencionadas, deberá ir firmado por dicho técnico o responsable de maquinaria y el técnico de producción responsable del tajo donde se vaya a utilizar el equipo de trabajo o maquinaria. Periódicamente el coordinador de seguridad y salud procederá a comprobar que dichos registros documentales, están convenientemente formalizados y archivados por parte de la empresa contratista en la obra.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra,

antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa adjudicataria encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

7. INSTALACIONES Y SERVICIOS GENERALES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores.

Los aseos dispondrán de lavabos con agua fría y caliente, provistos de jabón y de espejos de dimensiones adecuadas, de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave, para guardar la ropa y el calzado.

El comedor dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios. El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta-comidas y recipientes de cierre hermético de desperdicios.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores. La implantación de dichas instalaciones se deberá recoger en los planos de situación dentro del Plan de seguridad y salud.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en cada uno de los poblados de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. También existirá un botiquín en cada uno de los vehículos de los encargados de los tajos. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el

Plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente Estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisas para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el Jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley

31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de

Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Ayuntamiento de Soto de Real la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, aprobar el Plan de seguridad y salud, con informe y propuesta del coordinador, y remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al **contratista** de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de seguridad y salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de seguridad y salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admite como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas

que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan presentado por el contratista no reiterará contenidos ya incluidos en este Estudio, que será directamente aplicable a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en el presente Estudio de seguridad y salud y en el correspondiente Plan de seguridad y salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de seguridad y salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo42.2 de la mencionada Ley.

Los **subcontratistas** y **trabajadores autónomos**, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de seguridad y salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de seguridad y salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las **empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos** presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de seguridad y salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

8.1 OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA PREVENTIVA

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el R.D. 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/95 y R.D. 39/97) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (R.D. 1627/97). Para ello, y en cumplimiento de sus obligaciones preventivas, el empresario deberá cumplir con las siguientes obligaciones estén o no incluidas en el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud del proyecto de la obra:

• Adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

• Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

• Compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

• Compromiso del contratista de no emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.

• Información e investigación de accidentes. El empresario deberá facilitar al promotor en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos), así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad de la obra.

• Elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de seguridad y salud.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el nuevo marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se ha establecido la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas.

1. Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio

de seguridad y salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el plan de seguridad y salud de la obra.

2. Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.

3. Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, **ejerzan las funciones de recursos preventivos** y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

a) Planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra sean acometidas por personal propio o subcontratado. Dicha planificación deberá incluirse en el Plan de seguridad de la obra y contará con la aprobación reglamentaria previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución. Además, el contratista no podrá comenzar o ejecutar actividad alguna que no esté contemplada y planificada en dicho Plan. En este sentido, tampoco se podrán comenzar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el Plan de seguridad y salud de la obra.

b) Formar e informar a los trabajadores empleados en la obra. Acreditando que todos los trabajadores presentes en la obra cuentan con la formación general en materia preventiva y específica tanto de su puesto de trabajo como de las medidas preventivas a observar.

c) Coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud del artículo 24 de la Ley 31/95, el empresario contratista deberá establecer los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y cuantas empresas concurrentes puedan aparecer en el centro de trabajo de la obra. Y todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de seguridad y salud al respecto. En el caso de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del plan de seguridad que les competa

requiriéndoles por escrito su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus posibles incumplimientos en materia preventiva.

En el caso de otras empresas que no ostenten de relación contractual alguna con el empresario principal, éste deberá informarles de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar. Así mismo, deberá coordinar su actividad con dichas empresas con el fin de controlar y, en su caso, evitar los posibles riesgos que se generen recíprocamente.

d) Planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su plan de seguridad, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar dichas emergencias así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.

e) El empresario contratista principal será el único responsable de la correcta colocación, utilización y/o ejecución de las medidas preventivas de su Plan de seguridad y salud respondiendo, en virtud de lo establecido en el art. 17 de la Ley 31/95 y en los RD 1215/97, 2177/04 y 773/97, de la utilización, eficacia, estabilidad y garantía estructural de cuantos equipos de trabajo, equipos de protección y máquinas utilice en la obra.

Para ello, deberá contar no sólo con cuantos certificados y homologaciones le sean legalmente exigibles sino con los cálculos que garanticen la seguridad y estabilidad en fases de montaje, explotación y desmontaje de cuantas instalaciones, máquinas y equipos se utilicen en la obra.

f) Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados.

Para ello deberá definir en el Plan de seguridad y salud un protocolo específico de control de accesos a la obra, para posteriormente en la obra, el Coordinador de seguridad y salud, controlar y supervisar que se cumple éste.

g) Por último, el empresario deberá comunicar de manera inmediata al promotor, generalmente vía coordinador en materia de seguridad y salud, cuanto accidente o incidente ocurra en la obra sin perjuicio de la gravedad del mismo y del informe de investigación que redacte al respecto.

8.2 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

Para lograr la eficacia de las medidas previstas en la Memoria resulta necesario articular una serie de recursos, protocolos y procedimientos preventivos que, a su vez, deberán ser desarrollados y puestos en práctica por parte de los responsables de las empresas participantes

en la obra. Por tanto el Plan de seguridad y salud deberá definir claramente una estructura preventiva, definiendo de manera específica los miembros que integran ésta.

Dentro de dicha organización y con el objetivo de tener en obra un **técnico especialista en materia preventiva, se designará por parte de la empresa contratista, como mínimo un Ingeniero con formación especializada de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales**. Dicho técnico deberá contar con un equipo de seguridad que se definirá de manera concreta en el Plan de seguridad y salud de las obras y que deberá garantizar la eficacia y suficiencia de las medidas preventivas a implantar. Así mismo, y en las actividades de especial riesgo, el contratista deberá disponer de la presencia de recursos preventivos con las funciones y requisitos establecidos en la normativa de prevención.

El Plan de seguridad y salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de seguridad y salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de la empresas subcontratista.

El empresario contratista principal deberá articular procedimientos específicos para cumplir, con carácter mínimo, las siguientes obligaciones en el ámbito de la obra a ejecutar:

1. Coordinación de actividades empresariales e intercambio de información e instrucciones entre empresarios. Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, existen una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá teniendo en cuenta los principios establecidos en el RD 171/04 desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

a. La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan

afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

b. Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las indicaciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

c. La obligación del empresario principal de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

d. Deber de vigilancia del contratista principal. Vigilancia respecto a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra. Así, deberán citarse expresamente las siguientes cuestiones:

e. El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

f. El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas la acreditación del cumplimiento de sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

g. Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

h. En base a la disposición adicional única del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el Plan de seguridad deberá definir tanto, la forma de llevar a cabo la presencia

de los recursos preventivos como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

i. Vigilancia de la salud de los trabajadores. El empresario principal deberá garantizar que lleva a cabo las actuaciones necesarias para garantizar el correcto estado de los trabajadores de la obra (propios y subcontratados), así como que nos e generan nuevos riesgos por posibles afecciones de los mismo.

j. Control de la Subcontratación. En el ámbito concreto de las obras, el empresario contratista principal será el responsable de:

- Impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas llevar a cabo.
- Exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (disponer de una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores y calidad en el empleo).
- Exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación), y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.
- Habilitar y mantener actualizado el Libro de Subcontratación de la obra con los requisitos, condiciones y trámites impuestos en la normativa reguladora de la subcontratación.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

8.3 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación. Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

• Formación e información respecto del uso de equipos de trabajo y maquinaria:

• La empresa contratista deberá garantizar que tanto los trabajadores propios como los pertenecientes a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos, han recibido la

formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización, así como de las medidas de prevención recogidas en el plan de seguridad y salud.

• La información que el empresario contratista proporcione y suministre por escrito a los trabajadores deberá contener como mínimo:

• Condiciones y forma correcta de utilización, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización peligrosa que pueda preverse.

• Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de equipos de trabajo.

Los trabajadores de la empresa contratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, considerándolas en su Plan de seguridad y salud y las asuma de manera formal para su cumplimiento.

8.4 DEBER DE VIGILANCIA DEL EMPRESARIO CONTRATISTA

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

• La empresa contratista deberá realizar la vigilancia del cumplimiento del plan con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

8.5 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Por el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, BOE de 10 noviembre de 1995) el empresario garantizará a sus trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

De este modo, la empresa contratista tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades sicofísicas; a la vez que deba asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Una aclaración parece necesario hacer al respecto: según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales “sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento”, por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores.

Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico “en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad”.

Dadas las características de las actividades a realizar en el presente proyecto y los riesgos que generan se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Deberán existir en la obra botiquines y personal de socorrismo y primeros auxilios con equipo de camilla, así como capacidad para evacuar con vehículos de obra a trabajadores accidentados de manera leve.

Se centralizarán los botiquines en casetas emplazadas en los diversos tajos de obra. Existiendo un botiquín completo en cada una de estas.

Los capataces dispondrán de botiquín en su vehículo de obra.

En los botiquines se dispondrán de camillas para evacuación de heridos.

El botiquín contendrá como mínimo:

1 Frasco conteniendo agua oxigenada.

1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.

1 Frasco conteniendo tintura de yodo.

1 Frasco conteniendo mercurocromo.

1 Frasco conteniendo amoniaco.

1 Caja conteniendo gasa estéril.

1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.

1 Rollo de esparadrapo.

1 Torniquete.

1 Bolsa para agua o hielo.

1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.

1 Caja de apósitos autoadhesivos.

Analgésicos.

Las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a dónde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en

caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Se cumplirá en todo caso el RD 619/1998 de 17 da abril por el que se establecen las características técnicas, el equipamiento sanitario y la dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera.

10. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Almacenamiento de combustible:

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R:D. 2085/94 de 20 de Octubre y R.D. 2487/94 de 23 de Diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el trasvase de combustible

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser

cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible, mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Información a los vigilantes de obra

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

En el caso de fuego todo el personal, salvo el encargado de su extinción, deberá abandonar los puestos de trabajo cercanos; no pudiendo regresar hasta que se apague el fuego además de comprobar la inexistencia de gases nocivos para la salud de las personas.

Se comunicará a Bomberos del Ayuntamiento la situación.

Como medida de prevención se dispondrá de extintores: Polvo químico y CO2

11. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD

El contratista deberá establecer en el Plan de seguridad la forma de llevar a cabo un control de la accidentalidad y de la estadística de siniestralidad.

12. PARTE DE ACCIDENTE. INVESTIGACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

La Investigación de accidentes es una de las TÉCNICAS DE SEGURIDAD ANALÍTICAS, para la obligada necesidad de determinar las Causas que han producido la manifestación de cualquier tipo de accidente, daño o lesión en cualquiera de sus magnitudes, e incluso del estudio de incidentes o accidentes blancos, que son muy importantes de cara a la Prevención efectiva de Riesgos Laborales.

Los partes de accidente deben realizarse lo más pronto posible, después del suceso. Se buscarán causas, no culpables, se entrevistará a posibles testigos, y a la víctima (si procede) individualmente.

Ante cualquier incidente de importancia y en todos los **accidentes** que puedan revestir cierta **gravedad** por su magnitud, características y afección a los trabajadores y en todos los accidentes **mortales**, se comunicará por parte de la empresa contratista de manera inmediata a la Dirección de Obra y al Coordinador de seguridad y salud los hechos acaecidos. Asimismo, en un plazo máximo de 24 horas la empresa contratista enviará a la Dirección de Obra y al Coordinador de seguridad y salud una ficha resumen del accidente o incidente siguiendo el modelo que se adjunta: INFORME RESUMEN DE ACCIDENTE GRAVE O MORTAL

De manera complementaria, la empresa contratista enviará un informe completo del accidente al Director de Obra y al Coordinador de seguridad y salud en el plazo máximo de diez días con los siguientes datos:

- Identificación del Accidentado
- Empresa a la que pertenece
- Nivel de subcontratación
- Descripción de la actividad que se desarrollaba cuando sucedió el accidente
- Descripción del accidente
- Comunicación de la emergencia y evacuación del accidentado
- Causas que han provocado el accidente
- Estado del trabajador accidentado
- Contenido del Plan de Seguridad y Salud
- Medidas preventivas para que no se vuelva a repetir

El empresario contratista elaborará un parte de baja según modelo adjunto, por cada **accidente leve** con baja que se haya producido.

INFORME RESUMEN ACCIDENTE GRAVE O MORTAL

Obra:

Contratista:

DATOS DEL ACCIDENTADO

Nombre: Edad: Ocupación: Empresa a la que pertenece:

Subcontratista: SI ☐ NO ☐ Trabajador Autónomo: SI ☐ NO ☐

Antigüedad en la empresa: Años: Meses: Meses de antigüedad en la obra:

DATOS DEL ACCIDENTE

Fecha del accidente: En jornada de trabajo ☐ In itinere (al ir o volver del trabajo) ☐

Lugar del accidente: Centro de trabajo habitual ☐ Desplazamiento durante la jornada laboral ☐ Otro centro o lugar de trabajo ☐ In itinere ☐

Descripción del accidente: .....

Forma de ocurrencia (1):

caída ☐ desplome ☐ herramientas y equipos ☐ vehículos ☐ sobreesfuerzos ☐ otras ☐

patologías no traumáticas ☐

Naturaleza de la lesión:

fractura ☐ torcedura, esguince o distensión ☐ lumbalgia ☐ conmoción o traumatismo interno ☐ otras heridas ☐ contusión o aplastamiento ☐ cuerpos extraños ☐ efectos de la electricidad ☐ lesiones múltiples ☐ otros ☐

Partes del cuerpo afectadas (2): cabeza ☐ tronco ☐ miembros superiores ☐ miembros inferiores ☐

Grado de lesión: Grave ☐ Mortal ☐

Causas del accidente:

Medidas preventivas para evitar su repetición:

(1) **Caída** (caída de persona al mismo nivel, caída de persona a diferente nivel), **desplome** (desplome-derrumbamiento, caída de objetos en manipulación, caída de objetos por desprendimiento), **herramientas y equipos** (pisadas sobre objetos, golpes por objetos o herramientas, proyección de fragmentos o partículas, choques contra objetos, atrapamiento por o entre objetos, contactos térmicos, contactos eléctricos), **vehículos** (atrapamiento por vuelco de vehículos, atropellos o golpes por vehículos), **patologías no traumáticas** (infartos, derrames cerebrales, etcétera, siempre que tengan lugar dentro de la jornada laboral o in itinere).

(2) **Cabeza** (cráneo, cara y ojos), **tronco** (cuello, tórax, espalda, abdomen y región lumbar), **miembros superiores** (manos y brazos), **miembros inferiores** (pies y piernas).

PARTE DE ACCIDENTE LEVE CON BAJA

DATOS DE LA OBRA
TITULO:
CONTRATISTA:
DATOS DE LA EMPRESA DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO
CADENA DE SUBCONTRATACION:
DATOS DEL TRAJABADOR ACCIDENTADO
NOMBRE Y APELLIDOS:
EDAD:
NACIONALIDAD:
OCUPACION:
FECHA DE INGRESO EN LA EMPRESA:
DATOS DEL ACCIDENTE
FECHA Y HORA:
DÍA DE LA SEMANA : **HORA DE LA JORNADA LABORAL:**
LUGAR DE LA OBRA/ TAJO:
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS QUE REALIZABAN: Unidad de Obra en la que se produce el accidente. Descripción detallada del entorno del accidente, actividades en ejecución y descripción de la actividad que ejecutaba el/ los accidentados.
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE: Forma de ocurrencia: Identificación del riesgo que se ha materializado en el accidente *(ver tabla nº1).* **- Agente material:** máquina, herramienta, medio auxiliar, agente físico o químico que provoca el daño *(ver tabla nº 2).* **.- Daño generado.** En este punto se definirán los daños provocados al/ a los trabajadores incluyendo,.. **- Parte del cuerpo afectado** *(ver tabla nº 3).* **- Grado de lesión** *(ver tabla nº 4).*
DESCRICION DEL RESCATE, EVACUACION Y ASISTENCIA:
NOMBRE RECURSOS PREVENTIVOS ASIGNADOS A LA TAREA QUE SE REALIZABA:
CAUSAS DEL ACCIDENTE:
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR SU REPETICIÓN:

El parte irá acompañado de fotografías relacionadas con el accidente (zona en la que se produce, equipos y medios auxiliares utilizados, etc.).

Datos a considerar para la cumplimentación del parte:

TABLA Nº 1

Caída a distinto nivel

Caída al mismo nivel

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Caída de objetos desprendidos

Pisadas sobre objetos

Choques contra objetos inmóviles

Atrapamiento

Golpes y cortes por objetos y herramientas

Choques contra objetos móviles

Proyección de fragmentos y partículas

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Exposición a temperaturas ambientales extremos

Contactos Térmicos

Contactos eléctricos

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas

Explosiones

Incendios

Exposición a radiaciones

Accidentes causados por seres vivos

Atropellos o golpes con vehículos

TABLA Nº 2

Máquinas de movimiento de tierras. Sustancia tóxicas

Máquinas para hormigón o mortero Sustancias candentes o corrosivas

Máquinas para extendido asfáltico Sustancias explosivas o inflamables

Máquinas para tratamiento del terreno Accesorios (contenedores, jaulas, bateas,…)

Maquinaria de elevación Materiales (puntas, baldosas,….)

Maquinaria de excavación subterránea Productos empaquetados (palets, cajas,…)

Máquinas de machaqueo o clasificación Almacén, acopios

Vehículos de transporte Otros

Depósitos, silos e instalaciones auxiliares

Instalación eléctrica

Soldadura eléctrica

Soldadura gases licuados y Oxicorte

Instalación de aire comprimido

Ambiente de trabajo exterior (Vías de tránsito, Atmosféricos,...)

Ambiente de trabajo interior (Huecos, pisos, rampas,...)

Útiles y herramientas manuales (martillo, alicates,...)

Escaleras de mano

Andamio

Cimbras y apeos

Cintas transportadoras

Carriles y elementos de vía

Herramientas manuales eléctricas (taladro, vibrador,..

Herramientas manuales neumáticas (martillos, pistolas,…)

Hormigones, cementos y morteros

Hierros y armaduras

Cables y accesorios de elevación

Piedras y Tierra

Maderas

Elementos prefabricados (vigas, placas,....)

TABLA Nº 3

Cráneo	ojos	Brazos y clavícula	manos	Tórax, espalda y costados	Lesiones múltiples	Sin definir
Cuello	Cara excl. ojos	Piernas y cadera	pies	Región lumbar y abdomen	órganos internos	

En Madrid, febrero de 2017

El Redactor del Estudio de seguridad y salud

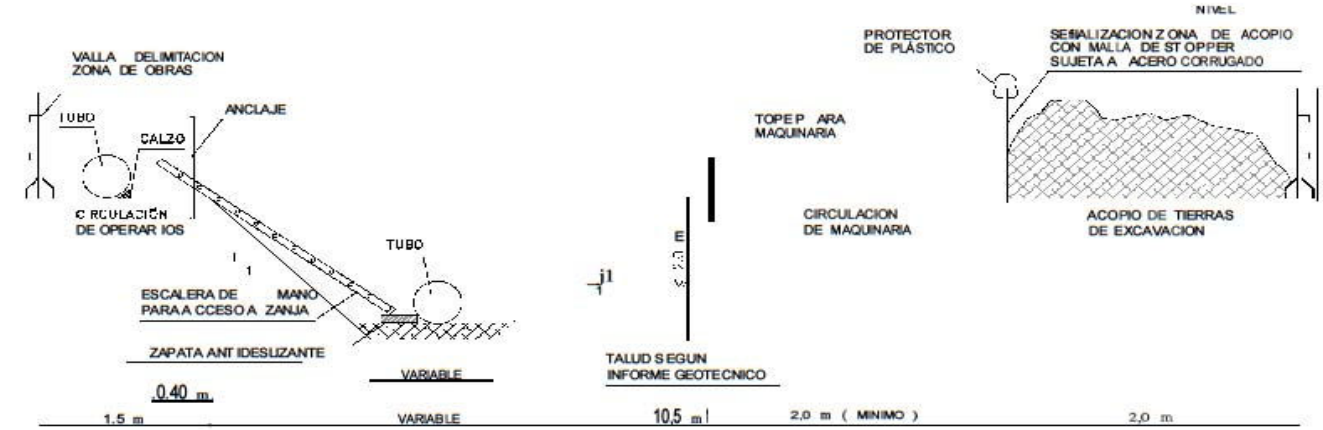
Fdo.: D. Juan Verdasco Álvarez

Ingeniero de Caminos

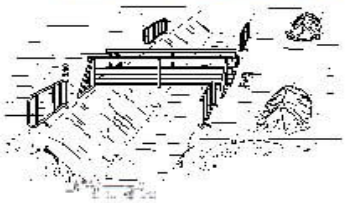
Coordinador de Seguridad y Salud

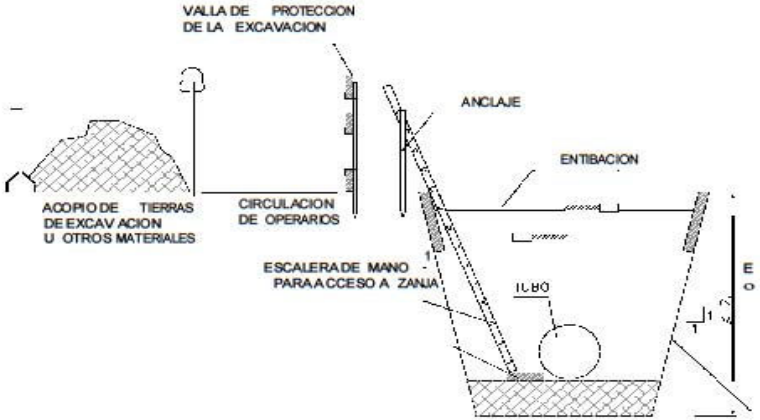
CAPÍTULO III. PLANOS

RIESGOS ESPECIALES: PROTECCIÓN DURANTE LA EXCAVACIÓN EN ZANJAS

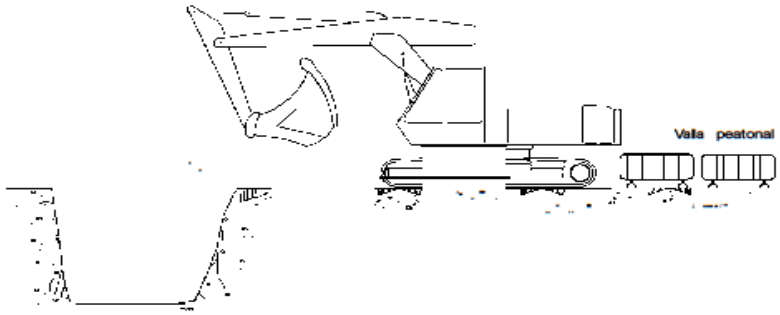


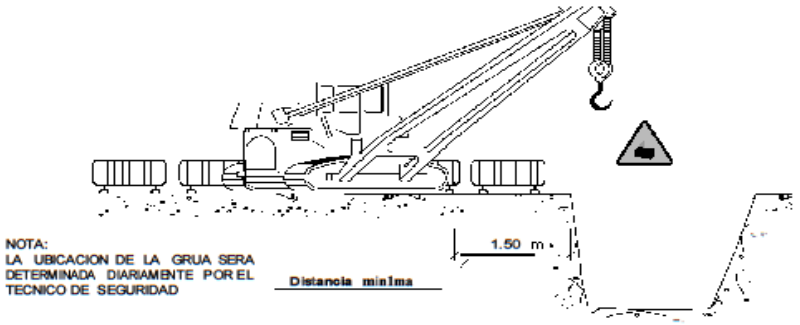
PROTECCIONES EN ZANJAS



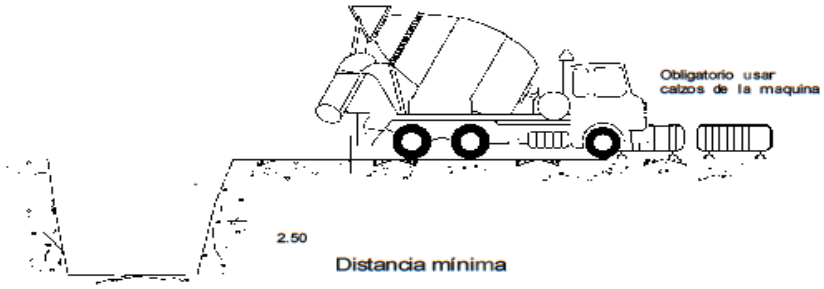


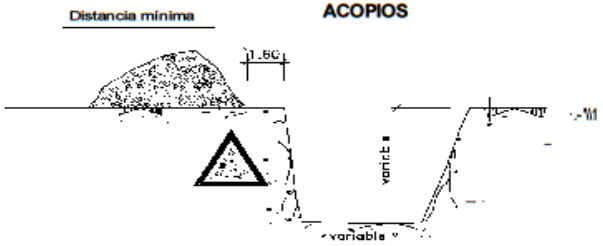
MAQUINARIA Y SEÑALIZACION EN LA EJECUCION DE ZANJAS



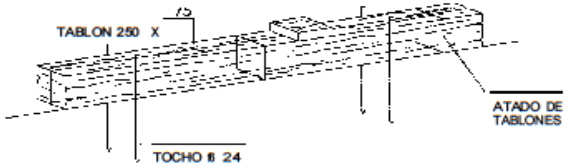


ELEMENTOS VIBRATORIOS

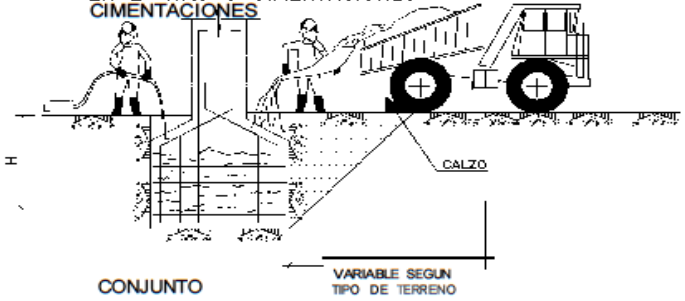




DETALLE DEL CALZO

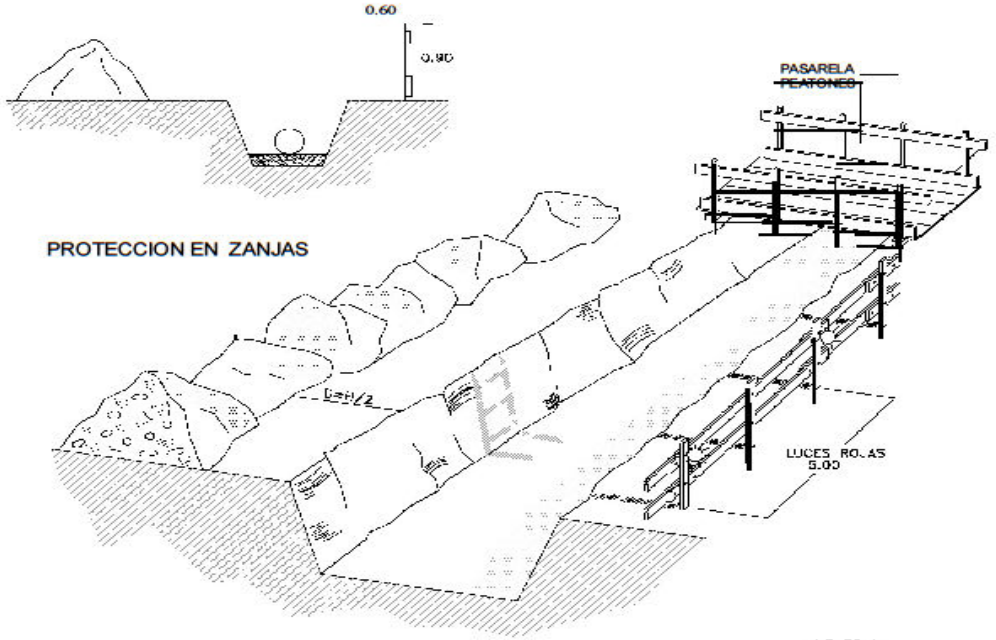


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

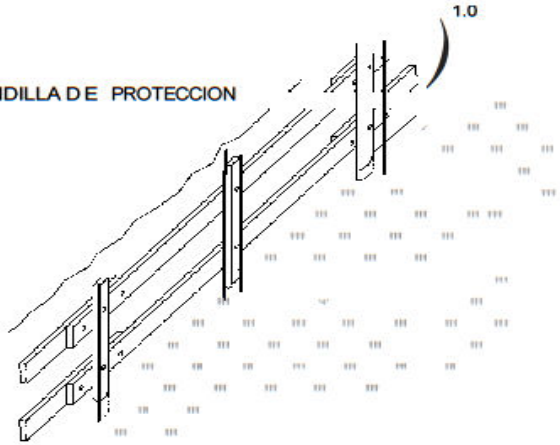


CONJUNTO

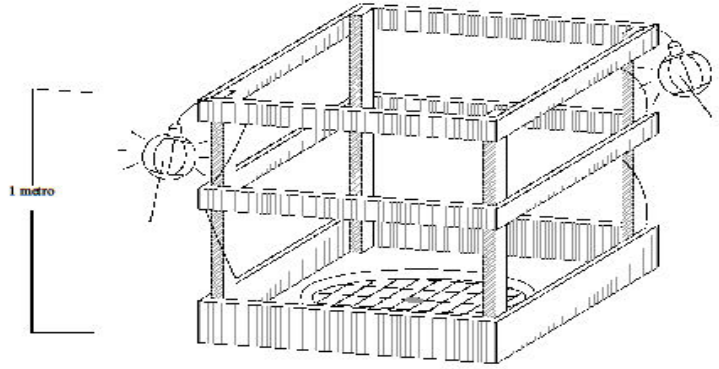
RIESGOS ESPECIALES: PROTECCIONES COLECTIVAS DE ZANJAS



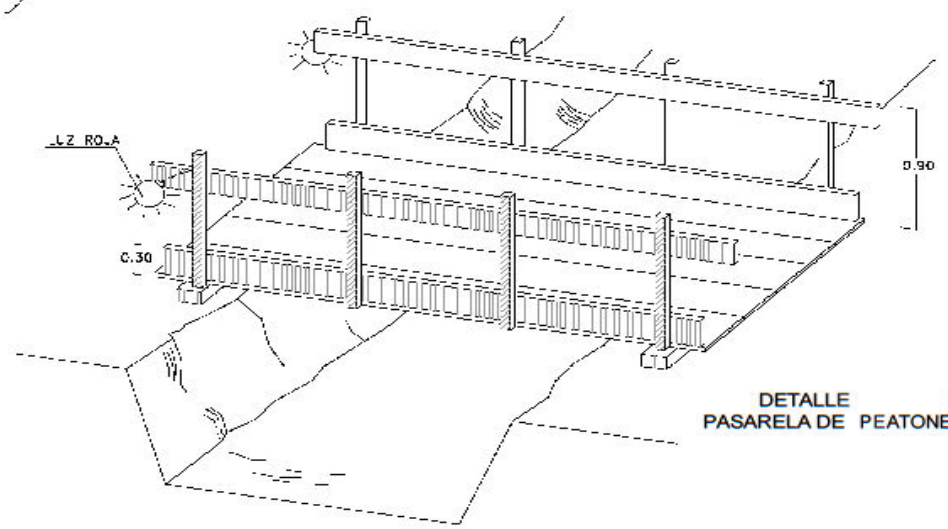
PROTECCION EN ZANJAS



BARANDILLA DE PROTECCION



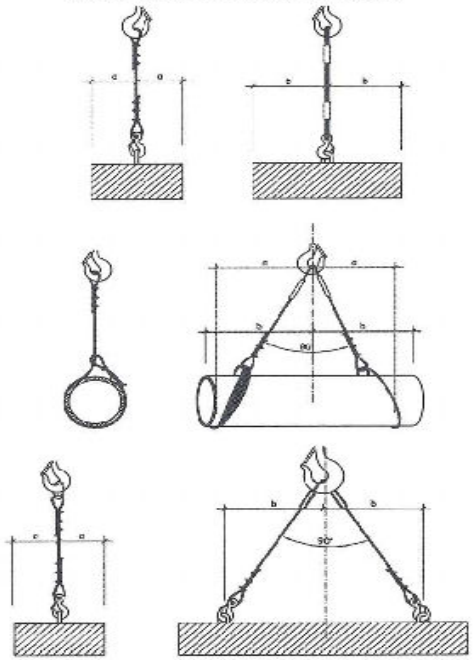
PROTECCIÓN EN HUECOS Y ABERTURAS

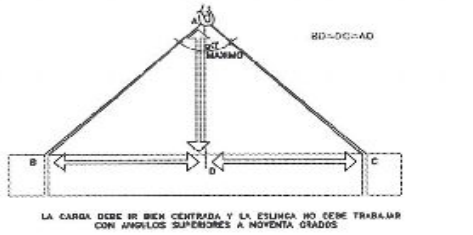


DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

ESLINGAS

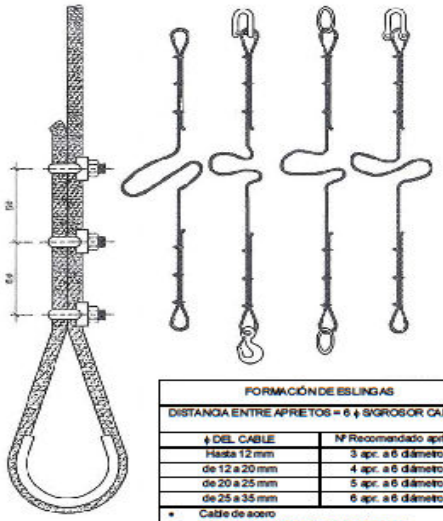
FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS





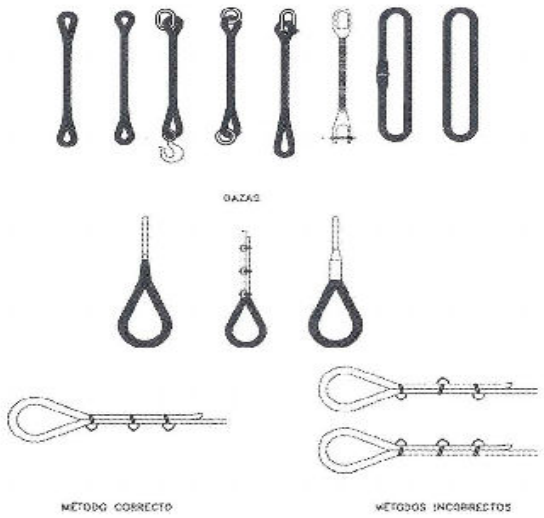
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

FORMACIÓN DE ESLINGAS



FORMACIÓN DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ϕ SIGROSOR CABLE	
ϕ DEL CABLE	Nº Recomendado apretes
Hasta 12 mm	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm	6 apr. a 6 diámetros
• Cable de acero	
• Lazos protegidos con fortillo guardacabos	
• Pueden sustituirse los apretes por casquillos soldados	

TIPOS DE ESLINGAS

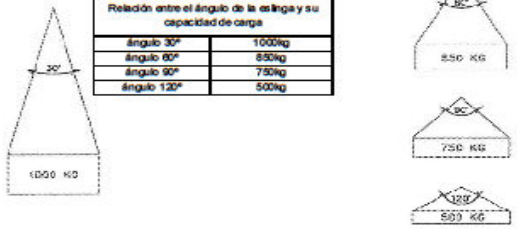


ϕ DEL CABLE	Nº de perrillos	Distancia entre perrillos
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
de 12 a 20 mm	4	6 diámetros
de 20 a 25 mm	5	6 diámetros
de 25 a 35 mm	6	6 diámetros

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

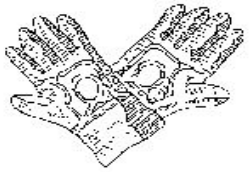
Relación entre el ángulo de la eslinga y su capacidad de carga	
ángulo 30°	1000kg
ángulo 60°	850kg
ángulo 90°	750kg
ángulo 120°	500kg



PROTECCIONES INDIVIDUALES

GUANTES

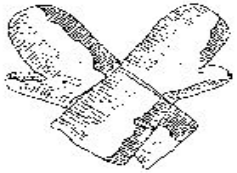
PROTECCIONES PERSONALES



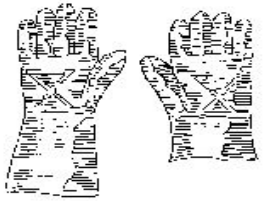
CUERO

AISLANTES

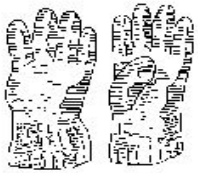
AISLANTES



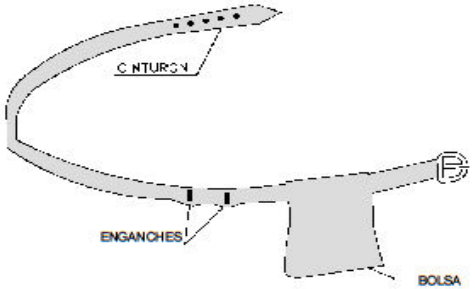
MANOPLAS



CUERO REFORZADO

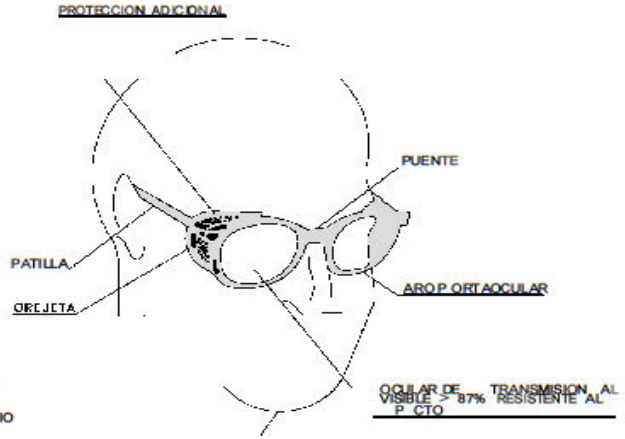


PORTAHERRAMIENTAS

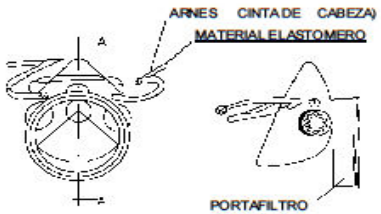


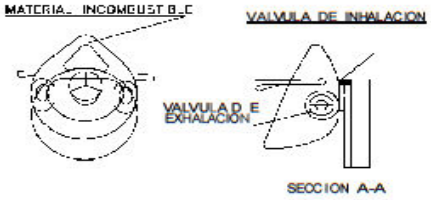
- PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

GAFAS Y MASCARILLA



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

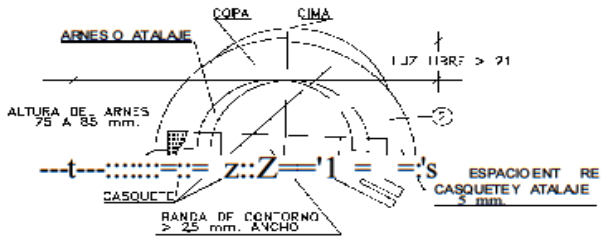


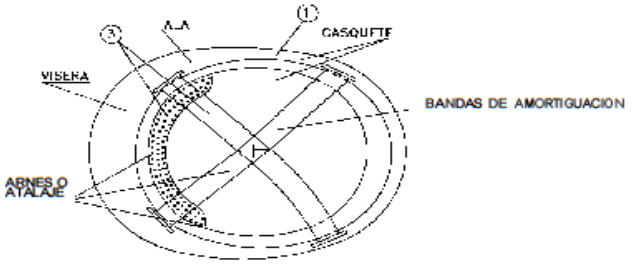


MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES

CASCOS



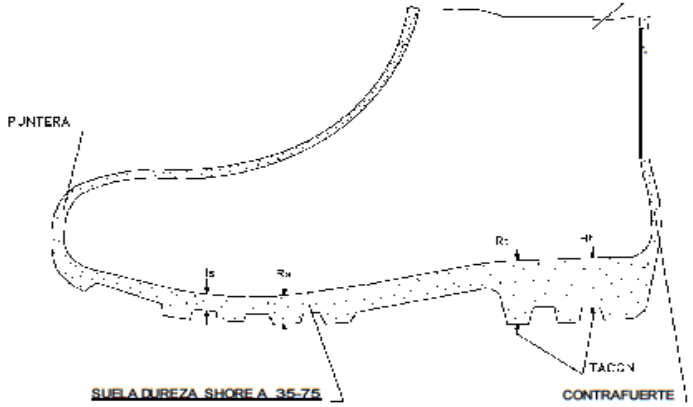


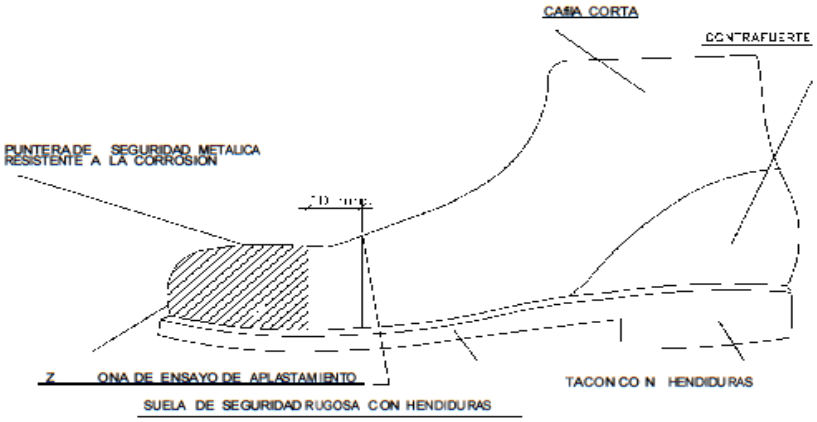
(D MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
@CLASE N AI SLANTE A 1.000v, CLASE E-AT AISLANTE A 25.000v.
@MATERIAL NO RI GIDO HIDROFUGO, FACIL LIM PIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

ZAPATOS

Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela Ht = 9 mm.
Hendidura del tac6n = 20 mm.
Rt Resalte del tac6n = 25 mm.





BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

BOTA DE SEGURIDAD CLASE 111

SEÑALES CONTRA INCENDIOS

DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE

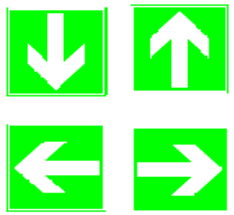
MANGUERA PARA INCENDIOS

EXTINTOR

ESCALERA DE MANO

TELEFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

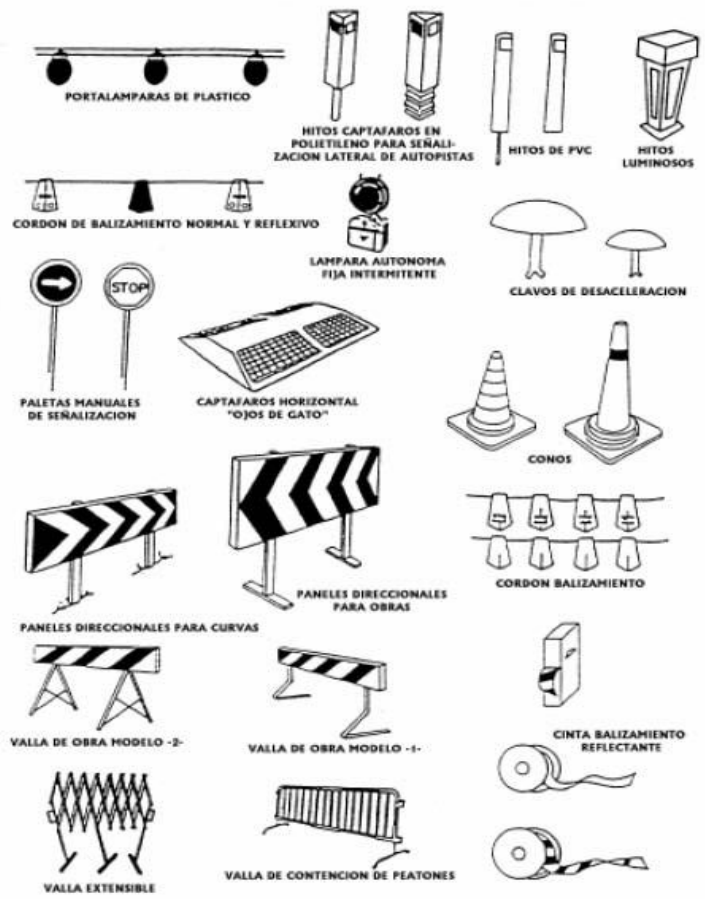
SEÑALES DE PRIMEROS AUXILIOS



DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE

PRIMER OS AUXILIOS

PROTECCIONES COLECTIVAS: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE E L MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SE ALES.
NADA MEJOR PARA EL LO Q UE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE P ARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA

3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA

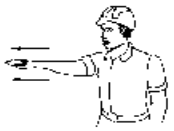
9 E M T GUILON O PLUMA

10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA

11 GIRAR EL AG UILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DE DO

12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA P OR EL SE;ALISTA

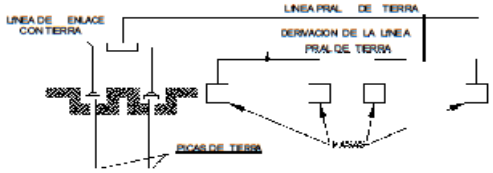
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

15 PARAR

INSTALACIONES ELÉCTRICAS



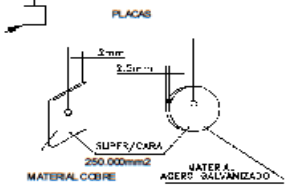
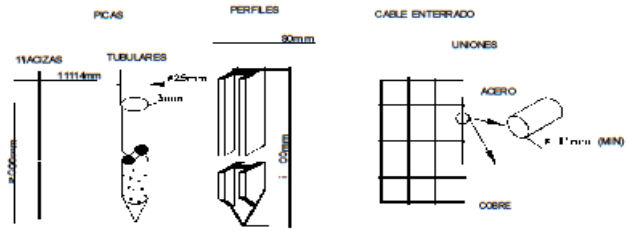


TABLA 2

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TIERRA HOMEDA	5 A 100
ARCILLA PLÁSTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURÁSICO	30 A -40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRESES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRESES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO



TABLA

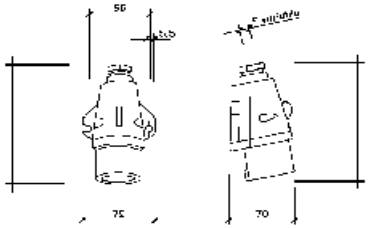
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHMIOS
PLACA ENTERRADA	R=0,8 $\frac{\Omega}{P}$
PLACA VERTICAL	R= $\frac{\Omega}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	R= $\frac{2\Omega}{L}$

D. RESISTIVIDAD DEL TERRENO EN (OHM-METRO).
P. PERIMETRO DE LA PLACA EN (m).
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m).

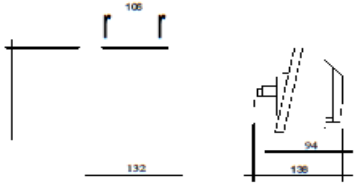
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MÁS PICAS EN PARALELO.
2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

TOMAS DE CORRIENTE DE SEGURIDAD DE USO OBLIGADO EN OBRA

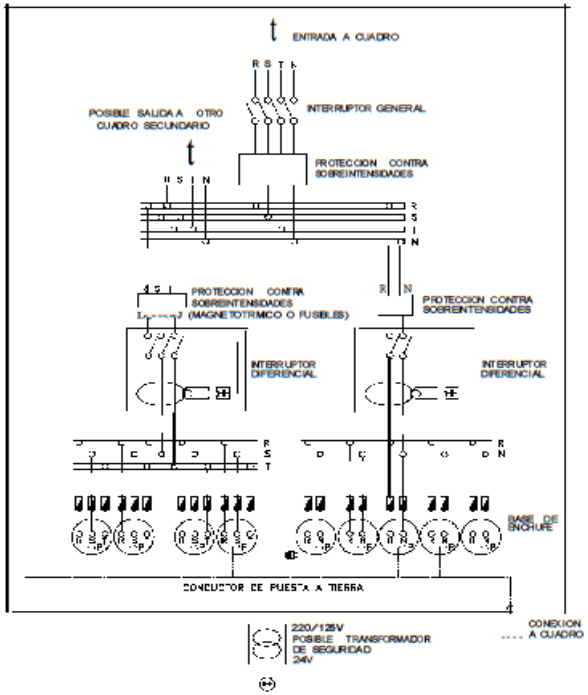
TENSION MAX. 500 V
IP650
TOMA MOVIL DE MANGUERA



BASE FIJA EN CUADRO

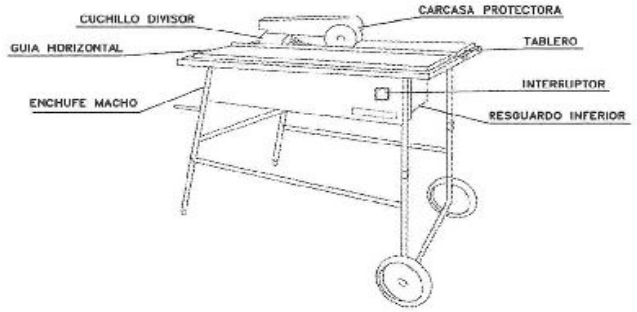


CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA ESQUEMA DE INSTALACION

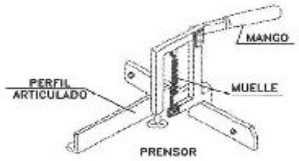


NOTA: LA SENSIBILIDAD DEL REL. DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOLIA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300 mA.

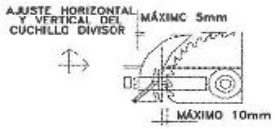
PROTECCIONES DE UNA MESA DE CORTE

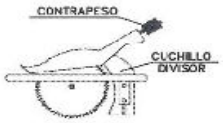


DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



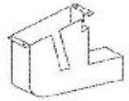
CUCHILLO DIVISOR



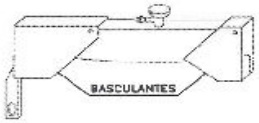


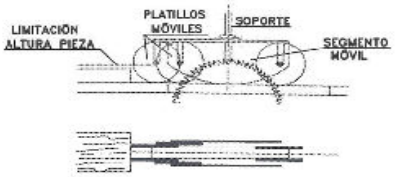
CARENADO INFERIOR

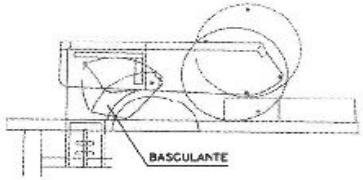
RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS

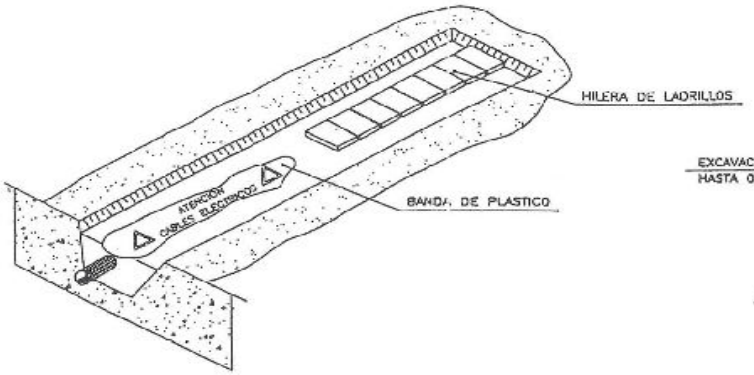


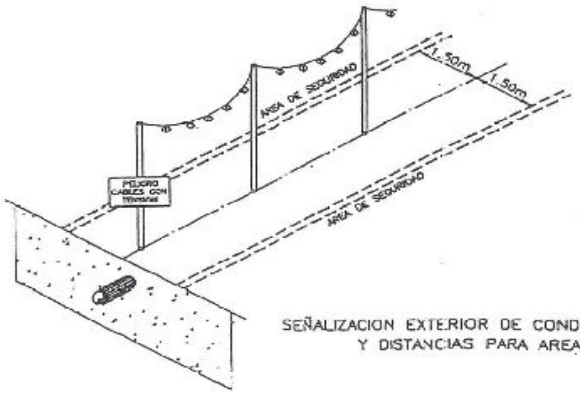




PROTECCIONES FRENTE A SERVICIOS AFECTADOS

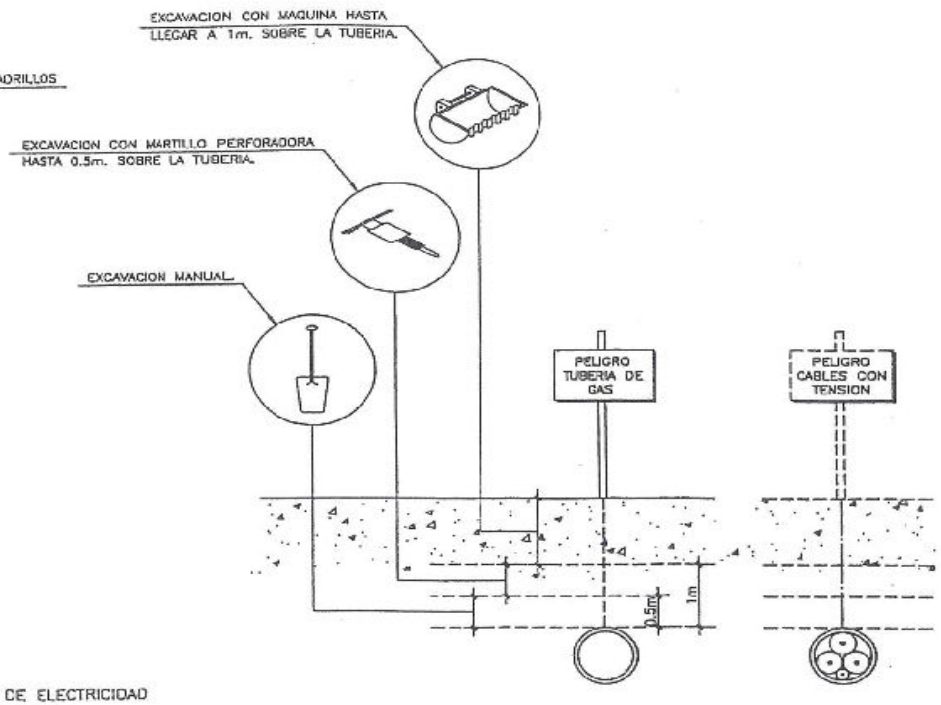
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR
Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS.





SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA AREAS SE SEGURIDAD.

DISTACIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS
EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE
CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



CAPÍTULO IV. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS02A020	**ud SEÑAL PELIGRO 0,90 m** Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	1,000	13,27	13,27 €
mS02A050	**ud SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m** Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "B" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	1,000	23,11	23,11 €
mS02A070	**ud PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 m** Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	1,000	23,68	23,68 €
mS02A200	**ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm** Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	5,000	16,07	80,35 €
mS02A210	**ud LÁMPARA INTERMITENTE** Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	1,000	13,11	13,11 €
mS02A250	**ud BARRERA NEW JERSEY** Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 cm de material plástico hueco lastrable, de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	2,000	35,43	70,86 €
mS02A270	**ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97	1,000	5,96	5,96 €
mS02B010	**ud VALLA METÁLICA** Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos normalizados de 2,5x1,1 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1,000	1,74	1,74 €
mS03C010	**ud CASETA ASEOS 20,50 m² <6 m** Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración no mayor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones	0,001	1200,13	1,20 €
mS03C110	**ud CASETA VEST.20,50 m² <6 m** Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones	0,001	1147,23	1,15 €

mS03C210	ud CASETA COMED..20,50 m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones	0,001	957,71	0,96 €
mS03D010	m2 AMUEBLAMIENTO PROV. ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos, automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil del local amueblado.	0,001	10,51	0,01 €
mS03D020	m2 AMUEBLAMIENTO PROV. VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo taquillas con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida las superficie útil del local amueblado.	0,001	22,89	0,02 €
mS03D03	m2 AMUEBLAMIENTO PROV. COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida las superficie útil del local amueblado.	0,001	8,68	0,01 €
mS03E030	ud MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.	1,000	204,41	204,41 €
mS02F010	ud EXTINTOR CO2 6 KG Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1,0000	87,55	87,55 €
mS01A010	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado	5,000	5,53	27,65 €
mS01A030	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	23,46	117,30 €
mS01A080	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	15,33	76,65 €
mS01A050	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	18,40	92,00 €
mS01A070	ud MANDIL SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,000	18,47	18,47 €
mS01A120	ud SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	15,21	76,05 €
mS01B060	ud PANTALLA SOLD.OXIACET.CASCO Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, anti-inflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, homologada.	1,000	11,06	11,06 €
mS01C050	ud MASCARILLA PINTURA 2 VALV. Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material analérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.	1,000	28,61	28,61 €

mS01D050	ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB. Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	1,000	5,50	5,50 €
mS01E010	ud OREJERAS ANTIRUIDO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	1,000	13,53	13,53 €
mS01F060	ud CINTURON ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	0,000	23,99	0,00 €
mS01G010	ud PAR GUANTES NITRILO/VINILO Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	5,000	5,51	27,55 €
mS01G020	ud PAR GUANTES GOMA FINA Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	5,000	2,05	10,25 €
mS01G100	ud PAR MANGUITOS SOLDADURA Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	1,000	6,16	6,16 €
mS01H030	ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento, fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	3,000	44,20	132,60 €
mS01H110	ud PAR ZAPATOS PIEL PLANT/METAL. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con acolchado trasero, plantilla y puntera metálica, suelo antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologados.	2,000	28,32	56,64 €
mS01H150	ud PAR POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	1,000	7,95	7,95 €
	TOTAL SEGURIDAD Y SALUD……			1.235,36 €

Anejo nº. 2. Gestión de Residuos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETO Y CONTENIDO

3. MARCO LEGISLATIVO

3.1 Definiciones

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5. CLASIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

5.1 Clasificación y descripción de los RCD

5.2 Estimación de la cantidad de los residuos generados

5.2.1 RCD nivel I. Tierras y piedras no contaminadas

5.2.2 RCD nivel II en fase previa a la construcción. Residuos de levantados, demoliciones y desmontajes

5.2.3 RCD nivel II. Residuos en fase de construcción

5.2.4 Resumen de la estimación de la cantidad de RCD de nivel II que se generarán en la obra

6. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS

RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

8.1 Tierras y pétreos de excavación (RCD-nivel I)

8.2 Residuos de Construcción y Demolición

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

10. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

11. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

13. CONCLUSIÓN

APÉNDICES

APÉNDICE 1.- Listado de Residuos Peligrosos y con regulación específica más habituales en las actividades de construcción

APÉNDICE 2. Partidas del presupuesto utilizadas para estimar la cantidad de RCD nivel I. Tierras y piedras no contaminadas

APÉNDICE 3. Justificación de la estimación de los RCD-nivel II en la fase previa a la construcción. Residuos de levantados, demoliciones y desmontajes

APÉNDICE 4. Justificación de la estimación de los RCD-nivel II en la fase constructiva

APÉNDICE 5. Partidas del presupuesto en relación con la reutilización en la propia obra de tierras y materiales pétreos

APÉNDICE 6. Capacidad y número de elementos de contención que se necesitarán para la segregación de los RCD

APÉNDICE7: Especificaciones generales de cálculo

APÉNDICE 8: Información mínima que contendrá el Plan de Gestión de RCD a elaborarpor parte del Contratista

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto "PROYECTO DE OBRAS DE REPARACIÓN DEL ALCANTARILLADO DE SOTO DEL REAL EN LA URBANIZACIÓN DE VISTA REAL".

Dentro del medio urbano, gestión de los residuos constituye uno de los aspectos ambientales más importantes de una obra de construcción y/o demolición. La generación, segregación y almacenamiento de los residuos de una obra urbana puede suponer molestias a la población, además de afecciones a las aguas y la atmósfera del ámbito urbano en el que se desarrolle, mientras que su transporte y gestión final puede suponer afecciones al medio natural, tanto en cuanto a la calidad de las aguas y la calidad atmosférica, como a la ocupación de suelo.

Así, el tratamiento en obra y la gestión adecuada de los residuos puede reducir e incluso evitar muchas de las afecciones ambientales que se pueden ocasionar.

La gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), desde su producción hasta su tratamiento final, se encuentra suficientemente desarrollada y reglada, tanto a nivel normativo estatal, como regional y local, de manera que cada paso de esa gestión se encuentran claramente definidos y desarrollados. Sin embargo, la propia estructura y funcionamiento de una obra hace que la gestión de los residuos sea compleja, requiriendo de una adecuada planificación. El número de empresas que participan, que en algunos casos puede ser muy numeroso, y la relación jerárquica y unidireccional que se establece entre ellas, complica el control de la gestión de cada residuo generado en la obra.

A las complicaciones propias del funcionamiento de la obra, debe añadirse la aparición reciente de nueva legislación que ha establecido la regulación aplicable a la producción y gestión de los RCD.

Entre las obligaciones impuestas a los productores de RCD destaca la inclusión en el proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la misma, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

2 OBJETO Y CONTENIDO

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid, se redacta el presente **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición** (RCD), cumpliendo así con una de las obligaciones del productor de RCD señalada en las citadas normativas.

El contenido de este Estudio contiene la información mínima requerida en el artículo 4.1 del RD 105/2008, y artículo 41 de la OLEPGR:

1º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (RCL 2002, 514, 736), por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto. 3º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

3 MARCO LEGISLATIVO

Para la redacción del Estudio se han tenido en cuenta los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones legales:

1 Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

2 Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción de construcción y demolición.

3 Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER).

4 Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

5 Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

6 Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos, que desarrolla la legislación estatal y autonómica en materia de residuos en la Comunidad de Madrid.

7 Plan nacional Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

8 Plan de Residuos de la Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2006-2016, incluido en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid aprobada por Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid.

3.1. Definiciones

Se recogen las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición.

Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

Residuo peligroso (RP): residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Residuos no peligrosos (RNP): aquellos no incluidos en la definición del apartado anterior.

Residuos inertes (RI): aquellos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición (RCD): Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

Residuos de construcción y demolición de nivel I (RCD-nivel I): Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.

Residuos de construcción y demolición de nivel II (RCD-nivel II): Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

1. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
2. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Productor de residuos de construcción y demolición:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Gestor de residuos: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Gestión de residuos: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

Tratamiento: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Prevención: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir: 1. La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos. 2. Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía. 3. El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

Recogida: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento Recogida separada: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II de la Ley 22/2011 se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

Preparación para la reutilización: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de

productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anexo I de la Ley 22/2011 se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación (el depósito en vertedero es una operación de eliminación).

Vertedero: instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002.

Volumen real: Volumen de la masa sin contar espacios vacíos. Equivalente al volumen medido sobre perfil o sobre fábrica (muros, vigas, arquetas, losas, etc).

Volumen aparente: Volumen total de la masa, con los espacios vacíos que quedan en medio.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto comprende las obras necesarias para la reparación del alcantarillado en distintas zonas de Soto del Real, de acuerdo al Plan Director redactado por el Canal de Isabel II.

La obra consiste en la sustitución de la canalización dañada por una nueva de 400 mm de diámetro y de U.P.V.C., con la ejecución de pozos de registro, según el caso, y cumpliendo en cualquier caso, todo lo establecido en la normativa del Canal de Isabel II.

Las obras comprenden las reparaciones en las calles siguientes:

- Sierra Madre (50 m)
- Sierra de Toledo (30 m)
- Sierra de Javalambre (80 m)

5 CLASIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Como punto de partida en la elaboración del Estudio es necesario conocer la naturaleza y la cantidad de sobrantes que se generarán en una obra con el fin de planificar su correcta gestión.

5.1. Clasificación y descripción de los RCD

La clasificación de los residuos generados se realiza según lo establecido en la Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos, que desarrolla la legislación estatal y autonómica en materia de residuos en la Comunidad de Madrid. Así, los residuos se clasifican en residuos generales y residuos especiales. Los RCD se incluyen en la categoría de residuos especiales, distinguiendo los siguientes niveles:

- RCD **- Tierras y materiales pétreos no contaminados procedentes de excedentes de excavación de los movimientos de tierra** generados por obras de infraestructura. Denominados RCD-Nivel I (Tierras y materiales pétreos) en el Plan de Residuos de la Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2006-2016, y en la Orden 2726/2009.
- RCD – **Materiales generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la rehabilitación y de la implantación de servicios** (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). Denominados RCD-Nivel II (Escombros) en el citado Plan, y en la Orden 2726/2009.

Los RCD se codifican con arreglo a la **Lista Europea de Residuos (LER)** publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos de obra se corresponden mayoritariamente al **capítulo 17** de la citada Lista, titulado "Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)". Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos. No obstante, también pueden producirse residuos no codificados en el capítulo 17, por lo que en su caso deberán consultarse los códigos del resto de capítulos.

Quedan excluidos de la estimación de los RCD que se generarán en la obra los residuos asimilables a urbanos producidos por los trabajadores en las oficinas a pie de obra, almacenes, instalaciones de higiene y bienestar, etc., como pueden ser la basura orgánica o los envases. Por su naturaleza y composición son considerados residuos urbanos generales. Su gestión es de competencia municipal y los contratistas deberán concertar la forma y lugares de presentación de los residuos separados en fracciones con los gestores autorizados. Los gastos derivados se consideran costes indirectos excepto en el caso de que su valoración se refleje en el presupuesto del proyecto.

Por otro lado, se tienen en cuenta otros residuos especiales como los restos vegetales procedentes de las operaciones de desbroce, siegas, podas y talas, que se codificarían con el capítulo 20 (residuos municipales).

En cuanto a los **residuos peligrosos** se presentan dos posibilidades:

1. En toda actividad relacionada con la construcción se generan residuos peligrosos como aceites usados y filtros, absorbentes y elementos contaminados (papeles, guantes,

trapos, etc.), pilas y baterías, envases contaminados, aerosoles vacíos, disolventes, tierras contaminadas por derrames de sustancias peligrosas, tubos fluorescentes, etc. El contratista debe cumplir con las obligaciones relativas a su autorización como productor, manejo y gestión, señaladas en la normativa de aplicación. Los gastos originados como consecuencia de la producción, almacenamiento y gestión de estos residuos peligrosos son a cuenta del contratista, se consideran incluidos en los precios del contrato salvo que se reflejen específicamente en el presupuesto. La estimación de la producción de los residuos que el contratista suministrará al gestor autorizado de residuos peligrosos figurará en el plan de gestión de residuos que elabore.

En el Apéndice 1 figura un listado de residuos peligrosos con regulación específica más habituales en las actividades de construcción.

2. Particularmente en las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, los RCD pueden contener sustancias peligrosas que no deberían mezclarse entre ellos o con otros residuos no peligrosos. El artículo 4.1.b) del RD 105/2008 señala que en este tipo de obras debe hacerse un inventario de los residuos peligrosos que se generarán. Este inventario se incluye en el estudio de gestión de RCD que realiza el productor de RCD, y los residuos se codifican principalmente con arreglo al capítulo 17 de la LER. En la fase de ejecución de las obras, el contratista será el titular del centro productor de RP debiendo cumplir con las obligaciones relativas a su autorización como productor de RP.

En las siguientes tablas se han clasificado y codificado, atendiendo a la peligrosidad y a la clase de nivel, los principales residuos que pueden generarse en las obras de construcción y demolición.

1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

RCD Tierras y pétreos de excavación y movimientos de tierras no contaminados (NIVEL I)

17 05 Tierra, piedras y lodos de drenaje.	
17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (distintas de las especificadas en el código 17 05 03)
17 05 06	Lodos de drenaje que no contienen sustancias peligrosas (distintos de los especificados en el código 17 05 05)
17 05 08	Balasto de vías férreas que no contienen sustancias peligrosas (distinto del especificado en el código 17 05 07)

Resto de RCD (NIVEL II) (1)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas (distintas de las especificadas en el código 17 01 06)

17 02 Madera, vidrio y plástico.	
17 02 01	Madera

17 02 02	Vidrio
17 02 02	Plástico

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	
17 03 02	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla (las distintas de las Especificadas en el código 170301).

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	
170401	Cobre, bronce, latón.
17 04 02	Aluminio.
17 04 03	Plomo.
17 04 04	Zinc.
17 04 05	Hierro y acero.
17 04 06	Estaño.
17 04 07	Metales Mezclados.
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas (los distintos de los especificados en el código 170410).

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	
17 06 04	Materiales de aislamiento que no contienen amianto o que no consisten en, o contienen, sustancias peligrosas (los distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 170603)

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso no contaminados con sustancias peligrosas (distintos de los especificados en el código 170801)

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición y sin sustancias peligrosas (distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903)

Otros residuos producidos en las obras, no contemplados en el capítulo 17 de la LER, y que se asimilan a residuos urbanos	
20 01 01	Papel y cartón.
20 01 03	Mezclas de residuos municipales (2)

(1): Para arenas, gravas y otros áridos producidos durante la construcción o demolición se utilizarán los códigos del capítulo 17 05.

(2): Se incluyen en este grupo los residuos de tejidos vegetales (despejes, desbroces, cortas, podas, etc.)

2. RESIDUOS PELIGROSOS

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas

17 02 Madera, vidrio y plástico.	
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o esten contaminados por ellas

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	
170409*	Residuosmetálicoscontaminadosconsustanciaspeligrosas,
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.	
170503*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	
170601*	Materialesdeaislamientoquecontienenamianto.
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto.

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.	
170901*	Residuosdeconstrucciónydemoliciónquecontienenmercurio.
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienensustanciaspeligrosas.

5.2. Estimación de la cantidad de los residuos generados

La estimación de la cantidad de residuos producidos se realizará diferenciando entre residuos no peligrosos y residuos peligrosos, en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresando las cantidades en toneladas y metros cúbicos, tal y como establece el Real Decreto 105/2008.

A) RCD no peligrosos

A la hora de establecer la tipología de residuos que se generan, en la ejecución de una obra o proyecto, se pueden diferenciar dos fases en el desarrollo temporal de los trabajos: fase inicial y fase constructiva. Así:

1. En la Fase inicial, se producen RCD de nivel I (en movimientos de tierras y excavaciones) y RCD de nivel II (en desmontajes, demoliciones, derribos, etc.)

   La manera más precisa para determinar las cantidades de residuos generadas es a partir de las Mediciones del Presupuesto del proyecto.

En el caso de los derribos de obras de fábrica y de viales, existe la posibilidad de utilizar datos bibliográficos para estimar los residuos de derribo por cada tipo de obra.

2. En la Fase constructiva, se producen RCD de nivel II. Para estimar los residuos generados durante la construcción recurrimos a valores medios de RCD generados que se obtienen de la bibliografía, en función de cada tipo de obra. Estos valores son difícilmente previsibles por lo que los resultados se tomarán como una aproximación.

Método de estimación de RCD en la fase inicial y constructiva para el proyecto:

Fase	**Método de estimación de residuos**
Fase inicial	☒ A. Mediciones del Presupuesto: capítulo de Movimiento de tierras. RCD-I
	☒ B.1. Mediciones del Presupuesto: Levantados, Demoliciones, Desmontajes, etc. RCD-II
	☐ B.2. Estimación m3 de residuo de derribo / m2 construido a demoler. RCD-II
	☐ B.3. Otro: especificar método alternativo de estimación
Fase constructiva	
	☐ C.1. Estimación m3 de residuo de construcción / m2 construido. RCD-II
	☐ C.2. Estimación como parte relativa del volumen total de materiales utilizados
	☐ C.3. Otro: especificar método alternativo de estimación

Del mismo modo es conveniente establecer una clasificación de los trabajos a ejecutar según se trate de obras de **urbanización** u obras de **construcción**. Atendiendo a dicha clasificación, se definen dos procedencias de RCD:

1. **RCD producidos en obras urbanización** (urbanización de calles y espacios públicos)

2. **RCD producidos en obras de construcción** (de edificios y otras obras de fábrica). Para la estimación de los residuos producidos durante la ejecución material de las obras de fábrica propias de la construcción de infraestructuras, al no existir datos bibliográficos rigurosos, se adaptan a cada caso particular los disponibles para la construcción de edificios.

La estimación de las tipologías y cantidades de residuos se va a realizar según el tipo de obra de que se trate (ya clasificada en urbanización o construcción), y según el momento en que se generen (fase inicial o constructiva).

Es preciso tener en cuenta que los volúmenes obtenidos a partir de las Mediciones del proyecto se refieren a volúmenes reales, medidos sobre perfil o sobre fábrica (muros, vigas,

arquetas, losas, etc.). Por el contrario, los volúmenes estimados de datos bibliográficos se refieren a volúmenes aparentes de residuos (volumen de la masa con los espacios vacíos).

En cualquier caso, para el cálculo del peso de residuos se utilizará la densidad referida al volumen de residuo real.

Es necesario definir un factor de esponjamiento (para la conversión de volúmenes reales a aparentes y viceversa) y una densidad de materiales, que podrán ser valores medios o valores particularizados según los tipos de material (Apéndice 7).

Para facilitar el cálculo de la producción de los RCD se realiza el siguiente agrupamiento de los tipos de residuos separados en fracciones:

- **Tierras y piedras no contaminadas** (incluye Tierras y piedras no contaminadas de Nivel I, y arena, grava y otros áridos de nivel II)
- **Hormigón**
- **Ladrillos, tejas, cerámicos**
- **Metales**
- **Madera**
- **Vidrio**
- **Plástico**
- **Papel y cartón**
- **Mezclas bituminosas**
- **Yesos**
- **Materiales de aislamiento**
- **Otros** (ej. despeje y desbroce del terreno, restos de cortas y podas, etc.)

La correspondencia de los códigos LER con la agrupación realizada figura en la siguiente tabla:

RCD no peligrosos, separados en fracciones:

Componente (1)	Capítulo LER	Código LER	Residuo
Tierras y piedras no contaminadas (2)	17 05 Tierra, piedras y lodos de drenaje	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas
		17 05 06	Lodos de drenaje que no contienen sustancias peligrosas
		17 05 08	Balasto de vías férreas que no contienen sustancias peligrosas
Hormigón	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	17 01 01	Hormigón
Ladrillos, tejas, cerámicos		17 01 02	Ladrillos
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
Metales	17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	17 04 07	Metales mezclados.
		17 04 01	Cobre, bronce, latón.
		17 04 02	Aluminio.
		17 04 03	Plomo.
		17 04 04	Zinc.
		17 04 05	Hierro y acero.
		17 04 06	Estaño.
		17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias pelig.
Madera	17 02 Madera, vidrio y plástico.	17 02 01	Madera
Vidrio		17 02 02	Vidrio
Plástico		17 02 03	Plástico
Papel y cartón	20 Residuos municipales [...]	20 01 01	Papel y cartón
Mezclas bituminosas	17 03 Mezclas bituminosas, [...]	17 03 02	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla.
Yesos	17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso no contaminados con sustancias peligrosas
Materiales de aislamiento	17 06 Materiales de aislamiento [...].	17 06 04	Materiales de aislamiento que no contienen amianto o que no consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
Otros (3)	20 Residuos municipales [...]	20 03 01	Mezclas de residuos municipales

(1) Hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, piedras, arena, grava y otros áridos, constituyen la fracción mineral del RCD conocida como “fracción árida”.

(2) A efectos de la estimación de RCD, incluye Tierras y piedras no contaminadas de nivel I, y arena, grava y otros áridos de nivel II.

Residuos que obligatoriamente deben separarse en fracciones si se superan las cantidades indicadas en el art. 5.5 del RD 105/2008.

(3) Se incluyen los restos de tejidos vegetales a extraer procedentes de desbroces, podas, talas, etc.

RCD no peligrosos, mezclados:

Componente	Capítulo LER	Código LER	Residuo
Escombro "limpio" (fracción árida)	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas
Mezcla de RCD	17 09 Otros residuos de construcción y demolición.	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición y sin sustancias peligrosas

B) RCD peligrosos.

A continuación se señalan los residuos peligrosos habituales que se generan en una obra de construcción y en sus instalaciones auxiliares, y que dependen fundamentalmente de la maquinaria y útiles a utilizar. El contratista, como productor de los residuos peligrosos, incluirá la estimación de las cantidades de RP que se generarán en el Plan de gestión que elabore.

Componente	Código LER	Residuo
Restos de pintura y barnices	08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
Restos de adhesivos, resinas y colas usadas	08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
Disolventes halogenados	14 06 02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
Disolventes no halogenados	14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes
Filtros aceite	16 01 07*	Filtros de aceite
Residuos de aceites hidráulicos	13 01 13*	Otros aceites hidráulicos
Residuos de aceite de motor	13 02 08*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
Aguas con hidrocarburos	16 07 08*	Residuos que contienen hidrocarburos
Absorbentes y trapos contaminados	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
Aerosoles vacíos	16 05 04*	Gases en recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas
Tubos fluorescentes	20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
Baterías de plomo	16 06 01*	Baterías de plomo
Acumuladores de Ni-Cd	16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd
Pilas alcalinas	16 06 04*	Pilas alcalinas
Pilas botón	16 06 03*	Pilas que contienen mercurio

Para los casos de tierras y piedras contaminadas, y para los residuos peligrosos incluidos en el inventario requerido para las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, la estimación de los residuos peligrosos generados se realiza a partir de las Mediciones del proyecto, y se codifican según el capítulo 17 de la LER.

Para facilitar el cálculo de la producción de los RCD peligrosos se realiza un agrupamiento de los tipos de residuos separados en fracciones, similar al existente para los RCD no peligrosos.

La correspondencia de los códigos LER con la agrupación mencionada figura en la siguiente tabla:

RCD peligrosos

Componente	Capítulo LER	Código LER	Residuo
Tierras y piedras contaminadas	17 05 Tierra, piedras y lodos de drenaje.	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
		17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
		17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
Hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
Metales	17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,
		17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
Madera, vidrio y plástico	17 02 Madera, vidrio y plástico.	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o esten contaminados por ellas
Mezclas bituminosas	17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
		17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
Yesos	17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
Materiales de aislamiento	17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
		17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
		17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto.
Otros	17 09 Otros residuos de construcción y demolición.	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
		17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
		17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

5.2.1 RCD nivel I. Tierras y piedras no contaminadas

Este tipo de residuos son los excedentes de excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados (RCD nivel I)

Asimilamos su generación a las mediciones correspondientes a partidas incluidas en el capítulo de Movimiento de tierras. Su composición será principalmente tierras y piedras limpias que se codifican como residuos no peligrosos incluidos en el subcapítulo 17 05 "Tierras, piedras y lodos de drenaje" de la LER.

Según el artículo 9.3 de la Orden 2726/2009, estos residuos se incluirán en el estudio de gestión de residuos. Por lo tanto, en el Estudio de Gestión de RCD se incluye la estimación de la cantidad de los RCD de niveles I, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).

En el Apéndice 2 se recogen las partidas del presupuesto del proyecto donde se generan tierras y piedras no contaminadas, las cantidades producidas expresadas en toneladas y metros cúbicos, y su codificación.

La estimación de la cantidad de las tierras y materiales pétreos no contaminados, en metros cúbicos y toneladas, es la siguiente:

RCD-nivel I (tierras y pétreos no contaminados)

RCD-nivel I (tierras y pétreos no contaminados)

Código LER	Componente	Va (m3)	Vr (m3)	P (t)	Fe	Dvr
170504; 170506; 170508	Tierras y piedras no contaminadas	277,87	213,75	320,63	1,30	1,50

Va: volumen aparente en m3; Vr: volumen real en m3; P: peso en t;
Dvr: Densidad respecto del Volumen real en t/m3; Fe: Factor de esponjamiento

5.2.2 RCD nivel II en fase previa a la construcción. Residuos de levantados, demoliciones y desmontajes.

En aplicación del método de estimación seleccionado que figura en el Apéndice 3 la estimación de las cantidades, agrupadas por los tipos de RCD de nivel II originados en la fase inicial, previa a la construcción, es la siguiente:

Código LER	Componente	Va (m3)	Vr (m3)	P (t)	Fe	Dvr
170101	Hormigón	51,00	34,00	85,00	1,50	2,50
170102 170103	Ladrillos, tejas, cerámicos				1,50	1,50
170107; 170504; 170506; 170508	Otros tracción árida				1,50	1,50
170407; 170401 a 06; 1704011	Metales				1,50	1,50
170201	Madera				1,50	0,60
170202	Vidrio				1,50	1,50
170203	Plástico				1,50	0,90
200101	Papel y cartón				1,50	0,90
170302	Mezclas bituminosas	12,75	8,50	11,05	1,50	1,30
170802	Yesos				1,50	1,20
170604; 200301	Otros				1,50	0,90
TOTAL DEMOLICIÓN		63,75	42,50	96,05		

Va: volumen aparente en m3; Vr: volumen real en m3; P: peso en t;
Dvr: Densidad respecto del Volumen real en t/m3; Fe: Factor de esponjamiento

Los restos vegetales se han considerado RCD de nivel II dentro del grupo “Otros”. La cantidad producida se estima de manera independiente, teniendo una gestión diferenciada del resto de residuos.

5.2.3 RCD nivel II. Residuos en fase de construcción

Los residuos de construcción son los que se originan en el proceso de ejecución de los trabajos de construcción, tanto en obras de urbanización como de edificación (de nueva planta, de rehabilitación o de reparación) u obras análogas.

La composición del flujo de estos residuos varía en función de las materias primas y los productos utilizados en la construcción. Los principales residuos son originados por los materiales sobrantes (hormigones, morteros, cerámicas, etc.) y los provenientes de los embalajes de los productos que llegan a la obra (madera, papel, plásticos, etc.).

En aplicación del método de estimación seleccionado que figura en el Apéndice 4 la estimación de las cantidades, agrupadas por los tipos de RCD de nivel II originados en la fase constructiva es la siguiente:

Código LER	Componente	Va (m3)	Vr (m3)	P (t)	Fe	Dvr
170101	Hormigón				1,50	2,50
170102 170103	Ladrillos, tejas, cerámicos				1,50	1,50
170107; 170504; 170506; 170508	Otros tracción árida				1,50	1,50
170407; 170401 a 06; 1704011	Metales				1,50	1,50
170201	Madera				1,50	0,60
170202	Vidrio				1,50	1,50
170203	Plástico				1,50	0,90
200101	Papel y cartón				1,50	0,90
170302	Mezclas bituminosas				1,50	1,30
170802	Yesos				1,50	1,20
170604; 200301	Otros				1,50	0,90
TOTAL CONSTRUCCIÓN						

Va: volumen aparente en m3; Vr: volumen real en m3; P: peso en t; Dvr: Densidad respecto del Volumen real en t/m3; Fe: Factor de esponjamiento

5.2.4 Resumen de la estimación de la cantidad de RCD de nivel II que se generarán en la obra

Volumen aparente (m3)

Código LER	Componente	Demolición m3 (va)	Construcc. m3 (va)	TOTAL
170101	Hormigón	51,00		51,00
170102 170103	Ladrillos, tejas, cerámicos			
170107; 170504; 170506; 170508	Otros fracción árida			
170407; 170401 a 06; 1704011	Metales			
170201	Madera			
170202	Vidrio			
170203	Plástico			
200101	Papel y cartón			
170302	Mezclas bituminosas	12,75		12,75
170802	Yesos			
170604; 200301	Otros			
Total volumen aparente (m3)		63,75		63,75

Peso (t)

Código LER	Componente	Demolición t	Construcc. t	TOTAL
170101	Hormigón	85,00		85,00
170102 170103	Ladrillos, tejas, cerámicos			
170107; 170504; 170506; 170508	Otros fracción árida			
170407; 170401 a 06; 1704011	Metales			
170201	Madera			
170202	Vidrio			
170203	Plástico			
200101	Papel y cartón			
170302	Mezclas bituminosas	11,05		11,05
170802	Yesos			
170604; 200301	Otros			
Total peso (t)		96,05		96,05

6. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

a) Consideraciones generales sobre el inventario de residuos peligrosos en obras de demolición, rehabilitación o reforma.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, según lo señalado en el artículo 4.1.b) del RD 105/2008 se deberá hacer un inventario

de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

b) Inventario de residuos peligrosos del proyecto

☐ Según el citado art. 4.1.b) del RD 105/2008, no se requiere su elaboración.

☐ El inventario de RP se recoge en el Apéndice nº .

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mejor opción para minimizar los costes en la gestión de los residuos consiste en reducir la producción de los mismos en origen. Por ello la prevención constituye la opción preferente para disminuir la cantidad y/o la peligrosidad de los residuos que se puedan generar, reduciendo al mismo tiempo los costes ambientales y económicos que el tratamiento conlleva.

Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto son las siguientes:

- El acopio de los materiales se realizará fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización.

- Se realizará una supervisión del movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.

- El personal de la obra que participe en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios.

- Se fomentará, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.

- Se comprobará que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de Gestión de RCD.

- Se promoverá la clasificación de los residuos que se producen de manera que se facilite su correcta gestión.

- Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generen durante la ejecución de la obra.

- Se mantendrá el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generen y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos dentro de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.

- Se prevendrán las fugas de sustancias peligrosas, instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de reducir y evitar el riesgo de contaminación del suelo.

- La adquisición de materiales atenderá a los siguientes criterios:

  - Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
  - Priorización en la adquisición de productos “a granel”.
  - Ajuste de la cantidad de compra de materiales para evitar excedentes al final de la obra.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Para cada tipo de residuo de los identificados, codificados y cuantificados se especifican las operaciones/tratamientos y el destino previsto, indicando además el porcentaje del total de residuos generados que se prevé reutilizar, valorizar o eliminar.

8.1 Tierras y pétreos de excavación (RCD-nivel I)

a) Consideraciones generales

Las tierras y materiales pétreos no contaminados procedentes de excavación, no tendrán la consideración de residuos cuando se utilicen en la misma obra, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados, siempre y cuando se acredite fehacientemente.

- Reutilización en la misma obra:

Cuando las tierras de excavación se reutilicen en la misma obra en la que se han generado, la acreditación mencionada anteriormente, se entiende realizada si este uso está contemplado en el Proyecto de Construcción o mediante la aportación de un certificado extendido por la Dirección de Obra.

- Reutilización fuera de la obra:

Cuando las tierras de excavación se utilicen en otra obra o actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, el productor deberá disponer de los certificados acreditativos de la entrega en su destino final en los que figuren los siguientes datos (artículo 4.2.b de la Orden 2726/2009):

> La identificación completa de la obra o actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, y el nombre o razón social y el NIF de su titular (emisor del certificado).
>
> El poseedor responsable de la entrega.
>
> Las cantidades entregadas.
>
> La identificación completa e inequívoca de la obra de procedencia.
>
> El promotor de dicha obra, o titular de la licencia correspondiente a la misma, especificando el número de la mencionada licencia cuando esta sea preceptiva.

En todo caso, es obligación del titular de la obra destino o de la actividad de restauración extender el certificado mencionado anteriormente.

Puede ocurrir que en el proceso de extracción de las tierras y los materiales pétreos se utilicen aditivos o sustancias o se pusiera de manifiesto cualquier

indicio de contaminación. En este caso, el productor debe proceder a caracterizar las tierras mediante una entidad acreditada por ENAC y acreditar que no reúnen características de peligrosidad y que reúnen los criterios de admisión en vertederos de residuos inertes, para que puedan ser consideradas RCD de nivel I. Es decir, siempre que se utilicen estas tierras en la propia obra, en otra obra o en actividades de restauración, debe realizarse una caracterización físico-química de las mismas, y esta caracterización es responsabilidad del productor.

En el caso de proyectos o actividades de restauración ambiental que se realicen en suelo no urbanizable y se prevea el relleno con tierras y materiales pétreos procedentes de otras obras, se deberá contar con la autorización para el mencionado relleno. La autorización de esta actividad debe ir acompañada de informe ambiental favorable por parte del órgano competente de la Comunidad de Madrid. Para ello, el promotor deberá presentar una memoria del proyecto o actividad. Si dentro del procedimiento de autorización ya estuviese prevista la emisión de un informe o pronunciamiento, se incluirá en el mismo el pronunciamiento en relación a la utilización de los R.C.D de nivel I.

A modo de resumen, en el caso de la gestión de las tierras y materiales pétreos no contaminados, siempre que se utilicen en la misma obra, en otra obra o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, el productor deberá:

Acreditar fehacientemente este uso.

Cuando las tierras se utilicen en la misma obra, esta acreditación puede realizarse mediante el Proyecto Constructivo, siempre y cuando contemple este supuesto, o mediante un certificado extendido por la Dirección de Obra.

Cuando las tierras se utilicen en otra obra o en una actividad de restauración, el productor deberá disponer de un certificado que acredite la entrega de las mismas, con los datos que se mencionan anteriormente.

En la página Web de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org) puede accederse a la relación de explotaciones mineras cuyos Planes de Restauración del Espacio Natural (PREN) permiten restaurar con tierras inertes de procedencia externa.

- Otras operaciones:

En el caso de que el destino de las tierras y materiales pétreos no contaminados de excavación no sea la reutilización (acreditada de forma fehaciente), los sobrantes tendrán la calificación jurídica de residuo. Debe tenerse en cuenta que el transporte y eliminación en vertedero es la última opción de gestión a contemplar, debiéndose cumplir lo indicado en la normativa para poder realizar esta actividad.

b) Reutilización de tierras y materiales pétreos. Cuantificación y descripción de la actividad de gestión y destinos previstos.

La cantidad de tierras y materiales pétreos destinadas a la reutilización como material de relleno en la propia obra se obtiene del capítulo de mediciones del Presupuesto del proyecto. En el Apéndice 5 se recogen las partidas del proyecto donde se especifican las cantidades de tierras y materiales pétreos con destino a la reutilización.

Los volúmenes y pesos de RCD-nivel I de la obra destinadas a la reutilización y el destino previsto son los siguientes:

Código LER y componente

170504; 170506; 170508

Tierras y pétreos

	Vr (m3)	Va (m3)	Peso (t)
Valor de producción en la obra	277,87	213,75	320,63
Reutilización en la propia obra Reutilización en una obra distinta Reutilización en actividades de restauración, acon. o relleno Reutilización con fines constr. para los que resulten adecuados	277,87	213,75	320,63
Total reutilización de tierras y pétreos	277,87	213,75	320,63

RCD-I Tierras y pétreos

Reutilización en la propia obra 0,0%

Reutilización externa a la obra 100,0%

Resto 0,0%

8.2 Residuos de Construcción y Demolición

a) Consideraciones generales

Se incluyen en este apartado las operaciones de gestión de todos los RCD de nivel II y los RCD de nivel I no destinados a su reutilización.

Gestión de residuos de construcción y demolición

En cuanto a la gestión de los residuos en la obra, la empresa contratista puede realizarla por sí misma, para lo cual tendrá que disponer de la correspondiente autorización de gestor. Si la empresa contratista no es gestor autorizado, deberá contratar una empresa gestora autorizada.

La empresa gestora puede realizar tareas de recogida y transporte (transportistas), tareas de almacenamiento y transferencia (gestor intermediario) o tareas de tratamiento final (gestor final). En la Comunidad de Madrid existen dos tipos de acreditaciones, según la tarea que realice la empresa gestora.

Así, existe un registro para aquellas empresas que sólo realizan la recogida y transporte del residuo, denominado Registro de Transportistas de Residuos No Peligrosos. La empresa que se contrate para la recogida y transporte del residuo tiene que estar inscrita en dicho registro, para lo cual se le otorga un número de registro que comienza con las letras "TR". Cada vehículo de transporte debe llevar consigo una tarjeta en la que se encuentre el número de registro y la relación de residuos que está autorizado transportar.

Las empresas gestoras que realicen actividades de almacenamiento y transferencia, valorización, reciclaje o eliminación de los residuos, deben disponer de una autorización administrativa otorgada por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

A partir de la página Web de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org) se puede acceder a la información sobre los transportistas y gestores autorizados por la Comunidad de Madrid.

Algunos de los criterios para la elección de los gestores externos autorizados de los residuos generados son: situación próxima a la obra, condiciones de admisión de los residuos de cada gestor, valoración económica de dicha gestión, etc.

Es importante destacar que se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Asimismo, cabe señalar que no pueden transportarse RCDs a instalaciones que no estén registradas o no cuenten con la preceptiva autorización administrativa, aun tratándose por ejemplo de titulares de canteras que cuentan con Declaración de Impacto Ambiental o Plan de Restauración del Espacio Natural que permiten la utilización de residuos inertes para la restauración de los huecos de extracción.

La Orden 2726/2009 ha creado un nuevo registro para las obras que realicen tareas de valorización de sus RCDs en la propia obra. Es decir, en el caso de que una obra realice tratamiento de los residuos de construcción y demolición para su uso en la propia obra, como puede ser el machaqueo de hormigón para la obtención de áridos a utilizar en la pavimentación de la

propia obra, deberá inscribirse en el "Registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición".

Por último, el Ayuntamiento de Soto del Real, como productor de los RCD, deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Registros de la gestión de los RCD en obra

La gestión de RCD genera una serie de registros control del recorrido que sigue un residuo desde su generación hasta su destino final. Estos registros en los diferentes supuestos de la gestión de un RCD, son:

La empresa contratista debe disponer de un documento de entrega, en el que conste al menos lo siguiente:

- Identificación del poseedor y del productor
- Obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra
- Cantidad expresada en t o m^3, o en ambas si es posible
- Tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la LER.
- Identificación del gestor de las operaciones de destino.

Dicho documento de entrega puede ser emitido por el propio contratista o por la empresa transportista que se contrate. En todo caso, el contratista debe disponer de estos documentos. Dado que en una obra pueden realizarse numerosas retiradas en un mismo día y que en el Real Decreto 105/2008 no se establece que el documento de entrega se deba referir a cada contenedor retirado o viaje de RCD que se realice, este documento puede realizarse para los residuos retirados en un periodo de tiempo determinado. Este periodo de tiempo debe establecerse en el Plan de Gestión de RCD, si bien se recomienda que sea al menos semanal.

En el caso de que no se realice la separación en fracciones en la propia obra por falta de espacio, el gestor que recibe los RCD de la obra debe entregar a la empresa contratista un documento acreditativo de que la separación se

ha llevado a cabo de forma adecuada. El contenido de dicho documento viene señalado en el Anejo I de la Orden 2726/2009.

Asimismo, el gestor debe entregar a la empresa contratista un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia (contenido del certificado en el Anejo II de la Orden 2726/2009). Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de transporte, recogida, almacenamiento o transferencia, deberá además transmitir a la empresa contratista, un certificado de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos (contenido del certificado en el Anejo II.1 de la Orden).

Plan de Gestión de RCD

La empresa contratista, como poseedor de los residuos de construcción y de demolición y tal como establece en su artículo 5 del Real Decreto 105/2008, debe elaborar un Plan que refleje como se van a llevar a cabo en la obra la gestión de los RCDs, tomando como base el estudio incluido en el proyecto. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Si bien el mencionado Real Decreto no establece su contenido, teniendo en cuenta la experiencia adquirida en la gestión de residuos de obra, el Plan debe incluir la información necesaria para la gestión adecuada y el control de la misma durante el desarrollo de la obra. En el Apéndice 8 se recoge la información mínima que debe contener este plan, sin perjuicio de cuantos complementos y adaptaciones sean precisas para cumplir con la normativa vigente de residuos.

b) Reutilización, valorización, eliminación de RCD. Cuantificación y descripción de las actividades de gestión y destinos previstos.

A continuación se resumen las distintas posibilidades de actividades de gestión de los RCD donde se especifican las seleccionadas para los residuos producidos en la obra:

1. **La reutilización de los RCD se contempla en el proyecto**

- Reutilización en la misma obra ☐
- Reutilización en una obra distinta ☐

2. **El RCD es susceptible de valorizar** (1).

2.1 Obligatoriedad de separación en fracciones según las cantidades del artículo 5.5. RD 105/2008 (hormigón, cerámicos, metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón), o se decide realizar dicha separación aunque no sea obligatorio.

2.1.1. Separación en obra de todas las fracciones

- Valorización (reciclaje) in situ. Planta de machaqueo en la misma obra (2) ☐
- Valorización (reciclaje) externa a la obra. Planta de reciclaje de RCD o a Centro de Transferencia, y Gestor autorizado de RNP (3) ☐
- Otra operación de gestión: *Especificar* ☐

2.1.2. Por falta de espacio físico, no se realiza la separación de fracciones en la obra

- Valorización (reciclaje) externa a la obra. Planta de reciclaje de RCD, o a CT (4) ☒
- Otra operación de gestión: *Especificar* ☐

2.1.3. Se realiza una separación parcial de fracciones en obra ("escombro limpio" / "escombro mezclado"). Se separan las fracciones "áridas" de las "no áridas", y se entregan a una instalación para que haga la separación completa.

- Valorización (reciclaje) externa a la obra. Planta de reciclaje de RCD, o a Centro de Transferencia (5) ☐
- Valorización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno (6) ☐
- Otra operación de gestión: *Especificar* ☐

2.2. No es obligatoria la separación en fracciones

2.2.1 Se destina a una actividad de valorización

- Operación de valorización: *Especificar* ☐

2.2.2. Se destina a una actividad de eliminación

- Tratamiento previo: *Especifica* y eliminación mediante depósito en vertedero (6). ☐
- Otra operación de eliminación: *Especificar* ☐

3. **El RCD no es susceptible de valorizar**. Es inviable técnicamente hacer un tratamiento previo al residuo inerte; o el tratamiento al RCD no contribuye a los objetivos del art. 1 RD 105/2008; o se permite el depósito en vertedero por ser poblaciones aisladas

- Eliminación mediante depósito en vertedero. ☐
- Otra operación de eliminación: *Especificar* ☐

(1) Hay que tener en cuenta que el art. 6.1 de la Orden 2726/2009 prohíbe el depósito en vertederos de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

(2) La Orden 2726/2009 crea el "Registro de actividades de valorización in situ de RCD". Estas instalaciones se incluyen en el ámbito de aplicación de la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, y Ley 2/2002 de evaluación ambiental.

(3) Transporte y entrega a Planta de Reciclaje de RCD (centro de tratamiento), o Centro de Transferencia, y a Gestores que valorizan las fracciones no áridas de los RCD separados en fracciones (recuperadores de papel, metales, etc)

(4) Transporte y entrega a Planta de Reciclaje de RCD (centro de tratamiento), o Centro de Transferencia, del RCD mezclado.
El gestor de la instalación emite un documento acreditativo de que ha cumplido, en nombre del poseedor, la obligación de separación en fracciones.

(5) Transporte y entrega a Planta de Reciclaje de RCD (centro de tratamiento), o Centro de Transferencia, del RCD separado en fracción árida y no árida.
El gestor de la instalación emite un documento acreditativo de que ha cumplido, en nombre del poseedor, la obligación de separación en fracciones.

(6) El art. 13 del RD 105/2008 contempla esta posibilidad. Se trataría de una valorización y no una eliminación si se cumplen ciertos requisitos: 1. El órgano ambiental tiene que pronunciarse antes del inicio de las operaciones; 2. Operación realizada por gestor con autorización para la valorización de residuos; 3. Que el resultado sea la sustitución de recursos naturales.

Los volúmenes y pesos de RCD de nivel II de la obra según las operaciones de gestión a que se destinarán se reflejan en las siguientes tablas.

Los porcentajes del total de RCD generados que se prevé utilizar, valorizar o eliminar son:

RCD-II Escombros	
Reutilización	0,0%
Valorización in situ	0,0%
Valorización externa	75,0%
Eliminación	25,0%

Volumen aparente. m3 (Va)

			REUTILIZACIÓN	VALORIZACIÓN		ELIMINACIÓN	
Código LER	**Componente**	**RCD-nivel II Volumen (Va)**	Reutilización en la obra Reutilización en otra obra	Valorización in situ (1)	Valorización externa en instalación (2)	Eliminación vertedero (4)	Otra eliminación (5)
170101	Hormigón						
170102 170103	Ladrillos, tejas, cerámico						
170107; 170504; 170506; 170508	Otros fracción rida						
170407; 170401 a 06; 1704011	Metales						
170201	Madera						
170202	Vidrio						
170203	Plástico						
200101	Papel y cartón						
170302	Mezclas bituminosas						
170802	Yesos						
170604 200301	Otros						
170904	Escombro limpio						
170107	Mezcla de RCD	**63,75**			51,00	12,75	
	TOTAL	**63,75 m3**			**51,00**	**12,75**	

(1) Instalación de Planta de machaqueo en la propia obra para la obtención de materiales granulares reciclados in situ / Utilización in situ de equipos para la rehabilitación estructural de firmes a partir del fresado de capas bituminosas de firmes existentes / Otras

(2) Transporte y entrega a Planta de reciclaje de RCD (centro de tratamiento) o Centro de Transferencia y, en su caso, a Gestores de Residuos No Peligrosos-RNP que valorizan las fracciones recuperables (metales, plásticos, etc.)

(3) Especificar: Otra valorización

(4) Está prohibido el depósito en vertederos de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo Especificar Tratamiento previo:

(5) Especificar: Otra eliminación

Peso. (t)

			REUTILIZACIÓN		VALORIZACIÓN		ELIMINACIÓN	
Código LER	**Componente**	**RCD-nivel II Peso**	Reutilización obra (1)	Reutilización en otra obra (1)	Valorización in situ (2)	Valorización externa en instalación (3)	Otra valorización (4)	Eliminación vertedero (5	Otra eliminación (6)
170101	Hormigón								
170102 170103	Ladrillos, tejas, cerámicos								
170107; 170504; 170506; 170508	Otros fracción árida								
170407; 170401 a 06; 1704011	Metales								
170201	Madera								
170202	Vidrio								
170203	Plástico								
200101	Papel y cartón								
170302	Mezclas bituminosas								
170802	Yesos								
170604; 200301	Otros								
170904	Escombro limpio								
170107	Mezcla de RCD	**96,05**				85,00		11,05	
	TOTAL	**96,05 t**				**85,00**		**11,05**	

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

a) Consideraciones generales

El poseedor de RCD está obligado a separarlos por tipos de materiales, en los términos y condiciones establecidos en el artículo 5.5 del RD 105/2008. El mencionado artículo establece que éstos deben separarse en las siguientes fracciones, siempre que en la obra se superen las cantidades que se citan

Hormigón: 80 t

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t

Metal: 2 t

Madera: 1 t

Vidrio: 1 t

Plástico: 0,5 t

Papel y cartón: 0,5 t

En todo caso, y siguiendo lo dispuesto por el mencionado Real Decreto, cuando el contratista no disponga del espacio suficiente para realizarlo, estará obligado a entregar los residuos a un gestor que realice la separación en sus instalaciones y a obtener del gestor la correspondiente documentación acreditativa.

La empresa contratista está obligada a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Al respecto, el artículo 8 de la Orden 2726/2009 establece que el almacenamiento temporal se podrá realizar de la manera siguiente:

Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a un metro cúbico.

En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con lo que determinen las respectivas ordenanzas municipales.

☒ Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Por tanto, los RCDs en obra deben ser almacenados en una zona señalizada e independiente del almacenamiento de otros residuos, como pueden ser los asimilables a urbanos o, especialmente, los peligrosos. El Plan de Gestión de RCD que elabore el contratista deberá determinar el lugar, las condiciones y las características del almacenamiento y separación de los RCDs.

En general, será la empresa gestora que realice la recogida y transporte del residuo (transportista) la que suministre los contenedores o sacos industriales para su almacenamiento. Estos contenedores o sacos deben tener las características que establece la Ordenanza reguladora de la limpieza de los espacios públicos y de gestión de residuos, y deberán cumplirse las normas establecidas sobre su instalación y uso, contenidas en el artículo 43 de la citada Ordenanza.

b) Medidas específicas para la separación de los residuos en la obra

☒ Por falta de espacio físico, no resulta técnicamente viable efectuar una separación en fracciones en la propia obra.

No hay espacio físico en donde poder realizar la separación en fracciones

☒ Se establece un sistema de recogida separada y almacenamiento inicial de los RCD.

En la propia obra se establecerá un sistema de clasificación de los residuos, procediéndose a realizar una separación en fracciones, en base a la naturaleza del material y a su posterior tratamiento o gestión. En este proceso se considera necesario contemplar las siguientes medidas, que deberán ser desarrolladas en detalle en el Plan de Gestión de RCD, una vez que se vayan a iniciar las obras y queden bien definidas la disponibilidad de terrenos y la logística general de la obra:

- Estudio detallado de los puntos de generación de RCD, las rutas de acceso y los volúmenes que se prevén generar en cada punto clasificados por tipologías.

- Formación de todo el personal de obra, de manera que conozcan el sistema de gestión diseñado y su responsabilidad en la materia, en relación con las actividades que desempeña en su puesto de trabajo.

- Definición de las superficies necesarias para las áreas de acopios temporales y para la instalación de los contenedores.

- Selección de los gestores adecuados para cada tipo de residuo.

Segregación de las tierras no contaminadas procedentes de las excavaciones

De forma general, las tierras procedentes de las excavaciones cuyo destino sea la reutilización en la propia obra, serán convenientemente acopiadas y en su caso transportadas en el interior de la obra.

Las tierras no reutilizables en la propia obra serán transportadas hasta otra obra, o hasta actividades de restauración, acondicionamiento, relleno.

Segregación de los RCD no peligrosos

a) Segregación de los materiales reutilizables.

Se habilitarán zonas en la obra donde se realice el depósito temporal de los materiales para que puedan reutilizarse sin ninguna transformación previa en la propia obra, se transporten al destino final o hasta el almacén municipal.

b) Segregación de los RCD de naturaleza mineral (fracciones áridas) y mezclas bituminosas

De forma general, para las fracciones áridas generadas (hormigón, cerámicos, etc.), y mezclas bituminosas,

- se retirarán de forma separada y se cargarán directamente tras su generación en camión para su transporte a la instalación de tratamiento.
- se habilitarán contenedores o elementos similares para cada una de las fracciones de residuos, de manera que cuando se llenen, el gestor autorizado proceda a su retirada y posterior gestión.
- otra opción:

c) Segregación de los RCD de naturaleza no mineral (fracciones no áridas)

De forma general, para las fracciones no áridas generadas (metales, madera, vidrio, plástico, papel y cartón),

- se instalarán contenedores o elementos similares para cada uno de estos residuos, de manera que cuando estén llenos el gestor autorizado de residuos no peligrosos proceda a su retirada y posterior gestión.
- otra opción:

La tabla resumen con la capacidad y número total de los elementos de contención que se necesitarán según el tipo de residuo serán los siguientes:

En el Apéndice 6 figuran los datos desagregados.

Nivel	Gestion	Componente	Tipo de depósito temporal	Datos	Total

Segregación de los residuos peligrosos

Para una correcta gestión de los residuos peligrosos, es punto de partida fundamental, hacer una separación, envasado y almacenaje adecuados de los mismos en su lugar de origen.

Para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos las empresas contratistas dispondrán de zonas a este efecto para su gestión posterior. Dichos emplazamientos deberán cumplir con la legislación y normas técnicas que les sean de aplicación.

Con carácter general deberán seguirse las siguientes indicaciones:

El almacenamiento debe ser tal que evite el arrastre por lluvia o nieve de las sustancias contaminantes y la contaminación del suelo que puedan ocasionar los residuos peligrosos (sean líquidos, pastosos o sólidos impregnados). Por ello:

- Se deben disponer a cubierto, ya sea en sitio cerrado (dentro de las instalaciones), en ubicación exterior cubierto de la lluvia o en envases cerrados herméticamente.
- Se colocarán sobre un solado impermeable (cemento u hormigón)

Evitar la contaminación derivada de derrames accidentales especialmente en el caso de residuos líquidos. Instalación de algún sistema de recogida como:

- Cubeto de recogida con capacidad suficiente
- Bordillo de altura suficiente y suelo en pendiente que conduzca a una arqueta estanca.

Las zonas de almacenamiento estarán separadas de la red de saneamiento, para evitar contaminación de eventuales vertidos accidentales.

El plazo máximo de almacenamiento será de 6 meses en las instalaciones de los productores de residuos peligrosos.

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

En los planos se señalan las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de la construcción y demolición dentro de la obra.

Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra (art. 4.1.a.5 del RD 105/2008).

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

☒ Acopios de los RCD en la zona de obras

☐ Contenedores, u otros elementos de contención, de los distintos RCD

☐ Almacenamiento de los residuos peligrosos

☐ Almacenamiento de productos tóxicos o químicos potencialmente peligrosos Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar

☐ Planta móvil de reciclaje “in situ” para valorización en la propia obra

☐ Zonas, áreas y/o contenedores para lavado de canaletas y cubetas de hormigón

☐ Otros:

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto se incluyen las siguientes prescripciones técnicas correspondientes a la gestión de residuos de construcción y demolición en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

1. NORMAS LEGALES

Se refleja a continuación una relación no exhaustiva de la normativa referente al almacenamiento, manejo, separación y gestión de los residuos de construcción y demolición vigente:

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid

Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

Ordenanza de limpieza de los espacios públicos y gestión de residuos de la Comunidad de Madrid.

2. PRESCRIPCIONES GENERALES EMPRESARIALES A CUMPLIR EN LA OBRA

El contratista estará obligado a presentar a la propiedad de la misma, después de la adjudicación del contrato y previamente a la firma del acta de replanteo o del inicio de los trabajos, un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra (Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición), en desarrollo de los estipulado en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El plan deberá desarrollar lo estipulado en el Estudio de Gestión de RCD que incorpore el proyecto constructivo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El contratista tendrá así mismo la responsabilidad de la organización de los trabajos a nivel de:

Señalización de contenedores indicando la naturaleza de los residuos a depositar.

El estado de limpieza del conjunto de la zona de obras, particularmente en las inmediaciones de las áreas de depósito de residuos.

Transmisión de información a sus trabajadores y subcontratas en lo relativo a la gestión de residuos de construcción y demolición.

El seguimiento de la gestión de residuos (trazabilidad por medio de tablas).

El contratista está obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El contratista, cuando no proceda a gestionar los RCD por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización, o a eliminación.

Responsabilidad del Jefe de obra

El jefe de obra será la persona responsable a nivel de la empresa contratista del cumplimiento de los objetivos normativos en lo relativo los residuos de construcción y demolición que se generen con motivo de la ejecución de los trabajos. Así pues será el responsable del cumplimiento de todas las obligaciones asociadas al poseedor de residuos de construcción y demolición, según definición del Real Decreto 105/2008.

Además se encargará de los siguientes aspectos:

1. Debe establecer una planificación de las medidas de gestión de residuos, accesible en las instalaciones de obra. El Plan de Gestión de RCD estará disponible en las casetas de obra y deberá colocarse en los tablones de anuncios los planos con las zonas de almacenamiento temporal de los RCD; los métodos, equipos materiales y humanos de separación en obra; los circuitos de movimiento de residuos en obra y las rutas de evacuación de residuos en el caso de puesta a disposición de un gestor.

2. El jefe de obra propondrá una metodología para el seguimiento de la ejecución de las operaciones de generación, tratamiento y gestión de RCD por medio de tablas.

3. Debe asegurar en la fase de trabajos el control de las disposiciones previstas en proyecto y por la dirección de obra, especialmente en lo

relativo a la gestión de los equipos puestos en obra para la clasificación de RCD, así como en relación a la calidad de los materiales reutilizables.

4. Difundirá entre sus trabajadores y subcontratas, programas de sensibilización en lo relativo a la gestión de RCD y sus implicaciones al respecto.

Prescripciones generales con relación a la gestión documental

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, espacio natural en restauración, etc...) son centros con la autorización correspondiente. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. Para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.

La empresa contratista llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos. El periodo de tiempo debe establecerse en el Plan de Gestión de RCD de la empresa contratista, con una periodicidad al menos semanal.

La empresa contratista presentará al Ayuntamiento, con la periodicidad que determine el Director de obras, los certificados de entrega y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD.

La gestión, tanto documental como operativa, de los residuos peligrosos que se generen en la obra se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Prescripciones generales con relación al personal de obra

El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Contenido mínimo del Plan de Gestión de RCD a elaborar por parte de la empresa contratista.

De cara a agilizar y mejorar el proceso de elaboración del Plan de Gestión de RCD de la empresa contratista, a continuación se establecen una serie de requisitos y exigencias de contenidos mínimos. Dichos requisitos, que deberán ser adaptados a la naturaleza y particularidades de la obra, incluirán los siguientes aspectos de carácter mínimo:

Descripción de la gestión de residuos de construcción y demolición, indicando lo siguiente:

- Revisión y actualización de los tipos de residuos y cantidad estimada en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el proyecto.
- Identificación de los residuos según Orden MAM/304/2002 y distinción entre RCD de nivel I y nivel II.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, existencia de un inventario de residuos peligrosos que se generarán.
- Medidas de segregación de los residuos de construcción y demolición, determinando los tipos de residuos que se segregarán, cómo se va a realizar la separación y emplazamiento y características de su almacenamiento.
- En su caso, justificación de los motivos que impiden la segregación de los residuos en obra.
- Circuitos de movimiento de RCD en la obra y rutas de evacuación de los residuos en el caso de su puesta a disposición de un gestor.
- Operaciones de gestión de los residuos: reutilización en obra u otros emplazamientos, valorización en obra, valorización externa a la obra, eliminación.
- Gestores previstos (empresas autorizadas para realizar actividades de valorización o eliminación; empresas autorizadas para realizar otras operaciones como almacenamiento, clasificación o transferencia), incluyendo las autorizaciones para dicha gestión, al menos el número de autorización.
- Transportistas previstos, incluyendo la inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos, al menos el número de inscripción.
- Determinación del periodo al que se refiere el documento fehaciente en el que conste la entrega de los RCD.
- Medidas de control de la correcta segregación y almacenamiento temporal de los residuos.
- Medidas de control de documental.

- Planos de las instalaciones para la gestión de residuos de construcción previstas dentro de la obra, adaptadas a las características particulares de la misma y sus sistemas de ejecución.

Descripción de la gestión que se realizará de los residuos asimilables a urbanos (mediante gestor autorizado o mediante los servicios municipales de recogida de basuras), indicando los medios previstos para su recogida en los tajos.

Descripción de la gestión de residuos peligrosos, indicando lo siguiente:

- Si la empresa está autorizada como productora de residuos peligrosos.
- Clasificación de los residuos peligrosos y cómo se va a realizar la segregación.
- Descripción y localización del punto donde serán almacenados los residuos peligrosos, que debe ser independiente del resto de residuos y convenientemente aislado y diferenciado del almacenamiento de productos peligrosos.
- Gestor o gestores autorizados que se van a contratar.
- Medidas de control de la correcta segregación y almacenamiento de los residuos peligroso.
- Medidas de control de la documentación y registros que se generan en la retirada de los residuos peligrosos.

Presupuesto asociado a la gestión de los residuos.

Cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección de las obras y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

3. PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL ALMACENAMIENTO DE RCD

El almacenamiento de RCD se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que a criterio de la Dirección de las obras se determinen otras condiciones específicas:

a) Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a un metro cúbico.

b) En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con lo que determine la ordenanza municipal.

c) Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Los contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos de construcción y demolición en el lugar de producción, así como para su transporte, deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y deberán contar con una banda de material reflectante, de al menos 15 centímetros, a lo largo de todo su perímetro o, como mínimo, en todas sus esquinas más expuestas.

En estos contenedores y en los sacos industriales y demás elementos de contención o recipientes utilizados para el almacenamiento temporal deberá figurar, de forma visible y legible, la siguiente información:

Identificación del titular del contenedor o envase (nombre o razón social, NIF o CIF y teléfono).

Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos de la Comunidad de Madrid o en el de gestores de residuos que corresponda.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, esta información podrá colocarse mediante sistemas añadidos como adhesivos, placas o mecanismos similares.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. A estos efectos, los contenedores o envases permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo.

La empresa contratista no permitirá que los contenedores salgan de la obra sin estar perfectamente cubiertos, para evitar originar accidentes, contaminaciones o pérdidas durante el transporte.

La empresa contratista de la obra establecerá en la zona de obra una o varias zonas apropiadas para almacenar los residuos generados hasta su retirada, que deberá efectuarse tan rápidamente como sea posible.

Las zonas de almacenamiento temporal de residuos reunirán las siguientes condiciones:

Serán accesibles al personal de la obra, y estarán convenientemente indicadas.

Serán accesibles para las máquinas y los vehículos que retirarán los contenedores.

No interferirán el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.

Residuos Peligrosos producidos

El contratista debe cumplir con las obligaciones relativas a su autorización como productor, al manejo y gestión señalados en la normativa de aplicación. Los gastos originados como consecuencia de la producción, almacenamiento y gestión de los residuos peligrosos generados como consecuencia de la propia actividad constructiva (aceites usados y filtros, absorbentes y elementos contaminados, pilas y baterías, envases contaminados, aerosoles vacíos, disolventes, tierras contaminadas por derrames de sustancias peligrosas, tubos fluorescentes, etc.) son a cuenta del contratista, y se consideran incluidos en los precios del contrato salvo que se reflejen específicamente en el presupuesto. La estimación de la producción de los residuos que el contratista suministrará al gestor autorizado de residuos peligrosos figurará en el plan de gestión de residuos que elabore.

Particularmente en las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, los RCD pueden contener sustancias peligrosas que deben mezclarse entre ellos o con otros residuos no peligrosos. El contratista revisará y actualizará el inventario de residuos peligrosos incluido en el Estudio de Gestión de RCD, en caso de existir.

En la fase de ejecución de las obras, el contratista será el titular del centro productor de RP debiendo cumplir con las obligaciones relativas a su autorización como productor de RP.

La empresa contratista de las obras deberá:

Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y el destino de los mismos.

Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.

Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

En caso de vertido accidental de este tipo de residuos, será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación controlada de acuerdo con la naturaleza del vertido a través de gestor autorizado. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

La gestión de los residuos peligrosos se realizará por parte de un gestor autorizado. La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado, normalmente aportado por el gestor, que ha de poseer:

Un certificado de formación profesional del conductor expedido por la Jefatura Provincial de Tráfico, que le habilita para transportar este tipo de mercancías.

La autorización especial del vehículo para el transporte de estas mercancías, expedida por el Ministerio de Industria u órgano competente de la Comunidad Autónoma.

En lo referente a los residuos peligrosos generados en la obra, el contratista deberá:

Disponer de una zona específica de almacenamiento para los residuos peligrosos identificada, con el suelo impermeabilizado y protegida contra las inclemencias del tiempo (lluvia, calor, etc.), tabicada y techada.

Evitar la contaminación derivada de derrames accidentales especialmente en el caso de residuos líquidos. Instalación de algún sistema de recogida como cubetos de recogida con capacidad suficiente

o bordillos de altura suficiente y suelo en pendiente que conduzca a una arqueta estanca.

Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos de la forma que establece el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988.

La duración del almacenamiento de los residuos peligrosos en el lugar de producción será inferior a 6 meses, según se establece en el artículo 18 de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados.

4. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA SEPARACIÓN DE RCD

Se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

En el caso de ser obligatoria la separación en fracciones de los RCD, la empresa contratista debe disponer del espacio suficiente en la obra para poder realizarla y, en su caso, del número adecuado de contenedores metálicos u otros elementos de contención, para realizar la separación al menos de las siguientes fracciones:

Hormigón

Ladrillos, tejas, cerámicos

Metal

Madera

Vidrio

Plástico

Papel y cartón

El personal de obra estará obligado a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los elementos de contención que se van a usar en función de las características de los

residuos que se depositen, o señalar con carteles las zonas de acopios con residuos separados en fracciones. Las etiquetas y carteles deben informar sobre que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente o zona. La información debe ser clara y comprensible.

Utilizar siempre el contenedor o zona de acopios apropiados para cada residuo.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y puedan resultar contaminados.

La separación en fracciones de los RCD se llevará a cabo preferentemente por el contratista dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el contratista podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la contrata deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, con las obligaciones de separación.

La empresa contratista debe preservar los materiales que hayan de ser reutilizados evitando que sufran golpes o acciones que los deterioren y evitando su mezcla con otros residuos.

5. PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL MANEJO DE RCD EN LA OBRA

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

En relación con los materiales en la obra, se observarán las siguientes acciones y medidas:

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, de manera que se eviten problemas de devoluciones, pérdidas por roturas de envases o derrames, materiales fuera de especificación, etc.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.

En todo caso, se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

Las zonas de transporte se mantendrán limpias, iluminadas y sin obstáculos.

En el caso de que durante el proceso de extracción de las tierras y materiales pétreos se añadieran otras sustancias o aditivos o se pusiera de manifiesto cualquier indicio de contaminación, para su consideración como RCD de nivel I, correrá a cuenta de la empresa contratista la caracterización que deberá ser realizada por una entidad acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación en materia de residuos, para garantizar que no reúne características de peligrosidad y que cumple los criterios de admisión en vertederos de inertes, en cumplimiento de la normativa vigente. Las actuaciones se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

6. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RCD DENTRO DE UNA OBRA

Los productos de un residuo susceptibles de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

Se inscribirán en el Registro de actividades de valorización in situ de RCD de la Comunidad de Madrid aquellos empresarios contratistas que realicen operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido ajustándose a lo establecido en el proyecto de dicha obra, a lo que determina al respecto la normativa vigente y a las instrucciones que reciba del Director de las obras.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.

En base a la estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra se ha evaluado el coste

previsto en la gestión de estos residuos (recogida, transporte, valorización y, en su caso, eliminación).

Para la valoración del coste correspondiente a la gestión de los RCD se ha tenido en cuenta el vigente cuadro de precios de los proyectos de urbanización y edificación de la Comunidad de Madrid.

A continuación se indican los costes de la gestión de los RCD que se han incluido en el Presupuesto del Proyecto en capítulo independiente.

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS (5.482,69 €).

12. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto anteriormente, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el cumplimiento del vigente marco normativo en materia de producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que indica la obligatoriedad por parte del productor de elaborar un estudio de gestión, fomentando la prevención, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, y contribuyendo a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Madrid, a 23 febrero de 2017

Fdo. Juan Verdasco Álvarez

Ing. De Caminos

Colegiado nº 11.698

APÉNDICES

Listado de apéndices:

APÉNDICE 1.- listado de Residuos Peligrosos y con regulación específica más habituales en las actividades de construcción

APÉNDICE 2. Partidas del presupuesto utilizadas para estimar la cantidad de RCD-nivel I. Tierras y piedras no contaminadas

APÉNDICE 3. Justificación de la estimación de los RCD-nivel II en la fase previa a la construcción. Residuos de levantados, demoliciones y desmontajes

APÉNDICE 4. Justificación de la estimación de los RCD-nivel II en la fase constructiva

APÉNDICE 5. Partidas del presupuesto en relación con la reutilización en la propia obra de tierras y materiales pétreos

APÉNDICE 6. Capacidad y número de elementos de contención que se necesitarán para la segregación de los RCD

APÉNDICE 7: Especificaciones generales de cálculo

APÉNDICE 8: Información mínima que contendrá el Plan de Gestión de RCD a elaborar por parte del Contratista

APÉNDICE 1.- Listado de Residuos Peligrosos y con regulación específica más habituales en las actividades de construcción

(Fuente: "Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:2004 para empresas constructoras")

- Aceites usados y grasas

- Filtros de aceite y de gasóleo usados

- Residuos con contenido en policlorobifenilos (PCB)

- Residuos de gasóleo, pinturas, barnices y líquidos de freno

- Absorbentes contaminados con aceite, gasóleo o disolvente

- Baterías de automoción usadas (con plomo y ácido sulfúrico)

- Productos caducados que contienen sustancias peligrosas (anticongelantes, aceites, disolventes, pinturas, etc.)

- Aditivos y productos para el hormigón identificados como peligrosos (anticongelantes, desencofrantes y líquidos de curado)

- Taladrinas de corte

- Residuos que contienen amianto

- Tierras contaminadas por derrames de sustancias peligrosas (gasóleo, aceite, disolventes, pinturas, etc)

- Tierras de excavación procedentes de suelos catalogados como contaminados

- Absorbentes y otros elementos contaminados por sustancias peligrosas (trapos de limpieza, guantes, cartón, papel y madera contaminados con gasóleo, aceite, disolventes, pinturas, etc.)

- Restos de electrodos de soldadura identificados como residuo peligroso

- Pilas y acumuladores usados (con contenido en Pb/Ni/Cd/Hg)

- Envases vacíos en los que se depositaron en su día sustancias peligrosas (gasóleo, aceite, disolventes, pinturas, pegamentos, decapantes, desencofrantes, etc.)

- Aerosoles vacíos que han contenido sustancias peligrosas (pinturas, lubricantes, etc.)

- Disoluciones ácidas agotadas, y sus mezclas, utilizadas en operaciones de limpieza y decapado de piezas y depósitos

- Disolventes agotados, identificados como peligrosos, empleados en acciones de limpieza de piezas, maquinaria, etc.

- Material abrasivo contaminado con pintura resultante de operaciones de reparación y tratamiento de superficies previos a su pintado

- Residuos de tubos fluorescentes y lámparas de mercurio

- Restos de productos químicos de laboratorio fuera de uso (tricloroetileno y formaldehido)

- Envases que han contenido sustancias peligrosas utilizadas en tratamientos fitosanitarios

- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

- Neumáticos fuera de uso

- Vehículos fuera de uso

- Residuos radiactivos derivados del empleo de densímetros nucleares, detectores iónicos, pararrayos, equipos de escaneado de paquetería, etc.

- Residuos biosanitarios

- Medicamentos caducados

- Gases catalogados como peligrosos contenidos en componentes de equipos de refrigeración

- Lodos procedentes de limpiezas de depósitos

APÉNDICE 2. Partidas del presupuesto utilizadas para estimar la cantidad de RCD-nivel I. Tierras y piedras no contaminadas.

A. Estimación de los RCD-I (tierras y pétreos no contaminados) según las mediciones de las partidas del proyecto (volumen real, sobre perfil)

A.: ☒

Fe	Dvr	Componente	Vr (m3)	Va (m3)	P (t)
1,30	1,50	RCD-I. Tierras y pétreos	277,87	213,75	320,63
			277,87	**213,75**	**320,63**

Va: volumen aparente en m3; Vr: volumen real en m3; P: peso en t; Dvr: Densidad respecto del Volumen real en t/m3; Fe: Factor de esponjamiento

A continuación se recogen las partidas del presupuesto del proyecto donde se generan RCD de nivel I, las cantidades producidas expresadas en toneladas y metros cúbicos, y su codificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

CAPITULO	PARTIDA	Ud	Resumen	a	b	c	Vr (m3)	Código LER RNP
mU02BD	mU02BD010	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA	305,80	1,00	1,00	0,0	170504 Tierras y piedras
mU02BZ	mU02BZ020	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	6,00	1,00	1,00	213,75	170504 Tierras y piedras
mU02BZ	mU02BZ100	m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m	1,51	1,00	1,00	0,00	170504 Tierras y piedras

APÉNDICE 3. Justificación de la estimación de los RCD-nivel II en la fase previa a la construcción. Residuos de levantados, demoliciones y desmontajes.

La estimación de las cantidades producidas de RCD-nivel II en la fase inicial proviene de la aplicación de uno o varios de los siguientes métodos:

B.1.- Estimación de los RCD-II (escombros) según las mediciones de las partidas del proyecto.

B.2.- RCD-II (escombros) en fase inicial. Estimación del valor de producción según la superficie demolida: Estimación m3 de residuo de derribo / m2 construido en la Fase previa a la construcción

B.3.- RCD-II (escombros) en fase inicial. Otro método alternativo de estimación.

B.1.- Estimación de los RCD-II (escombros) según las mediciones de las partidas del proyecto.

Las cantidades de estos residuos se establecerán en base a las mediciones reales definidas en el proyecto de ejecución.

El resumen de la estimación de las cantidades, agrupadas por los tipos de residuos figura en la siguiente tabla:

B.1.: ☒

Fe	Dvr	Componente	Vr (m3)	Va (m3)	P (t)
1,50	2,50	Hormigón	34,00	51,00	85,00
	1,50	Ladrillos, tejas, cerámicos			
	1,50	Otros fracción árida			
	1,50	Metales			
	0,60	Madera			
	1,50	Vidrio			
	0,90	Plástico			
	0,90	Papel y cartón			
	1,30	Mezclas bituminosas	8,50	12,75	11,05
	1,20	Yesos			
	0,90	Otros			
			42,50	**63,75**	**96,05**

Va: volumen aparente en m3; Vr: volumen real en m3; P: peso en t;
Dvr: Densidad respecto del Volumen real en t/m3; Fe: Factor de esponjamiento

A continuación se recogen las partidas del presupuesto del proyecto donde se generan RCD de nivel II en la fase previa a la construcción, las cantidades producidas expresadas en toneladas y metros cúbicos, y su codificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

CAPITULO	PARTIDA	Ud	Resumen	a	b	c	Vr (m3)	Código LER RNP
mU01BF	mU01BF030	m3	DEM.M.M.FIRME BASE HORMIGÓN	300,35	1,00	1,00	0,00	170101 Hormigón
mU01BP	mU01BP030	m2	DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA	396,00	1,00	0,06	0,00	170101 Hormigón
mU07A	mU07A	m2cm	FRESADO DEL PAVIMENTO	130,00	1,00	0,15	0,00	170302 Mezclas bituminosas

B.2. RCD-II (escombros) en fase inicial. Estimación del valor de producción según la superficie demolida

RCD nivel II. Estimación m3 de residuo de derribo / m2 construido en la Fase previa a la construcción

B.2.: Sin datos

B.3. RCD-II (escombros) en fase inicial.

Otro: especificar método alternativo de estimación

B.3.: Sin datos

APÉNDICE 4. Justificación de la estimación de los RCD-nivel II en la fase constructiva.

La estimación de las cantidades producidas de RCD-nivel II en la fase constructiva de la aplicación de uno o varios de los siguientes métodos:

C.1.- RCD-II (escombros) en fase constructiva. Estimación del valor de producción según la superficie construida.

C.2.- RCD-II (escombros) en fase constructiva. Estimación como parte relativa del volumen total de materiales utilizados.

C.3.- RCD-II (escombros) en fase constructiva

C.1.- RCD-II (escombros) en fase constructiva. Estimación del valor de producción según la superficie construida.

Obras de urbanización.

Para obras de urbanización de calles y espacios públicos, la estimación de la cantidad de residuos generados en la fase de construcción se realiza en base a datos obtenidos de diferentes estudios estadísticos consultados.

Obras de fábrica.

En ausencia de datos más contrastados, el cálculo de la cantidad total de RCD generados en la fase de construcción de una obra de fábrica se obtiene a partir del índice (m3/m2 construidos) obtenido a partir de los estudios estadísticos consultados para obras de edificación.

El porcentaje de cada tipo de residuos para una obra tipo de construcción se ha obtenido a partir de los valores existentes en la bibliografía para distintos modelos de edificaciones de obra nueva.

RCD nivel II. Estimación m3 de residuo de construcción / m2 construido en la Fase Constructiva

C.1.: Sin datos

C.2.- RCD-II (escombros) en fase constructiva. Estimación como parte relativa del volumen total de materiales utilizados.

Para la estimación del volumen de los residuos que se generan en la fase de construcción se utilizan los siguientes porcentajes, a partir de los cuales se obtiene el volumen de RCD como un porcentaje del volumen de los materiales en las principales partidas:

C.2.: Sin datos

C.3.- RCD-II (escombros) en fase constructiva.

Otro: especificar método alternativo de estimación

C.3.: Sin datos

APÉNDICE 5. Partidas del presupuesto en relación con la reutilización en la propia obra de tierras y materiales pétreos.

Las partidas del presupuesto en relación con la reutilización en la propia obra de tierras y materiales pétreos figuran en la siguiente tabla:

CAPITULO	PARTIDA	Ud	Resumen	a	b	c	m3 (Vr)
mU02E	mU02E		RELLENOS				
mU02EA	mU02EA		ASIENTOS DE TUBERÍAS				
	mU02EA010	m3	EXTENSIÓN CAMA TIERRA ARENOSA				
mU02ER	mU02ER		RELLENOS LOCALIZADOS				
	mU02ER010	m3	RELLENO ZANJAS SUELO TOLERAB.				
	mU02ER030	m3	RELLENO MINA/POZO TOLERABLE				
	mU02ER060	m3	RELLENO MIXTO TIERRA-MORTERO				
mU02ET	mU02ET		TERRAPLENADOS				
	mU02ET010	m3	FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA				
	mU02ET020	m3	FORMACIÓN TERRAP.CORO.OBRA				
mE02S	mE02S		RELLENOS Y COMPACTACIONES				
mE02SA	mE02SA		DE TIERRAS A CIELO ABIERTO				
	mE02SA060	m3	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE				
	mE02SA080	m3	RELLENO/COMPACT.M/MEC.				
	mE02SA100	m3	EXTENDIDO/COMPACTACIÓN ARENA				
mE02SZ	mE02SZ		DE TIERRAS EN ZANJAS				
	mE02SZ060	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.				
	mE02SZ070	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.				
	mE02SZ080	m3	RELL/COMP.C/PLAN.VIBR. S/APOR.				

APÉNDICE 6. Capacidad y número de elementos de contención que se necesitarán para la segregación de los RCD.

Nivel	Gestión	Componente	Vr (m3)	Va (m3)	Peso (t)	Tipo de depósito	Unidades
RCD-I. Tierras y pétreos	Reutilización en la propia obra	Tierras y pétreos					
RCD-I. Tierras y pétreos	Reutilización externa a la obra (otra obra)	Tierras y pétreos				Contenedor metálico 08 m3	
RCD-I. Tierras y pétreos	Reutilización externa a la obra (rest, acon, rell)	Tierras y pétreos					
RCD-I. Tierras y pétreos	Reutilización externa a la obra (fines constr)	Tierras y pétreos	213,75	277,87	320,63		
RCD-I. Tierras y pétreos	Resto que no se destina a reutilización	Tierras y pétreos					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Hormigón					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Ladrillos, tejas, cerámicos					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Otros fracción árida					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Metales					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Madera					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Vidrio					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Plástico					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Papel y cartón					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Mezclas bituminosas					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Yesos					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Otros					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Escombro limpio					
RCD-II. Escombros	Reutilización en la propia obra	Mezcla de RCD					
RCD-II. Escombros	Reutilización externa a la obra	Hormigón					
RCD-II. Escombros	Reutilización externa a la obra	Ladrillos, tejas, cerámicos					
RCD-II. Escombros	Reutilización externa a la obra	Otros fracción árida					

RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Metales
RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Madera
RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Vidrio
RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Plástico
RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Papel y cartón
RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Mezclas bituminosas RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Yesos
RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Otros

RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Escombro limpio RCD-II. Escombros Reutilización externa a la obra Mezcla de RCD RCD-II. Escombros Valorización in situ Hormigón
RCD-II. Escombros Valorización in situ Ladrillos, tejas, cerámicos
RCD-II. Escombros Valorización in situ Otros fracción árida
RCD-II. Escombros Valorización in situ Metales
RCD-II. Escombros Valorización in situ Madera
RCD-II. Escombros Valorización in situ Vidrio
RCD-II. Escombros Valorización in situ Plástico
RCD-II. Escombros Valorización in situ Papel y cartón
RCD-II. Escombros Valorización in situ Mezclas bituminosas
RCD-II. Escombros Valorización in situ Yesos
RCD-II. Escombros Valorización in situ Otros
RCD-II. Escombros Valorización in situ Escombro limpio

RCD-II. Escombros Valorización in situ Mezcla de RCD RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Hormigón
RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Ladrillos, tejas, cerámicos
RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Otros fracción árida RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Metales
RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Madera RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Vidrio RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Plástico
RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Papel y cartón

---

RCD-II. Escombros Valorización externa en instalación Mezclas bituminosas

RCD-II. Escombros	Valorización externa	en instalación	Yesos				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	en instalación	Otros				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	en instalación	Escombro limpio				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	en instalación	Mezcla de RCD	34,00	51,00	85,00	Contenedor metálico 08 m3
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Hormigón				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Ladrillos, tejas, cerámicos				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Otros fracción árida				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Metales				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Madera				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Vidrio				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Plástico				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Papel y cartón				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Mezclas bituminosas				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Yesos				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Otros				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Escombro limpio				
RCD-II. Escombros	Valorización externa	Otra	Mezcla de RCD				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Hormigón				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Ladrillos, tejas, cerámicos				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Otros fracción árida				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Metales				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Madera				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Vidrio				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Plástico				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Papel y cartón				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Mezclas bituminosas				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Yesos				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Otros				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Escombro limpio				
RCD-II. Escombros	Eliminación	en vertedero	Mezcla de RCD	8,50	12,75	11,05	Contenedor metálico 08 m3

RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Hormigón
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Ladrillos, tejas, cerámicos
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Otros fracción árida
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Metales
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Madera
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Vidrio
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Plástico
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Papel y cartón
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Mezclas bituminosas
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Yesos
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Otros
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Escombro limpio
RCD-II. Escombros	Eliminación	Otra	Mezcla de RCD

APÉNDICE 7: Especificaciones generales de cálculo

Densidades referidas al volumen real y Factores de esponjamiento de RCD- nivel I y nivel II.

1.- RCD nivel I. Tierras y pétreos

Origen de los datos:		
Predeterminado		
Código LER		
170504; 170506; 170508	RCD-I. Tierras y pétreos	
	Fe: Factor de esponjamiento	**1,30**
	Dvr: Densidad -- t/m3 (vr)	**1,50**

2. RCD nivel II.

Origen de los datos:		
Predeterminado	**Fe: Factor de esponjamiento**	**1,50**
Código LER	**Dvr: Densidad -- t/m3 (vr)**	
170101	Hormigón	**2,50**
170102 170103	Ladrillos, tejas, cerámicos	**1,50**
170107; 170504; 170506; 170508	Otros fracción árida	**1,50**
170407; 170401 a 06; 1704011	Metales	**1,50**
170201	Madera	**0,60**
170202	Vidrio	**1,50**
170203	Plástico	**0,90**
200101	Papel y cartón	**0,90**
170302	Mezclas bituminosas	**1,30**
170802	Yesos	**1,20**
170604; 200301	Otros	**0,90**

Tipos de depósito temporal de residuos en la obra y capacidad unitaria del continente.

Medio de carga	Capacidad	Unidades
Acopio únicamente	0	--
Sacos industriales de 1,5 m3	1,5	m3
Contenedor metálico 04 m3	4	m3
Contenedor metálico 08 m3	8	m3
Contenedor metálico 16 m3	16	m3
Contenedor metálico 22 m3	22	m3
Contenedor metálico 33 m3	33	m3
Camión basculante 15 t	15	t

APÉNDICE 8: Información mínima que contendrá el Plan de Gestión de RCD a elaborar por parte del Contratista

	Desarrollo del Estudio de Gestión de RCD del proyecto
1	**El Plan desarrollará el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición del proyecto constructivo o de un modificado ya aprobado del proyecto**
	Estimación de volúmenes y pesos
2	**Los volúmenes y pesos de RCD generados, para cada tipo de RCD, se corresponderán con los del proyecto constructivo o con los de un modificado ya aprobado del proyecto**
3	**En caso contrario, las cantidades (en t y m^3) se señalarán en el Plan justificándolas adecuadamente.**
	Separación en fracciones
4	**De los cálculos se deducirá en el Plan la necesidad o no de segregar los residuos en obra**
5	**En caso de no realizarse la segregación en obra, en el Plan se justificará que por motivos de espacio, la segregación se va a realizar fuera de las instalaciones de obra**
	Identificación de residuos
6	**En el Plan se identificarán los residuos según OMAM/304/2002**
7	**En el Plan se distinguirá entre Residuos de nivel I, y nivel II, según lo señalado en el artículo 2 de la orden 2726/2009**
7.1	Dispondrá de acreditación fehaciente para no considerar los Residuos de tipo I como Residuos (Cumplimiento, en su caso, del artículo 3.3 orden 2726/2009)
8	**En el Plan se adjunta inventario de residuos peligrosos (demolición, rehabilitación o reforma)**
	Operaciones de gestión
8	**En el Plan se contemplarán y/o señalarán las previsiones de reutilización en obra u otros emplazamientos**
9	**En el Plan se contemplarán y/o señalarán posibles operaciones de valorización:**
1.3.	Valorización en obra. Adecuación a lo especificado en el artículo 7 de la orden 2726/2009 (propuesta de medios, documentación a entregar, etc).
1.4.	Valorización externa a la obra.
10	**En el Plan se justificará, si es el caso, la opción de eliminación (artículo 11, RD 105/2008)**
	Información sobre los Gestores de RCD en el Plan
11	**En el Plan se señalará el destino de los RCD:**
4.4.	Empresa autorizada por CCAA correspondiente para realizar actividades de valorización o eliminación.
4.5.	Empresa autorizada por CCAA correspondiente para realizar actividades distintas a valorización o eliminación (de almacenamiento, clasificación, transferencia, u otras operaciones intermedias), si es el caso.
4.6.	Se incluirán las autorizaciones para dicha gestión en la Comunidad Autónoma correspondiente
12	**Transporte de RCD´s:**
8.9	Se recogerán en el Plan los nombres de las empresas autorizadas
8.10	Se incluirán las autorizaciones para dicha gestión en la Comunidad Autónoma correspondiente
13	**Almacenamiento y retirada de RCD.**
8.6	Se incluirán en el documento las periodicidades de las retiradas
8.7	Se señalará la manera en que se va a realizar el almacenamiento y coincidirá con lo estipulado en el artículo 8 de la orden 2726/2009 (información en contenedores, colores de los mismos, señales reflectantes, etc..)
	Otros
14	**Medidas de control:**
14.1	Incluirá medidas de control de la correcta segregación de residuos
14.2	Incluirá medidas de Control Documental
15	**El Plan de Gestión de Residuos contendrá Planos de las Instalaciones de Gestión**
16	**El Plan de Gestión de Residuos contendrá el presupuesto asociado a la gestión de RCD**

Anejo nº. 3. Justificación de Precios.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

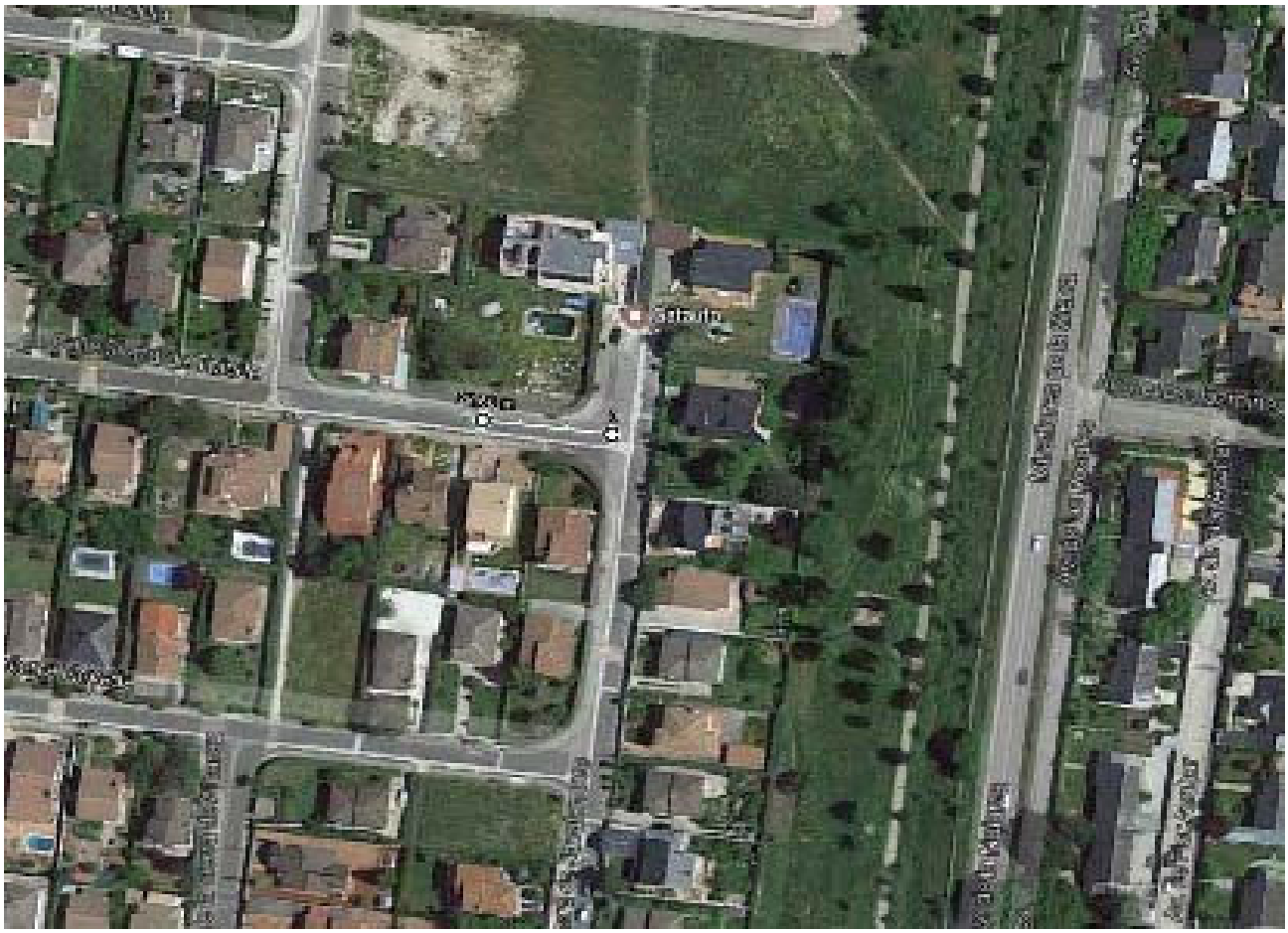
La justificación de precios utilizada en este proyecto es la vigente para los precios del **Canal de Isabel II Gestión** correspondiente al año 2016, por este motivo no se incluye aquí, por ser transcripción exacta y copia de aquella.

Anejo nº. 4. Reportaje Fotográfico.

Actuación nº 1: Calle Sierra Madre (50 m)

Detalle pozo P.34FE-138

Detalle pozo P.34FE-172



Actuación nº 2: Sierra de Toledo (30 m)

Detalle pozos P.34FE-165(fondo) y P.34FE-53(próximo)

Actuación nº 3: Sierra de Javalambre (80 m)

Detalle pozo P.34GE-82

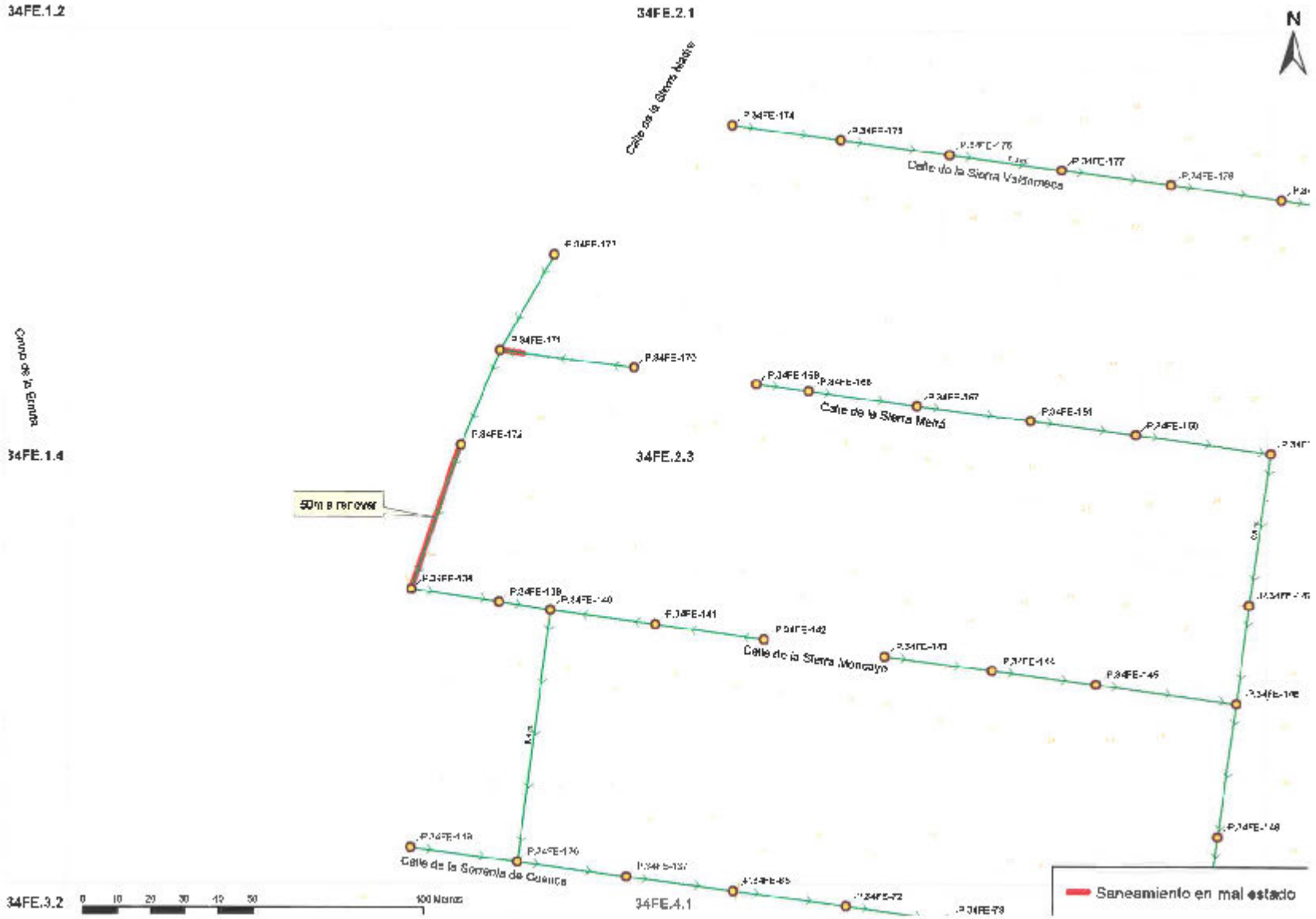
Detalle pozo P.34GE-61

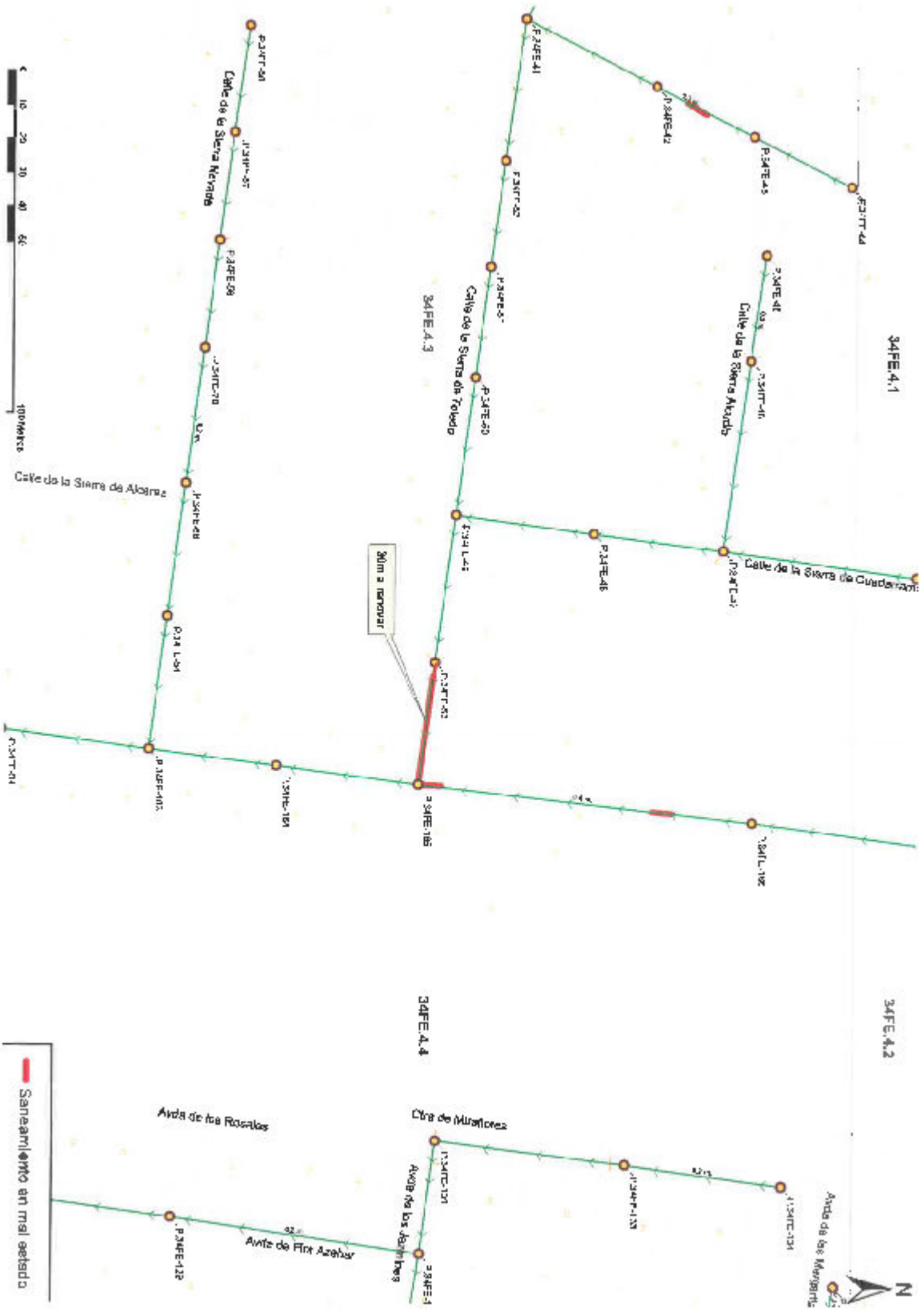
Anejo nº. 5. Plan de Obra.

PLAN DE OBRA

ACTIVIDAD	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA
Sierra Madre				
Sierra Toledo				
Sierra Javalambre				
Presupuesto Parcial	14.850,00 €	14.636,00 €	15.272,59 €	15.453,43 €
Presupuesto Acum.	14.850,00 €	29.486,00 €	44.758,59 €	60.212,02 €

Documento nº 2: PLANOS

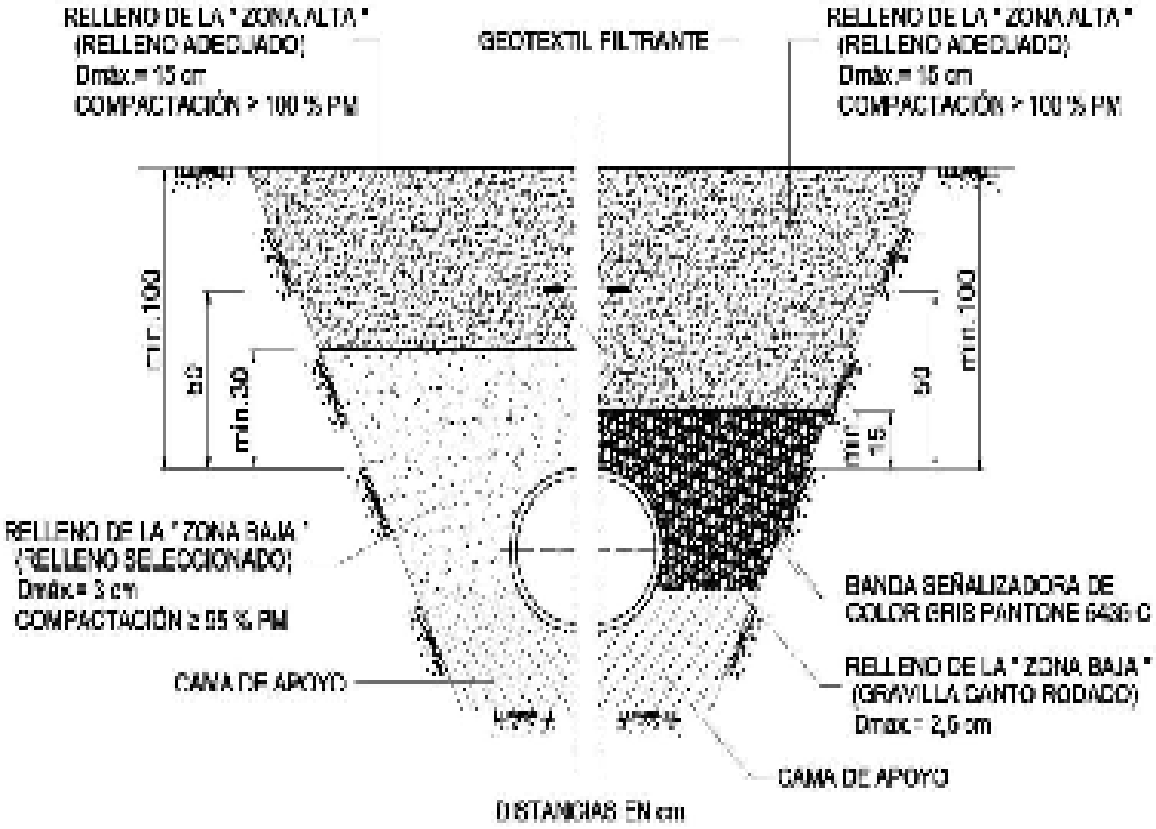

34FE.1.2
34FE.2.1
N
Calle de la Sierra Madrid
Calle de la Sierra Valdimosca
Campo de la Encina
34FE.1.4
34FE.2.3
50m a renovar
Calle de la Sierra Meira
Calle de la Sierra Moncayo
Calle de la Sorrenia de Cuenca
34FE.3.2
0 10 20 30 40 50 100 Metros
34FE.4.1
Saneamiento en mal estado


34FE.4.1
34FE.4.2
34FE.4.3
34FE.4.4
Calle de la Sierra Nevada
Calle de la Sierra de Toledo
Calle de la Sierra Alcaraz
Calle de la Sierra de Cuadarrama
Avda de los Rosales
Avda de Flor Azahar
Avda de los Jazmines
Ctra de Miraflores
Avda de los Manzanos
36lm a renovar
Saneamiento en mal estado
N

Calle Júpiter
34GE.2.3
Calle de la Sierra Alta
34GE.2.1
Calle de la Sierra de Cazorla
Calle Saturno
Calle Neptuno
Camino de los Arrieros
Cira de Miraflores
34GE.2.2
Avda de los Robles
Avda de las Flores
Avda de los Lilos
Avda de Flor Azahar
34GE.2.4
Camino Navadelobo
Saneamiento en mal estado
N

TUBOS DE
FD, HA Y GRES

TUBOS DE PVC-U, PE Y PP ESTR. Y
TUBOS DE PE, PVC-O y PRFV



Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO I.- DISPOSICIONES GENERALES

I.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene por objeto regular las obras correspondientes al PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE SOTO DEL REAL EN LA URBANIZACIÓN DE VISTA REAL.

I.2 DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Derecho privado.

- Supletoriamente, será de aplicación el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2.011 de 14 de noviembre).

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Orden 2.690/2.006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio sobre gestión de residuos.

- Ley Autonómica 8/2.005 de 26 de Diciembre de 2.005, de protección y fomento del arbolado.

- Pliego de Prescripciones Técnicas de Carreteras PG-3

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (M.O.P. 1974).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento (RC-08).

- Instrucción para el proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE-08)

- Normas para Redes de Saneamiento. NRDCYII Gestión - VERSIÓN 2016.

- Normas UNE y en particular:

  UNE-EN 124. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

UNE-EN 571-1:1997. Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales.

UNE-EN 681: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje.

UNE-EN 809. Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.

UNE-EN 1515. Bridas y sus uniones. bridas circulares con junta de estanquidad.

UNE-EN 1796:2006+A1:2009. Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).

UNE-EN 1917:2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

UNE-EN 10020:2001.Definición y clasificación de los tipos de aceros.

UNE-EN 12201. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión.

Polietileno (PE).

UNE-EN 12501. Protección de materiales metálicos contra la corrosión-Probabilidad de corrosión en el suelo.

UNE-EN 12560. Bridas y sus juntas. Juntas para las bridas designadas por Clase.

UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.

UNE-EN 13331. Sistemas de entibación de zanjas.

UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro.

I.3 RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA ADMINISTRACIÓN.

El contratista nombrará un Ingeniero Superior o Técnico que será responsable de la ejecución del trabajo por parte de la empresa colaboradora.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, cuando lo pida, de las comunicaciones que dirija a la Administración y, a su vez, estará obligado a devolver a aquel los originales o una copia de las cartas que reciba, poniendo en el pie "enterado".

Con objeto de evitar demoras, el Contratista mantendrá en todo momento, a pie de obra, a una persona con capacidad delegada por él, para recibir las órdenes e instrucciones referentes a los trabajos en desarrollo, emitidas por el personal del Ayuntamiento de Soto del Real.

El Ayuntamiento de Soto del Real nombrará un Director de las Obras, con autoridad para aceptar o rechazar los suministros de materiales y equipos a instalar, aprobar o paralizar las obras y resolver cualquier contradicción o indefinición que pudiera surgir durante el desarrollo de las obras.

Las obras se ajustarán tanto en su conjunto como en sus detalles, formas y definiciones a las que figuran en los planos del Proyecto y mediciones del mismo, siendo las secciones tipo, registro, anclajes, etc., las que figuran en las Normas Técnicas del Canal de Isabel II Gestión; a las condiciones de homologación aprobadas por esta Empresa; a lo prescrito en este Pliego y a las órdenes que el Ingeniero Director de las obras, dicte al Contratista.

Cualquier duda en la interpretación de la definición de las obras, será resuelta por el Ingeniero Director de las mismas, que además dará las instrucciones necesarias para obtener una correcta calidad en el producto.

El director de las Obras puede ordenar trabajos no previstos y hacer cambios por alteración, adición o reducción de las obras proyectadas que se realizarán y valorarán de acuerdo al Cuadro de Precios. Si no existiesen en el Cuadro de Precios unidades similares a las ejecutadas, el Director de las Obras establecerá previamente los precios correspondientes, que una vez aceptados por el Contratista serán recogidos en un Acta de Precios Nuevos a efectos de la Liquidación de las obras.

No será realizada ninguna unidad nueva no prevista en el presente Proyecto si previamente el Director de las Obras no ha establecido el precio correspondiente.

El contratista estará obligado a aceptar modificaciones del Proyecto de hasta un 20% de aumento o disminución del Presupuesto.

El Contratista mantendrá permanentemente en obra a disposición del Ayuntamiento de Soto del Real, un Libro de Órdenes con hojas autocopiativas paginado y conformado por el Adjudicatario y el Ayuntamiento de Soto del Real responsabilizándose de su custodia e integridad.

I.4 OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS

I.4.1.- Pérdidas y Averías en la Obra

El Contratista, a su costa y riesgo, tomará las medidas necesarias para que el material, instalaciones y las obras que constituyen objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios, como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra y, en consecuencia, con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras sino en los casos de fuerza mayor señalados en el art. 144 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RDL 2/2000 del 16 de Junio), si efectivamente hubiera tomado las medidas apropiadas para contrarrestar sus efectos.

Será de cuenta del Contratista la indemnización por daños ocasionados durante la ejecución de las obras, así como aquellos otros que se podrían ocasionar por el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, escombros o vertidos o motivado por el tráfico de vehículos y maquinaria que acceden o proceden de las obras.

Asimismo, el Contratista asumirá las multas que impongan los Ayuntamientos, Dirección General de Tráfico y Organizaciones Oficiales competentes por contravenir las ordenanzas o disposiciones establecidas.

I.4.2.- Obligaciones Sociales y Laborales

En cualquier momento, el Director podrá exigir del Contratista, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne en la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social, de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato, tanto propios como de las Empresas subcontratadas.

A tal fin, el Adjudicatario queda obligado a dar las mayores facilidades, y además deber hacer entrega, con periodicidad mensual, de los siguientes datos certificados:

- Modelo TC-1 y TC-2 de cotización a la Seguridad Social, así como cualquier otro índice del grado de cumplimiento de las obligaciones con el citado Organismo.

I.4.3.- Seguridad e Higiene

El Contratista, es responsable de las condiciones de Seguridad e Higiene en los trabajos y, está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta normativa especialmente las fijadas en la Ley 31/1995 del 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y en el RD 1627/1997 del 24 de Octubre, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y las medidas y normas que dicten los organismos competentes y las que fije o sancione el director.

El Contratista, es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de las obras, y las proximidades afectadas por los trabajos ya encomendados.

Prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

Deberá establecer bajo su exclusiva responsabilidad, su Plan de Seguridad que especifique las medidas prácticas de Seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las prescripciones indicadas.

Este Plan debe precisar la aplicación de las medidas reglamentarias y complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con objeto de asegurar la eficacia de:

- La Seguridad de su propio personal, del de la Dirección y de Terceros.

- La Higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y accidentados.

- La seguridad de las instalaciones y equipos de maquinaria.

El Plan de Seguridad deberá ser comunicado a la Dirección en un plazo máximo de quince (15) días a partir de la fecha de adjudicación del contrato. Una vez

aprobado por el Director su aplicación será obligatoria, y el Contratista será responsable de su cumplimiento en todas las zonas de las obras.

El contratista deberá complementar el Plan con las duplicaciones o modificaciones que sean pertinentes durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas a la aprobación del Director.

El Plan de Seguridad incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias que, sin carácter limitativo se enuncian a continuación.

Orden y limpieza, accesos, trabajos en altura, líneas e instalaciones eléctricas, maquinaria e instalaciones, señalización, alumbrado, desprendimientos de terrenos, usos explosivos, gases tóxicos, incendios, transporte de personal, protección personal, socorrismo, servicios médicos.

El Contratista deber designar una persona de su organización en obra que sea responsable de la Seguridad.

Todos los gastos derivados del cumplimiento del presente artículo serán de cuenta y riesgo del Contratista.

El contratista queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

El Director de las Obras podrá ordenar la paralización de las mismas por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Contratista los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

Los costes de los materiales, instalaciones y personal de seguridad e higiene se consideran incluidos en los precios unitarios del Cuadro de Precios.

I.4.4.- Requisitos y Protecciones Medioambientales

I.4.4.1.- Requisitos.

El Contratista remitirá a la Dirección de la Obra la previsión de actuaciones para la protección del Medio Ambiente. Remitirá estudio del destino de los residuos inertes que se produzcan en la obra, e indicará la persona responsable de su gestión.

El destino final de los residuos inertes, será autorizado por la Dirección de la Obra. El Contratista indicara cantidades, tipo y lugar de vertido a la Dirección de la Obra, para la cual remitirá la ficha de Residuos correspondientes.

La Dirección de la obra podrá aplicar sanciones al adjudicatario de la obra por no realizar una correcta gestión de los residuos inertes, de acuerdo con las disposiciones vigentes. Si el incumplimiento tiene además implicaciones de carácter legal (abandono o vertido incontrolado), el Director de la Obra propondrá un plan de acciones correctoras a ejecutar por el Adjudicatario para la reposición o restauración de las cosas al ser y estado anterior a la infracción cometida.

La Dirección de la Obra, pondrá en conocimiento de la Administración competente las situaciones de abandono o vertido incontrolado de residuos inertes realizados por el Contratista en el caso de que éste no proceda a adoptar las medidas correctoras pertinentes.

El Ayuntamiento de Soto del Real llevara a cabo el control de la gestión de los residuos inertes, mediante la realización de cuantas visitas a obra y consultas con el Director de la misma estime necesarias, así como la comprobación de la Documentación propia de la admisión de aquellos en el destino final.

El Contratista no podrá cambiar el destino final dado a los residuos inertes si previamente no ha sido autorizado por la Dirección de Obra.

I.4.4.2.- Protección del Medio Ambiente.

El contratista estará obligado a asumir, lo indicado en la Orden 2.690/2.006 de 28 de Julio de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio que regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Así mismo, será de aplicación durante la ejecución de las obras, lo indicado en la Ley Autonómica 8/2.005 del 26 de Diciembre de 2.005, de protección y fomento del arbolado urbano en la Comunidad de Madrid.

El contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cultivos, montes y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de la obra, explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran situados en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En particular se evitara la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado de cemento, en

el proceso de producción de los áridos, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de las rocas.

Evitará asimismo la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes de lavados de áridos, del lavado de los tajos de hormigonado.

I.4.5.- Política Ambiental

El Ayuntamiento de Soto del Real, como entidad gestora del ciclo integral del agua en la Comunidad de Madrid, es plenamente consciente de la importancia ambiental y estratégica del recurso que gestiona y asume como parte fundamental de su misión contribuir activamente en la protección del medio ambiente y, en particular, del recurso agua.

Así mismo se compromete a adoptar las medidas necesarias para evitar o minimizar los impactos ambientales adversos que puedan generar sus actuaciones.

En este marco, el Ayuntamiento de Soto del Real ha integrado en todas sus actividades un Sistema de Gestión Ambiental, para el que establece objetivos y metas ambientales que desarrollan los siguientes compromisos:

- Cumplir los requisitos legales aplicables relacionados con sus aspectos ambientales.

- Revisar y mejorar constantemente el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental implantado.

- Construir y gestionar sus instalaciones con las mejores prácticas posibles para prevenir la contaminación.

- Optimizar el consumo de recursos naturales, energéticos y materias primas necesarios para sus procesos.

- Difundir estos compromisos y Política Ambiental a todos los niveles de la organización, sus clientes, proveedores, contratistas y al público en general.

I.4.6.- Servidumbres, Permisos y Licencias

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa del trabajo, todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras.

El Contratista, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

Cumplirá todas las leyes, ordenanzas y reglamentos existentes que afecten a su trabajo, tanto nacionales como de la Comunidad de Madrid o disposiciones municipales que pudieran ser de aplicación.

I.5 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en este último.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en el Contrato.

Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deber reflejarse en el Acta de Comprobación del replanteo.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra y que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego.

I.6 PLANOS Y DATOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a entregar y someter a la aprobación del Director, o a su simple autorización, según el caso, los planos, datos del proyecto, instrucciones de funcionamiento o explotación y catálogos de los equipos y elementos mecánicos a suministrar por el Contratista, o por subcontratistas.

Una vez finalizadas las obras, el Contratista entregará al Director de las Obras los planos, croquis y fichas de los elementos ejecutados.

I.7 INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

I.7.1.- Comprobación del Replanteo.

La comprobación del replanteo de las obras deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalles.

Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente.

Las señales de nivelación serán materializadas mediante dispositivos fijos adecuados.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo.

También se indicará en dicha Acta las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

I.7.2.- Plazos de Ejecución.

El Contratista deberá aumentar el personal Técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra, a requerimiento del Director, si se comprueba que ello es necesario para la terminación de las obras dentro de los plazos previstos.

I.7.3.- Planificación y Programación de la Ejecución de las obras.

El Contratista deberá realizar un Estudio de ejecución de las Obras, incluida la planificación y programación de los trabajos.

Este estudio será entregado al Director transcurridos diez (10) días desde la fecha de la adjudicación definitiva del contrato.

La organización de la obra, procedimientos, calidades y rendimientos propuestos en el Estudio estarán basados en los de la oferta y en ningún caso podrán ser de condición inferior a la de estos.

En este Estudio se prestará especial interés a:

- Descripción detallada y justificación de los procedimientos de ejecución de las obras.

- Organización de personal, situación e incorporación.

- Procedencia y características de los materiales, ritmo de suministro, zonas de acopio y control de calidad para su recepción en aceras, cemento, tuberías, etc...

- Relación de maquinaria y medios auxiliares, y si ésta es propia o alquilada.

- Se estudiarán las obras de forma que su ejecución no interfiera con la explotación de otros servicios, debiendo hacer aquellas que los afecten de acuerdo con las respectivas compañías, estudiándose las incidencias que puedan darse y su solución.

- Relación de servicios afectados y planes para su reposición, así como programa para obtención de permisos.

El Contratista estará obligado a realizar las modificaciones, que, dentro de los límites del contrato, sean requeridos por el director.

Todas las modificaciones que el Contratista considere conveniente efectuar habrán de ser autorizadas por el director.

La aprobación del Estudio por el director no exime al Contratista de la obligación de ejecutar las obras en las condiciones y plazos establecidos en los documentos del Contrato.

Todos los gastos que origine el cumplimiento del presente artículo serán a cargo del Contratista, sin que se tenga derecho a abono alguno.

I.8 DESARROLLO DE LAS OBRAS.

I.8.1 Replanteo

Además de la comprobación del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

A) El Ingeniero Director de las obras o el personal subalterno en quien delegue, cuando no se trate de partes de obra de importancia, ejecutará sobre el terreno el replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrases de cimientos.

B) Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

Las incidencias posibles derivadas de este acto se resolverán de acuerdo con el artículo 12 de las Condiciones Generales de Contratación del Canal de

Isabel II Gestión, y supletoriamente con el artículo 142 y siguientes del Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

I.8.2.- Maquinaria y Medios Auxiliares

La maquinaria destinada por el Contratista a las obras, estará en todo momento sujeta a la inspección del Ingeniero Director o persona en quien el delegue y no podrá ser retirada sin el consentimiento de la Administración.

El Adjudicatario queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.

En el caso de que para la Adjudicación el Contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Adjudicatario de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concreto y detallado, el Director de las Obras exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalles que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que se ha de utilizar, y no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director de las Obras. Los elementos averiados o inutilizados deberán ser sustituidos por otros en condiciones y no reparados, cuando el Director de las Obras estime que su reparación exige plazos que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección de las Obras, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo, y pudiendo también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra.

I.8.3.- Subcontratos

El Adjudicatario o Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Ingeniero Director de las Obras.

El Ingeniero Director de las obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

El Contratista será siempre el responsable ante la administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este pliego.

I.9 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista deberá realizar, a su costa, las pruebas y ensayos de control de calidad que señale el Director de las Obras, hasta el porcentaje del presupuesto que señala este Pliego de Condiciones.

Las Empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de la Administración.

La Administración se reserva el derecho de realizar por su cuenta las pruebas adicionales que considere oportunas para la aceptación o rechazo de los suministros e instalaciones efectuados.

Además el contratista deberá cumplir el Plan de Calidad que se adjunta en este proyecto.

I.10 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El Contratista dará a la Dirección de las Obras y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y facilitará en todo momento el acceso a todas las partes de la obra y a los talleres o fábricas donde se preparen materiales o equipos o se realicen trabajos para las obras.

I.11 INSPECCIONES DE LA OBRA POR PARTE DE LOS AYUNTAMIENTOS.

Además de las inspecciones y controles de la Dirección de Obra, el Canal de Isabel II Gestión puede efectuar diariamente inspecciones para vigilar si se cumplen las prescripciones recogidas en las Ordenanzas Municipales y normativa del Canal de Isabel II Gestión.

En el caso concreto del Ayuntamiento de Soto del Real, podrá realizar diariamente inspecciones, las cuales, pueden ser objeto de sanción, pero en cualquier caso al ser notificadas, deberán ser corregidas las anomalías detectadas de forma inmediata.

Con el fin de evitar sanciones, que en caso de corresponder a la ejecución de la Obra (vallado, protecciones, señalización, rellenos, etc.) se exige al contratista la obligación de cumplir la Normativa.

CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La descripción de las obras queda plenamente documentada en los planos, presupuestos y memoria definiéndose en ésta el plazo de ejecución.

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

III.1 COMPONENTES DE MORTEROS Y HORMIGONES.

Cumplirán las instrucciones para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y armado EHE.

La dosificación, fabricación, transporte a obra y puesta en obra del hormigón, así como la realización de juntas de hormigonado, hormigonado en tiempo frío o en tiempo caluroso, y el curado del hormigón, se realizarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en sus correspondientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En general, para obras de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado, las bases de cálculo, acciones, etc., se regirán por la Instrucción EHE, siendo imprescindible la comprobación de las condiciones de fisuración.

Respecto a los morteros de cemento el Proyecto de Construcción definirá la dosificación en función del uso a que se destina.

El cemento será CEM-II/A-P32,5. En general, el mortero para fábricas de ladrillo y mampostería podrá tener una dosificación de 250 Kg. de CEM-II/A-P32,5 por metro cúbico, y para el resto de usos superior a 450 Kg. de CEM-II/A-P32,5 por metro cúbico.

III.2 TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES.

Cada tubo, accesorio y pieza especial debe llevar la marca del fabricante, una indicación especificando que la pieza colocada es de UPVC y la indicación del diámetro nominal.

El rango de los diámetros y presiones en los que se podrá utilizar este material viene indicado en la Normativa de Redes de Saneamiento del CYII Gestión Revisión del 2016.

II.2.1.- Accesorios

En todo caso, el espesor de los accesorios no podrá ser menor que el espesor de la tubería.

Los accesorios se suministraran provistos de los correspondientes certificados de calidad.

III.3 OTROS MATERIALES

Salvo otra indicación, los materiales deben reunir las características señaladas en la Normativa de Redes de Saneamiento del CYII Gestión Revisión del 2016.

Los demás materiales que sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Ingeniero Director de las obras, que podrá rechazarlos sin no reunieran a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo.

De todos los elementos no producidos en la misma fábrica, se requerirá documentación acreditativa de la realización de los ensayos y se comprobará al menos una vez al mes la fabricación y los medios de control de calidad aplicados.

III.4 ENSAYO Y RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Los reconocimientos, ensayos y pruebas que se considere hacer con los materiales que han de emplearse en las obras para comprobar si reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego, se verificarán por el Ingeniero Director de las obras, si bien cuando este lo considere necesario o conveniente o no disponga de los medios precisos para realizar dichos ensayos, los encargará a un laboratorio de reconocida solvencia.

El Contratista podrá presenciar estos ensayos cuando corran a cargo del Director de las Obras, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los ensayos, análisis y pruebas que se realicen en laboratorio, dan fe los documentos que por él mismo se expiden.

Todas las muestras, deberán ser satisfechas por el Contratista.

Cuando los materiales no satisfagan lo que se determina en alguno de los artículos anteriores, el Contratista se atendrá a lo que sobre este punto ordene por escrito el Ingeniero director de las Obras para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos de este Pliego.

Los materiales rechazados, marcados con pinturas, deberán ser retirados de la obra dentro del plazo de 8 días a partir de la fecha en que fueron rechazados. Si el Contratista no los retirara en el plazo fijado, se entenderá que

renuncia a dichos materiales a favor de la administración, que podrá disponer libremente de ellos, siendo de cuenta del Contratista los gastos que ocasione a la Administración la operación de retirarlos de la obra a la distancia máxima de 1 km.

III.5 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones y según se establece en la normativa vigente, es necesario la realización de las pruebas de la tubería instalada, reglamentarias para cada uno de los ítems incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La ejecución de estas pruebas deberá ser realizada con equipo adecuado y, en todo caso, deber disponerse de registrador a presión que garantice que se ha mantenido esta a los valores indicados durante los tiempos especificados.

Antes de la ejecución de las pruebas, el Contratista deberá preparar una especificación detallada de las mismas que incluirá la descripción de los métodos a emplear para la limpieza de la tubería, y para la ejecución de las pruebas. Se incluirá asimismo, en esta especificación, la descripción detallada de los equipos, instrumentos y aparatos que serán empleados en la ejecución de las pruebas. La mencionada especificación deberá ser enviada al Director de la Obra para que se efectúe su aprobación.

Una vez realizadas las pruebas se procederá a la eliminación del agua de la prueba de las tuberías mediante procedimientos eficaces, que serán descritos en detalle en la especificación de prueba.

Dirección de la Obra los planos "as built" de la obra, donde se indique detalladamente la posición de la tubería, referenciándola a puntos estéticos singulares.

III.6 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

III.7 CONDICIONES DE HIGIENE

Los materiales a utilizar en partes que puedan entrar en contacto con el agua, tanto los que componen la conducción como los que puedan usarse para

ensayo (líquido de ensayo, etc.) no serán tóxicos, ni podrán favorecer crecimientos biológicos.

CAPITULO IV.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

IV.1 NORMAS GENERALES.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en este Pliego para cada unidad de obra.

Solamente podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente lo autorice este Pliego. En este caso, los factores de conversión serán definidos por el citado Pliego, o en su defecto, por el Ingeniero Director de las Obras, quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados previamente a la ejecución de la unidad o acopio correspondiente.

Cuando este Pliego indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que se designen por el Ingeniero Director de las Obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas para efectuar las mediciones por peso requeridas, y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Ingeniero.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por el Ingeniero Director de las Obras.

Las unidades que hayan de quedar ocultas enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo.

IV.2 ABONO DE LAS OBRAS.

IV.2.1.- Certificaciones

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Ingeniero Director de las Obras, en la forma legalmente establecida.

IV.2.2.- Precios Unitarios

Los precios unitarios fijados por el Contrato para cada unidad de obra, cubrirán los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en este Pliego.

IV.2.3.- Partidas Alzadas

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en este Pliego, bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios del contrato, o a los precios contradictorios aprobados, si se tratara de nuevas unidades, o a los precios del Cuadro de Precios del Canal, vigentes durante la realización de las obras.

IV.2.4.- Instalaciones, Equipos y Maquinaria

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario.

IV.2.5.- Excesos Inevitables

Los excesos de obra que el Ingeniero Director de las Obras defina por escrito como inevitables, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el contrato.

Cuando ello no sea posible, se establecerán los oportunos precios contradictorios.

IV.3 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

IV.3.1.- Gastos de Ensayo

Todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto de unidades de obra como de materiales, incluidos el transporte de muestras, deberán ser satisfechos por el Contratista, hasta un máximo del 2% del Presupuesto de Adjudicación.

IV.3.2.- Otros Gastos

Los gastos de replanteo, liquidación, construcciones, demolición y retirada de construcciones auxiliares, alquiler y adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales, gastos de seguridad e higiene, señalización y cuantos sean necesarios para la correcta limpieza y desarrollo de las obras serán a cuenta del Contratista.

Serán también por cuenta del Contratista, salvo las partidas de ayuda que estén previstas en el Presupuesto, los gastos de proyecto y legalización de las instalaciones eléctricas, así como los derivados del control de calidad, mediciones de obra, pruebas de recepción y proyecto de liquidación.

IV.4 OTRAS UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra cuya medición y abono no se especifica se medirán y abonarán conforme con los precios del Cuadro de Precios N°. 1, correspondientes a las mismas, en los cuales se incluye la manipulación, adquisición, transporte a obra y colocación de todos los materiales necesarios así como los medios auxiliares y gastos de pruebas si fuese necesario.

IV.5 OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS.

Las obras terminadas se abonarán con arreglo al Cuadro de Precios N° 1. Las obras no terminadas que, por rescisión o por otra causa cualquiera fuese preciso abonar, lo serán con arreglo al Cuadro de Precios N° 2, siempre que a juicio del Ingeniero Director de las Obras no resulte perjuicio para la terminación de las mismas, por excesivo fraccionamiento.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de lo preciso, de los cuadros o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

IV.6 OBRAS DEFECTUOSAS.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de las Obras, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente, en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja que el Ingeniero Director de las

Obras apruebe, salvo en el caso en que el Contratista lo demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

IV.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

Se establece un Plazo de Garantía de UN (1) AÑO, desde la Recepción de las Obras, durante el cual el Contratista se responsabiliza de subsanar a su costa cualquier tipo de deficiencia, carencia o vicio oculto que pudieran apreciarse.

Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras en perfecto estado. De igual forma, el adjudicatario quedará comprometido a conservar, a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente todas las obras de cualquier índole, que integran el Proyecto.

IV.8 LIQUIDACIÓN.

Una vez recibidas definitivamente las obras se procederá a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a 6 meses.

V. SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral. El Director de las Obras podrá ordenar la paralización de las obras por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Contratista los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

El Ayuntamiento de Soto del Real designara la persona que actuara como coordinador en materia de Seguridad y Salud, que se integra en la Dirección de la obra a efectos del R.D.1627/97.

Antes de comenzar la obra, el Contratista entregara al Coordinador el Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista, cuando comunique la apertura del centro de trabajo y, en todo caso, antes de dar comienzo las obras, enviara a la autoridad laboral el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

Madrid, febrero 2017

El autor del Proyecto

D. Juan Verdasco Avarez

Ingeniero de Caminos

Col: 11.698

Documento nº 4: PRESUPUESTOS

4.1. Cuadro de Precios:

4.1.1. Cuadro de precios nº 1.

U01010160	m3	Levantado por medios mecánicos retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	22,67
U01022040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	13,07
U01022050	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre duro y roca (resistencia a comprensión simple inferior a 2 MPa), medido sobre perfil.	TRECE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,68
U01027070	día	Bomba de aspiración con motor diesel de 13 kW, súper silenciosa, 1.005,18 con impulsor vortex para bypass, situada en el exterior del pozo de aspiración, incluso combustible, manguera hasta 50 m de longitud, instalación, transporte y recogida en obra y vigilancia.	MIL CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	1005,18
U01030020	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	17,33
U01030060	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.	DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10,67

U02080010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	28,98
U02080020	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	39,39
U02180340	m	Rehabilitación de colector entre pozos mediante manga continua autoportante reforzada, impregnada con resina en diámetros 400 mm, con la parte proporcional de traslado de equipos, preparación previa y apertura posterior de acometidas, sin incluir limpieza e inspección previa ni posterior. Longitud más de 50 m.	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	245,28
U02180630	ud	Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	135,91

		auxiliar y posterior reposición del servicio.		
U05030030	ud	Pozo de registro, diámetro interior 800 mm. con una profundidad de entre 1,00 y 2,00 m, impermeabilizado en el trasdós, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido de solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CSIV-W2. Incluso p.p. de formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa de hormigón armado y medios auxiliares totalmente terminado, s/ CTE-HS5, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS	438,97
U05070070	ud	Sustitución de marco y tapa de registro en calzada, por marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular, de 43 Kg de peso aproximado en tapa, incluso demolición y saneado del perímetro existente, cierre con fábrica de ladrillo, relleno, incluso reposición de pavimento. Conforme a norma UNE 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente terminado.	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	318,24

U05090250	ud	Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	75,39
U070103030	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborada en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocada a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	84,84
U12000010	m3	Transporte interior en obra de los productos resultantes de excavación, incluso carga, descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.	DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	2,10
U12000040	m3	Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.	QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	15,06
U12000350	m3	Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,49
U02180520	ud	Reparación de fisura transversal o junta de diámetro 400 mediante sistema Robot fresador, incluyendo saneo previo y extendido de resina de sellado. Totalmente terminado.	TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	387,98

4.1.2. Cuadro de precios nº 2.

U01010160	m3	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil. Mano de obra..... Maquinaria..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 7,5775 13,8142 21,3900 1,2834 -0,0034 22,67
U01022040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil. Mano de obra..... Maquinaria..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 2,0286 10,3053 12,3300 0,7398 0,0002 13,07
U01022050	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre duro y roca (resistencia a comprensión simple inferior a 2 MPa), medido sobre perfil. Mano de obra..... Maquinaria..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 2,0286 10,8770 12,9100 0,7746 -0,0046 13,68

U01027070	día	Bomba de aspiración con motor diesel de 13 kW, súper silenciosa, con impulsor vortex para bypass, situada en el exterior del pozo de aspiración, incluso combustible, manguera hasta 50 m de longitud, instalación, transporte y recogida en obra y vigilancia. Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	948,2800 948,2800 56,8968 0,0032 1.005,18
U01030020	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil. Mano de obra..... Maquinaria..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	3,0500 3,1447 10,1600 16,3500 0,9810 -0,0010 17,33
U01030060	m3	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil. Mano de obra..... Maquinaria..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	1,8480 3,5613 4,6575 10,0700 0,6042 -0,0042 10,67
U02080010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro	

		nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Mano de obra..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 0,8960 26,4400 27,3400 1,6404 -0,0004 28,98
U02080020	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Mano de obra..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 1,1200 36,0400 37,1600 2,2296 0,0004 39,39
U02180340	m	Rehabilitación de colector entre pozos mediante manga continua autoportante reforzada, impregnada con resina en diámetros 400 mm, con la parte proporcional de traslado de equipos, preparación previa y apertura posterior de acometidas, sin incluir limpieza e inspección previa ni posterior. Longitud más de 50 m. Mano de obra..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 48,8300 182,5700 231,4000 13,8840 -0,0040 245,28
U02180630	ud	Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros,	

		incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio. Mano de obra..... Maquinaria..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 61,6930 60,3750 6,1500 128,2200 7,6932 -0,0032 135,91
U05030030	ud	Pozo de registro, diámetro interior 800 mm. con una profundidad de entre 1,00 y 2,00 m, impermeabilizado en el trasdós, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido de solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CSIV-W2. Incluso p.p. de formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa de hormigón armado y medios auxiliares totalmente terminado, s/ CTE-HS5, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2. Mano de obra..... Maquinaria..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 196,0165 5,9910 212,1120 414,1200 24,8472 0,0028 438,97
U05070070	ud	Sustitución de marco y tapa de registro en calzada, por marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa	

		circular, de 43 Kg de peso aproximado en tapa, incluso demolición y saneado del perímetro existente, cierre con fábrica de ladrillo, relleno, incluso reposición de pavimento. Conforme a norma UNE 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente terminado. Mano de obra..... Maquinaria..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 45,4650 2,4975 252,2640 300,2300 18,0138 -0,0038 318,24
U05090250	ud	Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad. Mano de obra..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 19,7145 51,4100 71,1200 4,2672 0,0028 75,39
U070103030	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente. Mano de obra..... Maquinaria..... Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 5,9575 0,2280 73,8565 80,0400 4,8024 -0,0024 84,84

U12000010	m3	Transporte interior en obra de los productos resultantes de excavación, incluso carga, descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil. Mano de obra..... Maquinaria..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 0,1712 1,8104 1,9800 0,1188 0,0012 2,10
U12000040	m3	Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias mayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero. Mano de obra..... Maquinaria..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 0,3047 13,9043 14,2100 0,8526 -0,0026 15,06
U12000350	m3	Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil. Materiales..... Suma 6,00%Costes indirectos..... Redondeo..... TOTAL PARTIDA.....	 8,0100 8,0100 0,4806 -0,0006 8,49
U02180520	ud	Reparación de fisura transversal o junta de diámetro 400 mediante sistema Robot fresador, incluyendo saneo	

		previo y extendido de resina de sellado. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	118,7730
		Maquinaria.....	221,0000
		Materiales.....	26,2500
		Suma	366,0200
		6,00%Costes indirectos.....	21,9612
		Redondeo.....	-0,0012
		TOTAL PARTIDA.....	387,98

4.2. Presupuesto y mediciones

4.2.1. Actuación nº 1: Sierra Madre

ACTUACIÓN Nº 1.- SIERRA MADRE

CAPITULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

							Medición	Precio	Importe
	m³	**Levantado por.medios. mecánicos (retroexcavadora. martillo hidr.)**				Levantado	25,00	22,67 €	566,75 €
		por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.							
		Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
25,00		50,00	2,00	0,25	1	100%	Sierra Madre		
	m³	**Excavación en zanja, med. mecán. terreno duro**					27,00	13,07 €	352,89 €
		Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.							
		Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
27,00		50,00	1,50	1,80	1	20%	Sierra Madre		
	m³	**Excavación en zanja, por medos mecánicos**				Excavación	108,00	13,68 €	1.477,44 €
		en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre duro y roca (resistencia a comprensión simple inferior a 2 MPa), medido sobre perfil.							
		Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
108,00		50,00	1,50	1,80	1	80%	Sierra Madre		
	m³	**Grava o gravilla en rellenos o asiento de tuberia**					38,72	17,33 €	670,96 €
		Grava o gravilla en rellenos o asiento de tuberia, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.							
		Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
45,00		50,00	1,50	0,60	1	100%	Sierra Madre		
- 6,28		50,00	0,13		-1	100%	A descontar de la tuberia PVCF400		

ACTUACIÓN Nº 1.- SIERRA MADRE

m^3	**Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**						96,28	10,67 €	1.027,34 €
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.								
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%				
135,00	50,00	1,50	1,80	1	100%	Sierra Madre			
- 38,72	38,72			-1	100%	A descontar volumen de Gravilla			

CAPITULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS **4.095,38 €**

CAPITULO 2.- CONDUCCIONES

m	**Suministro e instalación de tuberia de UPVC , SN>=8 kN/m2, de 250 mm**						3,70	28,98 €	107,23 €
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%				
3,70	3,70			1	100%	Sierra Madre			
m	**Suministro e instalación de tuberia de UPVC , SN>=8 kN/m2, de 400 mm**						50,00	39,39 €	1.969,50 €
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%				
50,00	50,00			1	100%	Sierra Madre			
ud.	**Obturación en pozo o aliviadero, en conduccioneshasta ø 500 mm**						2,00	135,91 €	271,82 €
	Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.								
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%				
2,00				2	100%	Sierra Madre			

CAPITULO 2.- CONDUCCIONES **2.348,55 €**

ACTUACIÓN Nº 1.- SIERRA MADRE

CAPITULO 3.- ARQUETAS, REGISTROS Y SUMIDEROS

ud.	**Pozo de registro, F 80 cm de 1<H<2 m de profundidad, de fábrica de ladrillo** Pozo de registro, diámetro interior 800 mm. con una profundidad de entre 1,00 y 2,00 m, impermeabilizado en el trasdós, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido de solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CSIV-W2. Incluso p.p. de formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa de hormigón armado y medios auxiliares totalmente terminado, s/ CTE-HS5, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	2,00	438,97 €	877,94 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
2,00				2	100%	Sierra Madre

ud.	**Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso** Sustitución de marco y tapa de registro en calzada, por marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular, de 43 Kg de peso aproximado en tapa, incluso demolición y saneado del perímetro existente, cierre con fábrica de ladrillo, relleno, incluso reposición de pavimento. Conforme a norma UNE 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente terminado.	2,00	318,24 €	636,48 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
2,00				2	100%	Sierra Madre

ud.	**Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente** Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	2,00	75,39 €	150,78 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
2,00				2	100%	Sierra Madre

CAPITULO 3.- ARQUETAS, REGISTROS Y SUMIDEROS **1.665,20 €**

ACTUACIÓN Nº 1.- SIERRA MADRE

CAPITULO 4.- OBRAS DE HORMIGÓN

m^3	**Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborada en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocada a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	37,00	84,84 €	3.139,08 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
37,00	50,00	2,00	0,37	1	100%	Sierra Madre

CAPITULO 4.- OBRAS DE HORMIGÓN **3.139,08 €**

CAPITULO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS

m^3	**Transporte interior en obra de los productos resultantes de la excavación** Transporte interior en obra de los productos resultantes de la excavación, incluso carga, descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil	135,00	2,10 €	283,50 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
135,00	135,00			1	100%	Sierra Madre

m^3	**Carga, tte. y descarga a vertedero a distancias mayores de 30 km prod. result. exc.** Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias ayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero	135,00	15,06 €	2.033,10 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
135,00	135,00			1	100%	Sierra Madre

m^3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición** Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil	135,00	8,49 €	1.146,15 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
135,00	135,00			1	100%	Sierra Madre

CAPITULO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS **3.462,75 €**

ACTUACIÓN Nº 1.- SIERRA MADRE

CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES

día	**Bomba de aspiración con motor diesel de 13 kW, o menos, e impulsor vortex para bypass** Bomba de aspiración con motor diesel de 13 kW, súper silenciosa, con impulsor vortex para bypass, situada en el exterior del pozo de aspiración, incluso combustible, manguera hasta 50 m de longitud, instalación, transporte y recogida en obra y vigilancia.	1,00	1.005,18 €	1.005,18 €

Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
1,00			1	100%	Sierra Madre

CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES **1.005,18 €**

RESUMEN

CAPITULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	4.095,38 €
CAPITULO 2.- CONDUCCIONES	2.348,55 €
CAPITULO 3.- ARQUETAS, REGISTROS Y SUMIDEROS	1.665,20 €
CAPITULO 4.- OBRAS DE HORMIGÓN	3.139,08 €
CAPITULO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	3.462,75 €
CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES	1.005,18 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	*15.716,14 €*
IVA	*3.300,39 €*
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	*19.016,53 €*

4.2.2. Actuación nº 2: Sierra de Toledo

ACTUACIÓN Nº 2.- SIERRA DE TOLEDO

CAPITULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

							Medición	Precio	Importe
m³	**Levantado por.medios. mecánicos (retroexcavadora. martillo hidr.)**					Levantado	17,50	22,67 €	396,73 €
	por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.								
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%				
17,50	35,00	2,00	0,25	1	100%	Sierra Toledo			
m³	**Excavación en zanja, med. mecán. terreno duro**						15,75	13,07 €	205,85 €
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.								
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%				
15,75	35,00	1,50	1,50	1	20%	Sierra Toledo			
m³	**Excavación en zanja, por medos mecánicos**					Excavación	63,00	13,68 €	861,84 €
	en zanja, por medios mecánicos, en terreno de transición entre duro y roca (resistencia a comprensión simple inferior a 2 MPa), medido sobre perfil.								
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%				
63,00	35,00	1,50	1,50	1	80%	Sierra Toledo			
m³	**Grava o gravilla en rellenos o asiento de tuberia**						25,22	17,33 €	437,01 €
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tuberia, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.								
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%				
31,50	35,00	1,50	0,60	1	100%	Sierra Toledo			
- 6,28	50,00	0,13		-1	100%	A descontar de la tuberia PVCF400			

ACTUACIÓN Nº 2.- SIERRA DE TOLEDO

m^3	**Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**						53,53	10,67 €	571,20 €
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.								
		Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
	78,75	35,00	1,50	1,50	1	100%	Sierra Toledo		
-	25,22	25,22			-1	100%	A descontar volumen de Gravilla		

CAPITULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS **2.472,62 €**

CAPITULO 2.- CONDUCCIONES

m	**Suministro e instalación de tuberia de UPVC , SN>=8 kN/m2, de 400 mm**						30,00	39,39 €	1.181,70 €
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
		Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
	30,00	30,00			1	100%	Sierra Toledo		
ud.	**Obturación en pozo o aliviadero, en conduccioneshasta ø 500 mm**						1,00	135,91 €	135,91 €
	Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.								
		Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
	1,00				1	100%	Sierra Toledo		

CAPITULO 2.- CONDUCCIONES **1.317,61 €**

ACTUACIÓN Nº 2.- SIERRA DE TOLEDO

CAPITULO 3.- ARQUETAS, REGISTROS Y SUMIDEROS

ud.	**Pozo de registro, F 80 cm de 1<H<2 m de profundidad, de fábrica de ladrillo** Pozo de registro, diámetro interior 800 mm. con una profundidad de entre 1,00 y 2,00 m, impermeabilizado en el trasdós, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero M-10, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 0,30 m mínimo de espesor, armada con mallazo; enfoscado fratasado con mortero hidrófugo bruñido y enlucido y bruñido de solera y fábrica hasta 0,50 m de altura con mortero CSIV-W2. Incluso p.p. de formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación para recibir cerco y tapa de hormigón armado y medios auxiliares totalmente terminado, s/ CTE-HS5, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	2,00	438,97 €	877,94 €

Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
2,00			2	100%	Sierra Toledo

ud.	**Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso** Sustitución de marco y tapa de registro en calzada, por marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular, de 43 Kg de peso aproximado en tapa, incluso demolición y saneado del perímetro existente, cierre con fábrica de ladrillo, relleno, incluso reposición de pavimento. Conforme a norma UNE 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente terminado.	2,00	318,24 €	636,48 €

Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
2,00			2	100%	Sierra Toledo

ud.	**Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente** Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.	2,00	75,39 €	150,78 €

Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
2,00			2	100%	Sierra Toledo

CAPITULO 3.- ARQUETAS, REGISTROS Y SUMIDEROS **1.665,20 €**

ACTUACIÓN Nº 2.- SIERRA DE TOLEDO

CAPITULO 4.- OBRAS DE HORMIGÓN

m^3	**Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/I** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborada en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocada a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.							25,90	84,84 €	2.197,36 €
25,90	35,00	2,00	0,37	1	100%	Sierra Toledo				
							CAPITULO 4.- OBRAS DE HORMIGÓN			**2.197,36 €**

CAPITULO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS

m^3	**Transporte interior en obra de los productos resultantes de la excavación** Transporte interior en obra de los productos resultantes de la excavación, incluso carga, descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil							78,75	2,10 €	165,38 €
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%					
78,75	78,75			1	100%	Sierra Toledo				
m^3	**Carga, tte. y descarga a vertedero a distancias mayores de 30 km prod. result. exc.** Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, a distancias ayores de 30 km y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero							78,75	15,06 €	1.185,98 €
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%					
78,75	78,75			1	100%	Sierra Toledo				
m^3	**Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición** Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil							78,75	8,49 €	668,59 €
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%					
78,75	78,75			1	100%	Sierra Toledo				
							CAPITULO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS			**2.019,94 €**

ACTUACIÓN Nº 2.- SIERRA DE TOLEDO

CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES

día	**Bomba de aspiración con motor diesel de 13 kW, o menos, e impulsor vortex para bypass** Bomba de aspiración con motor diesel de 13 kW, súper silenciosa, con impulsor vortex para bypass, situada en el exterior del pozo de aspiración, incluso combustible, manguera hasta 50 m de longitud, instalación, transporte y recogida en obra y vigilancia.	1,00	1.005,18 €	1.005,18 €

Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
1,00			1	100%	Sierra Toledo

CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES **1.005,18 €**

RESUMEN

CAPITULO 1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.472,62 €
CAPITULO 2.- CONDUCCIONES	1.317,61 €
CAPITULO 3.- ARQUETAS, REGISTROS Y SUMIDEROS	1.665,20 €
CAPITULO 4.- OBRAS DE HORMIGÓN	2.197,36 €
CAPITULO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	2.019,94 €
CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES	1.005,18 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	*10.677,91 €*
IVA	*2.242,36 €*
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	*12.920,27 €*

4.2.3. Actuación nº 3: Sierra de Javalambre

ACTUACIÓN Nº 3.- SIERRA DE JAVALAMBRE

CAPITULO 2.- CONDUCCIONES

m	**Rehabilitación de colector entre pozos mediante manga en diámetros 400 mm** Rehabilitación de colector entre pozos mediante manga continua autoportante reforzada, impregnada con resina en diámetros 400 mm, con la parte proporcional de traslado de equipos, preparación previa y apertura posterior de acometidas, sin incluir limpieza e inspección previa ni posterior. Longitud más de 50 m.	84,00	245,28 €	20.603,52 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
84,00	84,00			1	100%	Sierra Javalambre

ud.	**Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta ø 500 mm** Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.	1,00	135,91 €	135,91 €

	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%	
1,00				1	100%	Sierra Javalambre

CAPITULO 2.- CONDUCCIONES **20.739,43 €**

ACTUACIÓN Nº 3.- SIERRA DE JAVALAMBRE

CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES

día	**Bomba de aspiración con motor diesel de 13 kW, o menos, e impulsor vortex para bypass** Bomba de aspiración con motor diesel de 13 kW, súper silenciosa, con impulsor vortex para bypass, situada en el exterior del pozo de aspiración, incluso combustible, manguera hasta 50 m de longitud, instalación, transporte y recogida en obra y vigilancia.					1,00	1.005,18 €	1.005,18 €
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
	1,00			1	100%	Sierra Javalambre		
ud	**Reparación de fisuras transversales** Reparación de fisura transversal o junta de diámetro 400 mediante sistema Robot fresador, incluyendo saneo previo y extendido de resina de sellado. Totalmente terminado.					1,00	387,98 €	387,98 €
	Largo	Ancho	Alto	Ud.	%			
	1,00			1	100%	Sierra Javalambre		

CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES **1.393,16 €**

RESUMEN

CAPITULO 2.- CONDUCCIONES	20.739,43 €
CAPITULO 6.- MEDIOS AUXILIARES	1.393,16 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	*22.132,59 €*
IVA	*4.647,84 €*
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	*26.780,43 €*

4.3. Resumen de presupuesto:

RESUMEN	
ACTUACIÓN 1.- SIERRA MADRE	19.016,53 €
ACTUACIÓN 2.- SIERRA DE TOLEDO	12.920,27 €
ACTUACIÓN 3.- SIERRA DE JAVALAMBRE	26.780,43 €
SEGURIDAD Y SALUD	1.494,79 €

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	*60.212,02 €*