



**CONTRATO 76/2018 DE APOYO EN
ACTUACIONES URGENTES DE OBRA CIVIL EN
REDES E INSTALACIONES DEL CICLO INTEGRAL
DEL AGUA DENTRO DEL TÉRMINO MUNICIPAL
DE CÁCERES**

PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Cáceres, MAYO 2018

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1 OBJETO DEL CONTRATO..... | 4 |
| 2 MEDIOS MÍNIMOS PARA ADSCRIBIR A LA EJECUCIÓN DE ESTE CONTRATO..... | 6 |
| 2.1 Personal | 6 |
| 2.2 Medios materiales..... | 6 |
| 3 RELACIONES DE CANAL DE ISABEL II, S.A. CON EL ADJUDICATARIO | 7 |
| 3.1 Representante de Canal de Isabel II, S.A. | 7 |
| 3.2 Representante del adjudicatario | 7 |
| 3.3 Comunicaciones | 7 |
| 4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS OBJETO DEL CONTRATO..... | 9 |
| 4.1 Ejecución de las obras..... | 9 |
| 4.1.1 Solicitud de trabajos | 10 |
| 4.1.2 Vallado y señalizado de la zona de los trabajos | 10 |
| 4.1.3 Reposición de pavimentos y retirada de escombros y vallas | 10 |
| 4.1.4 Daños producidos a terceros por el Adjudicatario | 11 |
| 4.1.5 Daños producidos por terceros a las redes de distribución | 11 |
| 4.2 Calidad en la ejecución de los trabajos..... | 12 |
| 4.2.1 Tiempos máximos de asistencia al tajo..... | 12 |
| a) Atención de averías | 12 |
| b) Reposición de viario..... | 13 |
| 4.2.2 Condiciones técnicas de ejecución y materiales..... | 13 |
| a) Relleno de zanjas | 13 |
| a.1 Relleno, compactación en zanjas y pozos y transporte a vertedero..... | 13 |
| a.2 Relleno de arena en zanja | 17 |
| b) Pavimentaciones | 17 |
| b.1 Reposición de pavimento de granito | 17 |
| b.2 Reposición de pavimento de baldosas y/o terrazo..... | 19 |
| b.3 Reposición de pavimento de adoquines..... | 20 |
| b.4 Reposición de mezcla bituminosa en caliente | 23 |
| b.5 Reposición de pavimentos de hormigón..... | 25 |
| c) Imbornales y tapas | 27 |
| c.1 Reposición de imbornal sifónico..... | 27 |
| c.2 Sustitución de imbornal sifónico..... | 27 |
| c.3 Retirada y reposición a nueva cota de rejilla o tapa de registro | 27 |
| d) Pintura de marcas viales..... | 28 |
| e) Otras unidades de obra | 30 |
| 4.3 Certificación y abono | 30 |
| 5 SEGURIDAD Y SALUD..... | 30 |
| 6 RESPONSABILIDAD CIVIL Y MEDIOAMBIENTAL, DAÑOS Y PERJUICIOS | 31 |
| 7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 31 |
| 8 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS..... | 32 |

| | |
|---|-----------|
| 9 RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS..... | 33 |
| ANEXOS..... | 34 |

1 OBJETO DEL CONTRATO

El presente contrato 76/2018 tiene como objeto la ejecución de los trabajos de obra civil necesarios para la reparación y/o renovación en las redes generales de abastecimiento, saneamiento y de reutilización del Ciclo Integral del Agua correspondientes al Término Municipal de Cáceres, incluyendo sus tres pedanías: Valdesalor, Estación Arroyo-Malpartida y Rincón de Ballesteros, así como las excavaciones y reposiciones de viario necesarias para las obras de prolongaciones de red y cuantas otras sean necesarias ejecutar con carácter de urgencia en las redes de distribución, saneamiento, pluvial y de reutilización del Servicio Integral de Aguas de la ciudad de Cáceres, concesionado a Canal de Isabel II, S.A. Se incluyen también determinadas actuaciones de naturaleza similar a las expuestas y que se encuentran reflejadas en el anejo 2, enfocadas al mantenimiento de obra civil de las instalaciones que componen el servicio integral de agua.

Dada la importancia del servicio prestado, el Adjudicatario se obliga a la disponibilidad de medios humanos y materiales las 24 horas al día durante los 365 días del año, admitiéndose de acuerdo con el apartado 4.2.1, un nivel de atención menos exigente en periodo nocturno o fines de semana.

A los efectos del contrato, las actuaciones urgentes podrán consistir en:

- Apertura urgente de zanjas con objeto de que el personal de Redes de Canal de Isabel II, S.A. pueda solucionar deficiencias en el suministro de agua potable, reutilizada y saneamiento que requieran actuaciones inmediatas.
- Posterior cierre de las zanjas abiertas y reposición del viario a su estado original.
- Actuaciones que Canal de Isabel II, S.A. deba ejecutar con motivo de obras que realicen particulares, entes, organismos o empresas del Sector Público que prestan servicios de interés general que, por imperativos de tiempo, deban acometerse de forma urgente.
- Reposición y recrecio de pozos de registro de redes adscritas al servicio y que, por encontrarse en mal estado, supongan un peligro para el tránsito peatonal o de vehículos o comporten una mala imagen del Servicio.
- Otras actividades de obra civil emparentadas con las anteriores, en redes e instalaciones.

Las condiciones administrativas y jurídicas que regulan el presente contrato se encuentran recogidas en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) del presente procedimiento abierto para la contratación de **APOYO EN ACTUACIONES URGENTES DE OBRA CIVIL EN REDES E INSTALACIONES DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DENTRO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁCERES**.

A efectos meramente informativos, teniendo en cuenta que por la naturaleza de las actuaciones objeto del contrato no es posible conocer el número de obras que tendrá que afrontar Canal de Isabel II, S.A. con cargo al contrato objeto del presente procedimiento ya que dependerá de las

incidencias y actuaciones que se produzcan en los términos anteriormente referidos, se comunica a los licitadores que, en base a los datos estadísticos que Canal de Isabel II, S.A. elabora todos los años, las excavaciones y reposiciones necesarias para la ejecución de los trabajos urgentes de reparación de redes, podrían suponer aproximadamente el 85% del presupuesto máximo de licitación del presente contrato y las excavaciones y reposiciones necesarias para las actuaciones urgentes de renovación y/o sustitución de tramos, by-pass de suministros provisionales por obstrucción de la red existente, ejecución de nuevos nudos para el aislamiento del tramo afectado, podrían suponer aproximadamente el 15%. Estos datos constituyen una mera estimación que se proporciona a efectos informativos, por lo que Canal de Isabel II, S.A. no se obliga a solicitar al adjudicatario un número mínimo de obras determinado.

Como dato estadístico adicional, se muestra el número de averías surgidas en los anteriores años:

| <u>Año</u> | <u>Nº de averías en redes y elementos de ésta</u> |
|------------|---|
| 2012 | 610 |
| 2013 | 495 |
| 2014 | 514 |
| 2016 | 336 |
| 2017 | 401 |

Tabla 1: Histórico de averías en años anteriores

El ámbito territorial en el que se han de prestar los servicios incluidos en el presente contrato comprende todas las zonas urbanas en la que existan abastecimiento de agua potable y/o alcantarillado de propiedad municipal, así como las nuevas urbanizaciones e instalaciones que sean entregadas por el Ayuntamiento de Cáceres a Canal de Isabel II, S.A. para la prestación de estos servicios, y en general todo el término municipal de Cáceres incluyendo sus pedanías.

2 MEDIOS MÍNIMOS PARA ADSCRIBIR A LA EJECUCIÓN DE ESTE CONTRATO

2.1 Personal

Estarán disponibles para los trabajos objeto del contrato como mínimo, el número de trabajadores previsto en el apartado 5 del Anexo I al PCAP y, en todo caso, deberán organizarse para las gestiones encomendadas según las instrucciones realizadas por el Técnico-Encargado.

Cualquier variación de la relación de personal remitida inicialmente, deberá ser razonada, justificada, informada y autorizada por Canal de Isabel II, S.A.

En particular, el responsable del Adjudicatario sólo podrá ser sustituido por una persona de iguales o superiores características y experiencia, siempre que Canal de Isabel II, S.A. apruebe la propuesta de designación realizada por el Adjudicatario.

El personal operativo del contratista deberá ir correctamente uniformado con las prendas de trabajo necesarias (funda, casco, etc.) y EPIs para el tipo de trabajo a realizar, según la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de los trabajos tendrá un comportamiento correcto tanto con el personal de Canal de Isabel II, S.A. como con sus clientes o personas que se interesen por la realización de las obras. La falta de corrección será motivo para la aplicación por Canal de Isabel II, S.A. al contratista de las penalizaciones preceptivas, en la forma que corresponda de conformidad con el régimen de infracciones previsto en el apartado 9 del Anexo I al P.C.A.P., correspondiendo al adjudicatario la rectificación de las actitudes o comportamientos indebidos. Cualquier información referente a los trabajos o incidencias se comunicará directamente al responsable del Contrato.

2.2 Medios materiales

El adjudicatario dispondrá como mínimo de la maquinaria y medios auxiliares exigidos en el apartado 5 del Anexo I al P.C.A.P., el cual deberá ser puesto a disposición de Canal de Isabel II, S.A., a requerimiento del responsable del Contrato, en los plazos estipulados en el apartado 4.2.1 del presente Pliego.

Todos los vehículos y maquinaria destinados a los trabajos objeto del contrato deberán contar con una antigüedad inferior a diez (10) años desde su matriculación-adquisición y en ellos, figurará un rótulo con la identificación de la Empresa y Canal de Isabel II, S.A., según las normas que establezca Canal de Isabel II, S.A.

En ningún caso, se autoriza el uso por parte del contratista de los signos y colores de la identidad corporativa que distinguen la flota propia de Canal de Isabel II, S.A. El incumplimiento o mala

utilización por parte del contratista de esta circunstancia, conllevará la aplicación de penalizaciones y la resolución de contrato en caso de reincidencia.

3 RELACIONES DE CANAL DE ISABEL II, S.A. CON EL ADJUDICATARIO

3.1 Representante de Canal de Isabel II, S.A.

Por parte de Canal de Isabel II, S.A. se nombrará como responsable del Contrato al Coordinador de Redes y/o a los distintos Jefes de Retén, que podrán exigir la puesta a disposición del personal y los medios comprometidos por el adjudicatario con el fin de ejecutar los trabajos contratados.

3.2 Representante del adjudicatario

El representante del adjudicatario ante Canal de Isabel II, S.A. será un Técnico-Encargado de reconocida solvencia en el área de las Obras a realizar, con dedicación preferente a las obras y con el perfil y experiencia exigidos en el apartado 5 del Anexo I al PCAP. El adjudicatario indicará el teléfono móvil de contacto de este Técnico-Encargado, disponible las 24 h todos los días del año, admitiéndose la delegación en vacaciones o ausencia de cualquier tipo en otro trabajador de la misma empresa de igual o superior cualificación. Dicha delegación habrá de ser comunicada a Canal de Isabel II, S.A, salvo urgencia imprevisible, con una semana de antelación.

Serán funciones del Técnico-Encargado:

- Asignar los trabajos y el modo más correcto y efectivo de ejecución, estableciendo prioridades en los tajo.
- Dotar a su personal de los medios materiales que precisen para ejecutar cada tarea: Maquinaria, vehículos, herramientas, útiles, materiales, etc... así como las prendas de trabajo y medios de protección de seguridad y salud que establecen las leyes.
- Vigilar, supervisar y corregir las posibles deficiencias que observe en las visitas frecuentes que debe realizar a todas las instalaciones objeto de este contrato.
- Observar en todo momento el correcto estado de mantenimiento de vehículos y maquinaria para obtener un rendimiento adecuado y minimizar el riesgo de accidentes.
- Documentar los trabajos realizados mediante fotografías.

3.3 Comunicaciones

El Adjudicatario deberá poner a disposición los recursos necesarios para utilizar las aplicaciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de este contrato, así como los medios técnicos para la correcta comunicación con Canal Isabel II, SA. de todo el personal relacionado con el contrato, tanto en su oficina como los vehículos destinados a la ejecución de los trabajos asignados.

Corre por cuenta del Adjudicatario el coste de mantenimiento de la aplicación informática que se requiera.

Para los equipos de trabajo que realizan actuaciones fuera de las oficinas del Adjudicatario, se deberá disponer, para la gestión de los trabajos asignados, de los programas de gestión que Canal de Isabel II, S.A. determine en cada momento. Para ello, deberá adquirir, a cargo del adjudicatario, de cuantos terminales portátiles compatibles con las aplicaciones de Canal de Isabel II, S.A. sean necesarios, así como de las líneas de comunicaciones adecuadas para su conexión a los sistemas de información de Canal de Isabel II, S.A. Antes de su provisión, Canal de Isabel II, S.A. deberá homologar los terminales del adjudicatario para el uso con sus aplicaciones. En la actualidad, los requisitos mínimos que deben cumplir estos equipos son los siguientes:

Teléfonos:

- Sistema operativo Android 7.0 o superior
- Memoria RAM 2GB o superior
- Resolución de pantalla 720x1280 o superior
- Tamaño de pantalla de 5" o superior
- Cámara fotográfica de 5 megapíxel o superior con flash
- Conexión de datos 3G o superior
- Conexión Bluetooth 4.0 o superior, compatible con bluetooth 2.1
- GPS
- Conexión WIFI 802.11B/G o superior
- Soporte para herramienta de control SOTI mobicontrol
- Soporte para NFC
- Batería adicional externa formato power bank o similar de 5.000 mAh o superior

Tabletas:

- Sistema operativo Android 7.0 o superior
- Memoria interna de 32 GB o superior
- Memoria RAM 4 GB o superior
- Procesador Octa-core 1.9 GHz o superior
- Resolución de pantalla 1920 x 1200 o superior
- Tamaño de pantalla de 8" o superior
- Cámara fotográfica trasera de 8 megapixel o superior con flash
- Batería Standard Li-on 7300 mAh o superior
- Conexión de datos 4G
- Conexión Bluetooth 4.0 o superior, compatible con bluetooth 2.1

- GPS
- Conexión WIFI 802.11B/G o superior
- Soporte para herramienta de control SOTI mobicontrol
- Soporte para NFC
- Batería adicional externa formato power bank o similar de 10.000 mAh o superior

Estos requisitos podrán ser modificados por Canal de Isabel II S.A. en cualquier momento, previa comunicación al adjudicatario con al menos dos meses de antelación.

La no disponibilidad de los sistemas de información de Canal de Isabel II S.A. no dará lugar en ningún caso a compensación alguna al adjudicatario. Canal de Isabel II S.A. establecerá los mecanismos de gestión alternativos a utilizar en estos escenarios.

El contratista, además de tener instalado en los terminales y sistemas de información que se adscriban al presente Contrato, los aplicativos, sistemas de mensajería instantánea y software que Canal de Isabel II, S.A. le indique en cada momento y en concreto, acepta que algunos de esos sistemas puedan tener herramientas de geolocalización de los terminales. Por ello, el contratista deberá -de conformidad con el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (en adelante, RGPD)-, informar expresamente de esta circunstancia a los trabajadores que adscriba a la ejecución del presente contrato con los referidos terminales, así como de la base legitimadora mediante la cual se tratarán y almacenarán los datos del terminal profesional del usuario, en concreto los datos del ID (usuario), posiciones de geolocalización y actividades y registros del sistema, así como del ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación y portabilidad que, en su caso, puedan ejercer en el domicilio social de la empresa o bien, en la dirección privacidad@canaldeisabelsegunda.es.

4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS OBJETO DEL CONTRATO

4.1 Ejecución de las obras

La ejecución de las obras se ajustará en todo momento a las Normas para Redes de abastecimiento, saneamiento y reutilización de agua vigentes en el municipio de Cáceres y reflejadas en el Reglamento del servicio. Dicho documento, así como su anejo técnico, pueden descargarse desde la página web del Ayuntamiento de Cáceres.

Quando la obra o reparación implique falta de suministro de agua en una zona, la ejecución deberá efectuarse sin interrupción hasta que el suministro quede restablecido.

La inobservancia por la empresa adjudicataria de las medidas de colaboración expresadas en este apartado y sus subapartados constituirá causa de penalización, en la forma que corresponda de conformidad con el régimen previsto en el apartado 9 del Anexo I al PCAP.

Canal de Isabel II, S.A. vigilará la ejecución de las obras para comprobar que se ajustan a lo establecido en la orden de trabajo y se ejecutan con los materiales y calidad adecuados.

En caso de trabajos defectuosos, se penalizará al contratista en la forma que corresponda de conformidad con el régimen previsto en el apartado 9 del Anexo I al PCAP.

4.1.1 Solicitud de trabajos

El responsable del contrato encargará la ejecución de cada obra o actuación al contratista adjudicatario por aviso telefónico, SMS, mensajería electrónica, fax, correo electrónico o cualquier otro medio de comunicación que Canal Isabel II, S.A. indique en cada momento, primando en cualquier caso la inmediatez del mensaje y de común acuerdo con el Técnico-Encargado.

El Contratista comunicará mediante idénticos medios el momento en que dé comienzo a los trabajos. Cuando se trate de una reparación, una vez efectuada y antes de iniciar los rellenos de la zanja, el contratista avisará al responsable del Contrato para que apruebe, en su caso, la ejecución y realice la medición de los trabajos realizados directamente o por delegación en otro personal de Canal de Isabel II, S.A.

4.1.2 Vallado y señalizado de la zona de los trabajos

Canal de Isabel II, S.A. en el inicio de una intervención, dotará a la empresa adjudicataria de las vallas y la señalización vertical necesarias para garantizar la seguridad en obra.

Una vez realizada la reparación de la avería, dichas vallas y señales se quedarán en la intervención hasta que la misma quede totalmente terminada. Desde este momento, será responsabilidad del Adjudicatario el correcto vallado y señalizado de la actuación, hasta en tanto la misma no se dé por concluida y con el firme o pavimento en el mismo estado en que se encontraba antes del inicio de los trabajos.

Dichas vallas y señales, con la imagen corporativa de la concesión, serán devueltas a Canal de Isabel II, S.A. una vez se haya dado por concluida la actuación, en el mismo número y estado en el que se dispusiera en cada caso.

Si fuera necesario regular el tráfico mediante señalistas con walkies y paletas, en alguna actuación determinada, éstos deberán ser aportados por el adjudicatario.

4.1.3 Reposición de pavimentos y retirada de escombros y vallas

La reposición de los pavimentos deberá ser realizada por el contratista como parte de estos trabajos. También realizará al menos dos fotografías digitales en formato JPG, al menos, una de

la obra ejecutada en la que se aprecien los trabajos realizados, los materiales empleados y una escala de referencia, y otra de la reposición final.

El contratista, deberá entregar diariamente al responsable del Contrato, relación de fotografías de las actuaciones realizadas, identificadas con su número de orden de trabajo, dirección y municipio o pedanía.

La empresa adjudicataria colaborará con el personal de Canal de Isabel II, S.A. en la medición de la obra, así como en la obtención de los datos que se precisen.

Canal de Isabel II, S.A. entregará al contratista los registros de acceso a válvulas y/o las tapas de pozos de saneamiento que pudieran ser necesarias para la reposición de la intervención. Todo el material restante necesario para la correcta reposición de la intervención (baldosas, adoquines, empedrado, pavimentos asfálticos...) los dispondrá el Adjudicatario, y deberán ser de la misma tipología, color y características que los existentes en la vía donde se ha realizado la intervención.

La apertura al tráfico, tras la finalización de la reposición de la vía, debe realizarse en el plazo establecido en apartados posteriores del presente pliego, siendo responsabilidad y a costa del adjudicatario aquellas medidas de reposición provisionales que deba ejecutar o exija la situación a solicitud de Canal de Isabel II, S.A. mientras se realiza la reposición definitiva en el mismo material que se encuentre el resto de la zona.

En ningún caso esta reposición definitiva podrá ejecutarse en un plazo > 30 días desde la fecha de la reposición provisional.

4.1.4 Daños producidos a terceros por el Adjudicatario

El contratista comunicará al responsable del Contrato de Canal de Isabel II, S.A. cualquier daño que sea producido a terceros. Si se trata de otra compañía de servicios, comunicará la incidencia de inmediato a dicha compañía, solicitará la asistencia necesaria y hará un seguimiento de los trabajos hasta su terminación, que quedará reflejado con claridad en el parte de trabajo.

El contratista será responsable de que, en el parte de trabajo, se expresen con precisión si existen o no dichos daños perceptibles a terceros como consecuencia de los trabajos realizados.

El gasto que originen los daños ocasionados a terceros por el Adjudicatario y la reposición o subsanación de los mismos, serán con cargo al Adjudicatario.

4.1.5 Daños producidos por terceros a las redes de distribución

En caso de que la avería en la red de agua haya sido causada por un tercero y todavía se encontrase en la zona, el Adjudicatario deberá comunicar al responsable del Contrato la identificación del causante de dichos daños con la máxima diligencia, tomando fotografías cuando dicho medio de prueba sea conveniente para posteriores reclamaciones.

4.2 Calidad en la ejecución de los trabajos

4.2.1 Tiempos máximos de asistencia al tajo

a) Atención de averías

El tiempo de respuesta para acudir a una rotura desde que se comunica hasta que se presenta la maquinaria precisa para la ejecución de los trabajos en la avería será:

| | Núcleo urbano de Cáceres | Pedanías |
|--|--------------------------|-----------------------|
| Entre las 7:00 y 20:00 horas de los días laborables | Inferior a una hora | Inferior a tres horas |
| Fuera de dicho horario y en fines de semana ¹ | Inferior a dos horas | |

Tabla 2: Tiempos máximos de asistencia a una avería

En el apartado 9 del Anexo I del PCAP del presente contrato se estipulan penalizaciones por retraso respecto de estos tiempos máximos de asistencia al tajo.

Por el hecho de la disponibilidad del Adjudicatario, durante las 24 horas de los 365 días del año, de los medios materiales y humanos prefijados en el Anexo I del PCAP, se establece en concepto de esta disponibilidad, una cantidad máxima de 1.000 Euros/mensuales a percibir por el contratista. Dicha cantidad, figurará como concepto en el escenario hipotético del Anexo II del PCAP y estará sujeta a la posible baja que el licitador estime oportuna.

Para el cómputo de las horas realizadas por cada maquinaria y con el fin de evitar discrepancias en conceptos de desplazamientos y/o portes, se establece un tiempo de una hora y media de portes y/o desplazamientos de (ida + vuelta), que se sumará a las horas que realmente esté la maquinaria en la actuación requerida.

Se ha contemplado en el Anejo II Cuadro de precios, una partida presupuestaria de mes de disponibilidad de servicio de retén, constituido por un oficial fontanero y un peón de obra civil con disponibilidad plena de 24 horas y 365 días/año. Dichas partidas, solo serán utilizadas en caso de que Canal de Isabel II así lo requiera, existiendo en ese momento la obligación por parte del contratista de la disponibilidad requerida.

¹ Se considerará como fines de semana el periodo entre las 20:00 horas del viernes y las 7:00 horas del lunes.

b) Reposición de viario

Desde Canal de Isabel II, S.A. se establecerá el plazo necesario de ejecución de una reposición que podrá variar entre 1 y 5 días naturales, dependiendo de la urgencia y situación de la misma. El Adjudicatario tiene la obligación de poner los medios necesarios para cumplir dichos plazos.

Si no se estableciese lo contrario, el tiempo máximo de una reposición será de 5 días naturales.

4.2.2 Condiciones técnicas de ejecución y materiales

a) Relleno de zanjas

a.1 Relleno, compactación en zanjas y pozos y transporte a vertedero

Definición

Esta unidad consiste en el relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de préstamos de suelo seleccionado según PG3, o zahorra de dos tipos:

- 1) Zahorra RECICLADA, procedente de machaqueo de hormigón, libre de cerámicos, DLA < 30
- 2) Zahorra artificial ZA20 según PG3 procedente de préstamo, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del Proctor modificado; incluyendo carga, transporte a vertedero y canon de vertido del material procedente de la excavación.

Materiales

En relación con los materiales empleados en los rellenos de zanjas, será responsabilidad del Adjudicatario suministrar a Canal de Isabel II, S.A. las pertinentes hojas técnicas con las características de los materiales empleados, reservándose Canal de Isabel II, S.A. la potestad de comprobar mediante laboratorio de ensayo la certeza de la información suministrada en lo que se refiere al cumplimiento de dichas características por parte de los materiales utilizados durante la ejecución del contrato.

Una vez instalada la tubería se efectuará el relleno y compactado de la zanja por capas, distinguiendo dos zonas: baja y alta.

La zona baja de las zanjas para tubos de fundición dúctil, hormigón y acero alcanzará una altura de unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo. En ella se empleará relleno seleccionado (artículo 330 del PG-3) con un tamaño máximo recomendado de 3 cm y se colocará en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del Próctor Modificado.

El relleno seleccionado, según el mencionado artículo 330 del PG-3, debe reunir las siguientes características:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

En el caso de tubos de material plástico (PE, PVC-O y PRFV) se rellenará la zanja con zahorra artificial de áridos de machaqueo o zahorra reciclada procedente de machaqueo de hormigón, hasta 15 cm por encima de la clave de la tubería. Se prestará especial atención a la colocación en obra sobre los tubos de PRFV; con los siguientes tamaños máximos de partícula en función del DN del tubo:

| Tamaño máximo del árido | Diámetro del tubo de PRFV |
|-------------------------|-------------------------------|
| 25 | menor o igual a 900 |
| 32 | comprendido entre 900 y 1.200 |
| 38 | superior a 1.200 |

Tabla 3: Rellenos en caso de tubería de PRFV

En la zona alta se empleará relleno adecuado (artículo 330 del PG-3) con un tamaño máximo recomendado de 15 cm, que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100% del Proctor normal.

El relleno adecuado, según el mencionado artículo 330 del PG-3, debe reunir las siguientes características:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

El material del relleno, tanto para la zona alta como para la baja, podrá ser, en general, procedente de la excavación de la zanja, a menos que sea inadecuado (artículo 330 del PG-3). El relleno inadecuado, según el mencionado artículo 330 del PG-3, será aquel que cumpla las siguientes características:

- Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

En caso de que no sea posible aprovechar los materiales de la propia excavación para el posterior relleno, éste deberá realizarse con zahorra artificial de áridos de machaqueo, cuyos husos granulométricos se presentan a continuación.

| TIPO DE ZAHORRA ² | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 50 | 40 | 25 | 20 | 8 | 4 | 2 | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZN40 | 100 | 80-95 | 65-90 | 54-84 | 35-63 | 22-46 | 15-35 | 7-23 | 4-18 | 0-9 |

² La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

| TIPO DE ZAHORRA ² | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-----|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 50 | 40 | 25 | 20 | 8 | 4 | 2 | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZN25 | - | 100 | 75-95 | 65-90 | 40-68 | 27-51 | 20-40 | 7-26 | 4-20 | 0-11 |
| ZN20 | - | - | 100 | 80-100 | 45-75 | 32-61 | 25-50 | 10-32 | 5-24 | 0-11 |

Tabla 4: Husos granulométricos de las zahorras naturales. Cernido acumulado (% en masa)

Deberá prestarse especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto habrá de reducirse en lo necesario el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Asimismo, en el caso de los tubos flexibles, habrá que prestar especial atención a la compactación del relleno. En cualquier caso, no deberá rellenarse la zanja en tiempo de heladas o con material helado, salvo que se tomen medidas para evitar que queden enterrados restos de suelo congelado.

En cuanto a la instalación de tubos de acero, podrá rellenarse parte de la zanja con hormigón, en cuyo caso se deberá llegar hasta los riñones de la tubería.

También se deberá prestar especial atención al relleno en el paso de arroyos y de carreteras.

Ejecución

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización del Representante de Canal de Isabel II, S.A. o de aquella persona en quien delegue. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si el Responsable de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue no establecen otro, será del 95% del determinado en el ensayo Proctor Modificado.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

Control de calidad

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la

compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m² de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Proctor modificado serán 1000 m³.

Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno a vertedero y el canon del mismo.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por Canal de Isabel II, S.A., ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

a.2 Relleno de arena en zanja

Definición

Esta unidad consiste en el relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 10 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del Proctor modificado.

Materiales

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido natural o de origen reciclado de procedencia exclusiva de hormigón, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

Ejecución

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización del Representante de Canal de Isabel II, S.A. o de aquella persona en quien delegue. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (10) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si el Responsable de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue no establecen otro, será del 95% del determinado en el ensayo Proctor Modificado.

b) Pavimentaciones

Para las pavimentaciones a realizar se tendrán en cuenta la descripción de las siguientes unidades de obras, que se recogen además en el escenario hipotético de valoración del Anexo II al PCAP.

b.1 Reposición de pavimento de granito

Definición

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, de las dimensiones y características existentes en la vía de actuación. Los morteros empleados para asiento de contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

No estará meteorizado ni presentará fisuras. La resistencia mínima a compresión será de 800 kg/cm² y el peso específico no menor de 2.500 kg/m³.

No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

El coeficiente de dilatación no será superior al 75 por 100. El coeficiente de absorción no será superior al 4,5 por 100.

Ejecución

En primer lugar, se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante. Esta explanada estará constituida por una capa de hormigón HM-20. Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero M-7,5/CEM, el cual actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Como su nombre indica, ejerce una función de reparto de cargas, desde el pavimento al soporte o explanada.

Por último, se colocarán los adoquines de granito sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates.

Se colocarán separadores entre las distintas piezas y se utilizará mortero elástico de altas prestaciones tipo MAPEI, en las zonas donde se hayan previsto juntas de dilatación.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

- Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será como mínimo de 1 mm.
- Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 10 mm.
- Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento. Se colocarán cada 6-7 m o cada 25 - 35 m². En el caso del mármol dichos parámetros se reducirán.

El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros requerirá el corte de piezas, que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre éste y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Medición y abono

Se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc... , valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos.

b.2 Reposición de pavimento de baldosas y/o terrazo

Definición

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005) asentadas sobre una capa de mortero.

Materiales

Las baldosas a colocar serán de las mismas características y dimensiones que las existentes en la vía objeto de la actuación.

Ejecución

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de las obras.

- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Sobre el cimientado que será una capa de 20 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrán antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo. Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, hasta que el mortero ascienda por las juntas de la baldosa hasta 1/3 de su espesor, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de éstas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite el Representante de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25 m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1 cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento. Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones del Responsable de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

Las zonas que presenten rejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Responsable de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue.

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

b.3 Reposición de pavimento de adoquines

Definición

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por adoquines de hormigón monocapa vibro prensada. La capa homogénea se compone de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales triturados y aglomerados con cemento. Las piezas disponen de acabado veteado.

Todas las caras superficiales están tratadas con sellantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.

Materiales

Los adoquines a colocar serán de las mismas características y dimensiones que las existentes en la vía objeto de la actuación.

Ejecución

Antes de colocar el primer metro de material se deberá cumplir obligatoriamente las siguientes premisas:

- Haber pasado 28 días desde su fabricación.
- Haber sido sometidos a ensayos de rigor por el Laboratorio de Control de Calidad correspondiente.
- Resultados exigibles favorables.
- Conocimiento de los ensayos por parte de la Dirección de las obras.
- Si existiese de posible duda o error de interpretación en el ensayo o materiales, será exigible el mismo ensayo a otro laboratorio.

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base realizada con hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4), según se indique en los planos de detalle.

Los morteros empleados para asiento no serán anhidros, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el cimientado que será una capa de 20 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cm de espesor.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, previamente humectadas por su cara de agarre, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite el Responsable de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones del Responsable de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero. Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones del Responsable de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue.

Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo. Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Incluso la posible limpieza de aquellos materiales retirados y se encuentren en estado aprovechable.

b.4 Reposición de mezcla bituminosa en caliente

Definición

La presente unidad se refiere a la reposición de mezcla bituminosa en caliente con espesor superior a 7 cm. e igual o inferior a 10 cm., tipo D-12 o D-20, en capa continua de refuerzo de firmes incluso limpieza, riego de imprimación y precorte de excavación realizada, totalmente terminado y acabado.

Materiales

El tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa serán los siguientes:

| TIPO DE CAPA | ESPESOR (cm) | TIPO DE MEZCLA | |
|------------------------|--------------|--|-----------------------|
| | | DENOMINACION UNE-EN 13108-1 ⁽³⁾ | DENOMINACION ANTERIOR |
| RODADURA | 4-5 | AC16 surf D | D12 |
| | | AC16 surf S | S12 |
| | >5 | AC22 surf D | D20 |
| | | AC22 surf S | S20 |
| INTERMEDIA | 5-10 | AC22 bin D | D20 |
| | | AC22 bin S | S20 |
| | | AC32 bin S | S25 |
| | | AC22 bin S MAM ⁽⁴⁾ | MAM (4) |
| BASE | 7-15 | AC32 base S | S25 |
| | | AC22 base G | G20 |
| | | AC32 base G | G25 |
| | | AC22 base S MAM ⁽⁵⁾ | MAM (5) |
| ARCENES ⁽⁶⁾ | 4-6 | AC16 surf D | D12 |

Tabla 5: Tipos de mezcla a emplear

³ Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

⁴ Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

⁵ Espesor máximo trece centímetros (13 cm)

⁶ En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Ejecución

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección y las necesidades de tráfico.

La densidad que obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120°C.

Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente. Los precortes y cortes de juntas entre material nuevo y material viejo serán junteados incidiendo con emulsión y áridos finos sobre ellos y dispondrán de direcciones paralelas y perpendiculares a la alineación de bordillos.

La textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones, sin presentar zonas de áridos 'abiertos'.

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

b.5 Reposición de pavimentos de hormigón

Definición

La presente unidad se refiere al hormigonado de reposición en calzada y/o acera con cualquier tipo de incidencia, de 20 cm de espesor en calzada y de 15 cms en acera. Comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón HM-20/P/30/IIb, de central, suministro y aplicación de colorantes y aditivos en caso de que lo requiriera, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción; endurecedor-resina de superficie, medida la superficie realmente ejecutada. Totalmente terminado y acabado.

También se incluye, el pavimento peatonal de hormigón HM-20/P/20/I, T_{máx.} 20 mm., de 10 cm. de espesor, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleteado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas, cuando sea necesario, por encontrarse en Acerados o Viales de algunas urbanizaciones de Cáceres. En este caso dicho pavimentado de 10 cms se aplicará encima de la reposición del hormigonado.

Materiales

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán de la tipología HM-20/P/30/IIb, en pavimento de hormigón.

Los criterios generales para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón y de las armaduras cumplirán lo especificado en el Artículo 84º de la EHE.

Ejecución

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y limpieza de la zona.

Se procederá posteriormente a la colocación, extendido y alisado del hormigón HM-20/P/30/IIb de central.

Posteriormente y si así se requiriera se procederá al suministro y aplicación de colorantes y aditivos.

Finalmente se procederá a la limpieza del hormigón y al corte de juntas de retracción.

Si fuera necesario, se procederá al pavimentado de hormigón de 10 cm. de espesor, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme de hormigón ejecutado previamente; incluyendo preparación de la base, extendido, regleteado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

c) Imbornales y tapas

Canal de Isabel II, S.A. entregará al contratista los registros de acceso a válvulas y/o las tapas de pozos de saneamiento que pudieran ser necesarias para la reposición de la intervención. Todo el material restante necesario para la correcta reposición de la intervención (baldosas, adoquines, empedrado, pavimentos asfálticos...) los dispondrá el Adjudicatario, y deberán ser de la misma tipología, color y características que los existentes en la vía donde se ha realizado la intervención.

c.1 Reposición de imbornal sifónico

Definición

Esta unidad consiste en la reposición de imbornal sifónico, incluyendo obras de desatasco de obstrucción de arqueta y acometida, así como recomposición de sifón existente en el mismo, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, totalmente terminado, acabado y funcionando.

Ejecución

Se procederá a la revisión del estado del imbornal a reponer comprobando el estado de todos los elementos que lo integran: acometida, arqueta, sifón, rejilla y conexión a la red de saneamiento y/o pluviales. Una vez analizados, se procederá a la reposición de los elementos que presente dañados, dejando el imbornal en perfecto estado de funcionamiento.

c.2 Sustitución de imbornal sifónico

Definición

Esta unidad consiste en la sustitución de imbornal sifónico existente por otro prefabricado, incluyendo la demolición del retirado y la perfecta colocación del nuevo a instalar.

Ejecución

Se procederá a la demolición del imbornal dañado y a la ejecución de otro de hormigón prefabricado y rejilla, que será entregada por Canal de Isabel II, S.A. Se ejecutará la demolición del antiguo imbornal, el compactado de fondo de caja, el asiento sobre hormigón de la arqueta prefabricada y la reposición y relleno perimetral, conectando a la acometida existente.

c.3 Retirada y reposición a nueva cota de rejilla o tapa de registro

Definición

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc., así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

Materiales

Los materiales que emplear serán tapas de fundición circular de 62 cm de diámetro incluyendo marco redondo de 80 cm de diámetro y tapa modelo Ayuntamiento de Cáceres, encastrado en dado de hormigón en boquilla de pozo de registro.

Las clases resistentes de las tapas serán

| Zona | Clase resistente |
|---------|------------------|
| Calzada | D-400 |
| Acerado | B-125 |

Tabla 6: Clases resistentes de las tapas

Ejecución

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20 y/o material específico de recibido de registros, incluso en caso preciso de fraguado rápido.

d) Pintura de marcas viales

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

Pinturas para emplear en marcas viales

De acuerdo con lo especificado en Norma 8.2 I.C. y la Orden Circular nº 269/76 C y E de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (M.O.P.U.), la pintura a emplear en marcas viales, a excepción de algunos casos referentes a bordillos, será de color blanco.

El color blanco correspondiente será el definido en la Norma UNE 48103 (Referencia B-118).

La señalización horizontal en símbolos, flechas y pasos de peatones se realizará con pintura de larga duración, con plásticos en frío, de dos componentes, el resto con pintura acrílica convencional, tipo especial ciudad, todo ello conforme a la 8.2 I.C. sobre "Marcas viales" del Ministerio de Fomento.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal, deberán cumplir las especificaciones contenidas en el Artículo 289 del PG-3.

Ejecución

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina.

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "spray" o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte del Responsable de Canal de Isabel II, S.A. o persona en quien delegue, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a "spray" el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Medición y abono

Las marcas viales de ancho constante, tanto continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje. Así como la termoplástica de pasos de peatones en superficie realmente pintada.

e) Otras unidades de obra

En cuanto al resto de unidades de obra, deberá seguirse con especial rigor el Anejo Técnico al Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Aguas de la ciudad de Cáceres. En caso de otras unidades no reflejadas aquí, se estará a lo dispuesto por el responsable del contrato de Canal de Isabel II, S.A, dándose especial validez a lo reflejado en el PG-3 vigente.

4.3 Certificación y abono

El pago de las obras se cursará mediante facturas mensuales.

La certificación de la obra ejecutada se realizará aplicando a las mediciones correspondientes los precios unitarios ofertados por el Adjudicatario para cada partida redondeados con dos decimales.

El importe de cada una de las facturas que ejecute el contratista se acreditará mediante los correspondientes albaranes que deberán ir firmados por el responsable del Contrato, a las que se acompañará una relación valorada de los trabajos ejecutados. Con la relación valorada se adjuntará la(s) fotografía(s) realizada(s) y el o los croquis que sean convenientes.

Para la valoración de las reparaciones, será de aplicación los precios unitarios ofertados por el Adjudicatario a partir de la plantilla contenida en el Anexo II del PCAP.

5 SEGURIDAD Y SALUD

La documentación necesaria para el cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero de Coordinación de Actividades Empresariales (CAE), implicará la obligación por parte de la adjudicataria de proporcionarnos la documentación de la CAE y actualizarla mensualmente o con la periodicidad que sea pertinente, así como cada vez que se produzca algún cambio en el personal que destine a los trabajos objeto de contratación, debiendo subirla a la aplicación informática destinada a tal efecto en el plazo y forma que le será indicada.

Así mismo, la adjudicataria tendrá la obligación de proporcionar mensualmente, sin necesidad de solicitárselos, los datos de siniestralidad de los accidentes con baja y sin baja que hayan ocurrido a su personal realizando los trabajos contratados en nuestros centros de trabajo o tajos.

El protocolo de Seguridad y Salud con la relación no exhaustiva de las medidas de seguridad que deberán observar en los trabajos objeto de contratación se incluye en el anejo pertinente del presente documento.

6 RESPONSABILIDAD CIVIL Y MEDIOAMBIENTAL, DAÑOS Y PERJUICIOS

Las circunstancias de responsabilidad civil o de otro tipo que puedan derivarse respecto de daños a terceros o a Canal de Isabel II, S.A. con motivo de la ejecución de las obras motivadas por este contrato deberán ser asumidas por el contratista a su cargo o a través de su compañía de seguros.

El Adjudicatario se compromete a adoptar todas las medidas necesarias para que durante la ejecución de las obras quede asegurada la protección de terceros y de Canal de Isabel II, S.A., siendo de su total responsabilidad los daños y perjuicios que a éstos pueda ocasionarse como consecuencia de aquéllas, si a tenor de las disposiciones vigentes se demuestra su responsabilidad.

El adjudicatario deberá acreditar, con anterioridad a la firma del contrato, la suscripción de la póliza de seguro de responsabilidad civil prevista en el apartado 10.12 del PCAP.

El contratista asume la obligación de atenerse, en cuanto a las obras y trabajos que se realicen, a lo dispuesto en las distintas Ordenanzas Municipales o de otros Organismos Públicos reguladores de las ocupaciones de las vías públicas.

En consecuencia, el contratista hará frente al pago de las sanciones que puedan imponer los distintos órganos municipales u otros públicos por el incumplimiento de las correspondientes normativas.

También asume las obligaciones derivadas de la legislación vigente en materia medioambiental, así como a las disposiciones de Canal de Isabel II, S.A.

7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El adjudicatario deberá cumplir, en la ejecución de las obras objeto del presente contrato, lo dispuesto en:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

así como las futuras disposiciones para su aplicación y desarrollo.

De conformidad con el mencionado Decreto 20/2011, el Adjudicatario tendrá la categoría de poseedor de dichos residuos, siendo sus obligaciones las reflejadas en el artículo 9 de dicho Decreto, así como la de dejar constancia de su entrega a un gestor y/o responsable de la recogida.

8 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

El adjudicatario deberá cumplir, en la ejecución de las obras objeto del presente contrato, lo dispuesto en:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Así como las futuras disposiciones para su aplicación y desarrollo.

El adjudicatario debe dejar constancia de estar Inscrito en el Registro de productores o pequeño productor (según corresponda) de residuos peligrosos y así como de entrega a gestor de residuos peligrosos autorizado para cada tipo de residuos peligroso que genere, a excepción del residuo de fibrocemento que será gestionado por Canal de Isabel II.

9 RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las Obras objeto de este contrato se considerarán recibidas provisionalmente al término de la ejecución de cada una de ellas, para lo cual la zona de actuación deberá estar totalmente limpia de residuos, escombros, betún,... y el nivel de acabado de la actuación sea el requerido por Canal de Isabel II, S.A. . La recepción definitiva se producirá transcurrido el plazo de garantía previsto en el apartado 10.6 del P.C.A.P.

En caso de hundimiento o fallo de la reposición realizada en dicho plazo, el adjudicatario deberá realizar los trabajos de nuevo a su costa, reservándose Canal de Isabel II, S.A. la potestad de retener la cantidad abonada en certificaciones pendientes hasta su correcta subsanación.

Cáceres, a mayo de 2018

El Responsable de Saneamiento y Obra Civil

Canal de Isabel II S.A – Cáceres

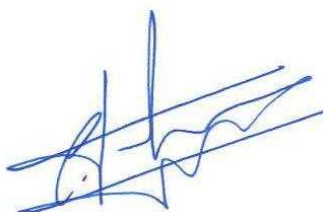


Fdo. Miguel Ángel Moreno Amado

Ing. Civil - I.T.O.P nºcolegiado. 13415

Coordinador de Redes y Obra Civil

Canal de Isabel II S.A - Cáceres



Fdo. Carlos Fondón Zancada

Ing. Civil - I.T.O.P nº coleg. 14897

04/09/2018

X 

José Luis Castaño Cabañas

Delegación Cáceres

Firmado por: 11946739X JOSE LUIS CASTAÑO (R: A86488087)

ANEXOS



**CONTRATO 76/2018 DE APOYO EN ACTUACIONES
URGENTES DE OBRA CIVIL EN REDES E
INSTALACIONES DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA
DENTRO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁCERES**

PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ANEJO I: PROTOCOLO DE SEGURIDAD Y SALUD

Delegación Cáceres

Fecha: Febrero 2018

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| 1.1. Obras de Construcción sin proyecto | 4 |
| 1.2. Obligaciones del promotor..... | 6 |
| 1.3. Obligaciones del contratista | 7 |
| 1.4. Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución..... | 9 |
| 1.5. Coordinación de actividades empresariales..... | 10 |
| 1.6. Documentación..... | 10 |
| 1.7. Inspección..... | 11 |
| 1.8. Legislación de referencia..... | 12 |
| 2. TRABAJOS A REALIZAR POR LAS CONTRATAS EN OBRAS Y ACTUACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN..... | 13 |
| 2.1. Excavaciones a cielo abierto | 13 |
| 2.2. Instalación y sustitución por reparación de tuberías y accesorios de la red | 17 |
| 2.3. Actuaciones en galerías | 21 |
| 2.4. Trabajos de albañilería y estructura en pozos, cámaras, galerías, elevadoras y depósitos | 23 |
| 2.5. Trabajos de impermeabilización y limpieza en Elevadoras y Depósitos | 26 |
| 2.6. Maniobras de elementos de la red; cámaras y pozos de registro..... | 28 |
| 3. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS. | 29 |
| 3.1. Maquinaria de movimiento de tierras. | 29 |
| 3.2. Camión basculante | 32 |
| 3.3. Extendedora de asfalto..... | 33 |
| 3.4. Fresadora | 34 |
| 4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA DE TRANSPORTE, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS | 35 |
| 4.1. Camión Grúa | 35 |
| 4.2. Martillo Neumático..... | 37 |
| 4.3. Dumper (Motovolquete Autopropulsado) | 39 |
| 4.4. Compresor | 41 |
| 4.5. Motor radial (Tronzadora), Radial..... | 43 |
| 4.6. Mesa de Sierra Circular..... | 45 |
| 4.7. Maquinillo..... | 47 |
| 4.8. Hormigonera Eléctrica | 49 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.9. | Vibrador | 50 |
| 4.10. | Grupo Electrónico | 51 |
| 4.11. | Bombas Sumergibles | 53 |
| 4.12. | Rodillo Vibrante Autopulsado | 55 |
| 4.13. | Pequeñas Compactadoras (Pisones Mecánicos) | 57 |
| 4.14. | Soldadura Eléctrica | 58 |
| 4.15. | Soldadura Oxicorte | 60 |
| 4.16. | Máquina de Chorreo de Tierra y Agua | 61 |
| 4.17. | Barredora autopulsada | 62 |
| 4.18. | Herramienta Manuales en General | 63 |
| 5. | ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES. | 64 |
| 5.1. | Escaleras de mano | 64 |
| 5.2. | Eslingas y elementos de unión | 66 |
| 5.3. | Andamios | 67 |
| 5.4. | Andamios móviles | 69 |
| 6. | ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SERVICIOS AFECTADOS .71 | |
| 6.1. | Líneas eléctricas soterradas | 71 |
| 6.2. | Líneas de Gas. | 73 |
| 6.3. | Líneas eléctricas aéreas | 75 |
| 6.4. | Conducciones de agua a presión | 76 |
| 7. | SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | 77 |
| 8. | MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO (AMIANTO) | 78 |

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de referencia del contrato 200/2015 de APOYO EN ACTUACIONES URGENTES DE OBRA CIVIL EN REDES E INSTALACIONES DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, se realiza el siguiente protocolo en el que se informa del contenido de la documentación en materia de prevención a aplicar para la ejecución de estos trabajos así como de los riesgos generales y normas o medidas preventivas en función de los trabajos que habitualmente se ejecutan en este tipo de obras.

El ámbito de aplicación del presente protocolo son fundamentalmente obras que se ejecutan **sin proyecto de ejecución**.

Cuando el Adjudicatario haya de realizar una obra con proyecto, se procederá en la forma prevista de manera íntegra en el R.D. 1627/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en cuanto a plan de seguridad y salud, apertura de centro de trabajo, aviso previo y documentación.

Siempre que se produzca un accidente, el Adjudicatario tendrá la obligación de dar cuenta del mismo al Responsable de Contrato designado por Canal de Isabel II, S.A..

Todos los apartados anteriormente expuestos son básicos para una correcta ejecución de las obras y el correcto desarrollo del contrato.

1.1. Obras de Construcción sin proyecto

Son las que se ejecutan sin contar con proyecto previo.

- Obras en las que el proyecto no es exigible para su tramitación administrativa.
- Obras de emergencia: Son aquellas condicionadas por la necesidad de una intervención rápida y que imposibilita la redacción de un proyecto (obras como consecuencia de la rotura en conducciones de agua).
- Obras de corta duración: Se trata de obras de escasa importancia tecnológica y económica que requieren poco tiempo para su ejecución. Aunque se trate de obras de corta duración “previstas” es decir, que no sean de emergencia, es relativamente frecuente que su inicio se conozca o determine con poco tiempo de antelación.

En estos casos, y en aplicación de la legislación vigente, la acción preventiva de la empresa adjudicataria no puede articularse mediante un Plan de Seguridad y Salud que,

por definición reglamentaria, no es sino la concreción, adaptación y desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud incluido en el proyecto de la obra (que no existe en este caso).

Por lo tanto, y para cumplir con su obligación legal de garantizar la seguridad de los trabajadores de la obra, **el empresario contratista principal debe documentar la existencia de una evaluación de riesgos inherentes a todos los trabajos a realizar**, una planificación de las medidas preventivas a emplear para reducir y controlar los riesgos existentes así como garantizar el cumplimiento de sus obligaciones en materia preventiva en cuanto a vigilancia preventiva, coordinación con otras empresas, formación e información de los trabajadores, vigilancia de la salud, presencia de Recursos Preventivos, control de la subcontratación, etc.

En cuanto a la figura del Coordinador de Seguridad y Salud (CSS) en fase de ejecución en este tipo de obras, el art. 3 del Real Decreto 1627/97 vincula su existencia en una obra a la concurrencia de trabajadores de más de una empresa y/o autónomos, independiente de que exista o no un proyecto de obra. Cuando en este tipo de obras se dé la circunstancia de la concurrencia de más de una empresa, las funciones del Coordinador deberán ceñirse a lo establecido en el art. 9 de dicho Real Decreto con la particularidad de que al no existir Plan de Seguridad, no se podrá aprobar.

1.2. Obligaciones del promotor

- En el Pliego de Prescripciones Técnicas, se deberán incluir los riesgos de los Centros de Trabajo, medidas preventivas así como las medidas generales de emergencia. El presente anejo cumple dicho requisito.
- El Técnico de Prevención de la Delegación de Cáceres, asumirá las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud (CSS) en las actuaciones que así lo requieran según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de manera previa al comienzo de los trabajos y de conformidad con el Real Decreto 1627/97.
- El Coordinador de Seguridad y Salud comunicará cualquier diligencia que se realice en el Libro de Incidencias al Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos, en las obras con proyecto y por medio de correo electrónico u ordinario en las restantes.
- En AVERÍAS correspondientes a incidencias cuyo resultado de inspección sea rotura en tubería general y/o elementos de la red y se dé la concurrencia de más de una empresa, el Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos comunicará al Coordinador de Seguridad y Salud (CSS) mediante SMS, llamada telefónica, whatsapp o correo electrónico; quién coordinará con el contratista las actuaciones a realizar en materia preventiva, y reportará información de las medidas adoptadas a los responsables de la actuación. En periodos de Retén, dicha comunicación se realizará cuando el Jefe de Retén estime que se dan circunstancias especialmente complejas en la reparación.
- En TRABAJOS PLANIFICADOS (obras de urgencia, prolongaciones de red, limpieza de depósitos e instalación de caudalímetros), el Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos enviará la asignación de los mismos al CSS y al contratista correspondiente mediante SMS, llamada telefónica, whatsapp o correo electrónico y comunicará al CSS el inicio de los trabajos, facilitando los datos de la empresa contratista para que se establezca la coordinación entre ambos de manera que se planifiquen las visitas a obra. El CSS reportará información al Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos, sobre su actividad en relación con los mismos.
- El CSS convocará reuniones de coordinación periódicas con los diferentes Contratistas que intervengan en la actividad.
- El CSS pedirá a los contratistas una copia de las Evaluaciones de Riesgo realizada por los mismos, para su revisión y emisión de informe favorable.
- El Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos, deberá autorizar a la contrata la subcontratación de cualquier empresa.

- El Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos, comprobará que la contrata ha realizado la Apertura de Centro de Trabajo antes del inicio de los mismos.
- El Departamento de Prevención accederá periódicamente a la aplicación informática de la que disponga Canal de Isabel II, S.A. para comprobar la documentación en materia de prevención aportada por las contratas.
- El Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos y el CSS, realizarán visitas periódicas a obra con el fin de realizar seguimiento de los trabajos tanto desde el punto de vista de seguridad, como técnico.
- En el caso de obras y/o actuaciones en las que se interfiera con servicios afectados, el Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos contactará con la compañía suministradora en cuestión para que ésta reporte información acerca del estado de dicho servicio afectado y dependiendo del riesgo que este entrañe para los trabajos y en consenso con el CSS, se continuará con los trabajos o se suspenderán hasta el corte del suministro.

1.3. Obligaciones del contratista

Se exponen en el presente apartado una serie de obligaciones de la empresa adjudicataria del presente contrato en atención a la importancia que Canal de Isabel II, S.A. concede a la Seguridad y Salud en las obras que ejecuta, por la trascendencia humana y social que los accidentes de trabajo conllevan.

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la L.P.R.L.
- Cumplir y hacer cumplir a las empresas subcontratistas la normativa en materia de Prevención de riesgos laborales, así como las medidas preventivas fijadas en su evaluación de riesgos.
- Realizar la Evaluación de Riesgos que dé alcance a todo tipo de trabajo u operación que se realicen en este tipo de obra.
- Contemplar en la Evaluación de Riesgos los procedimientos de trabajo necesarios para los trabajos que se vayan a ejecutar.
- Actualizar las Evaluaciones de Riesgos y la Planificación Preventiva cuando así sea solicitado por el Coordinador de Seguridad y Salud en un plazo inferior a quince días. La contrata ha de avisar al Coordinador de S y S cuando vayan a realizar trabajos no contemplados en la Evaluación de Riesgos.

- Elaborar el protocolo de actuación en caso de entibación de taludes y adjuntar dicho protocolo a la Evaluación de Riesgos, emitiendo el Coordinador de Seguridad el correspondiente informe favorable.
- Incluir en la Evaluación de Riesgos el organigrama preventivo; funciones, formación, responsabilidades y obligaciones.
- Introducir en la aplicación informática de la que disponga Canal de Isabel II, S.A. toda la documentación en materia de prevención, tanto de sus empresas como de las subcontratas.
- Cuando se ejecuten trabajos no reflejados en la evaluación de riesgos se procederá a la revisión de la misma anexando la evaluación de los nuevos trabajos, emitiéndose el correspondiente informe favorable por parte del Coordinador de Seguridad y Salud.
- La citada evaluación se revisará y actualizará en los términos previstos en la LPRL.
- Elaborará la oportuna planificación de medidas preventivas específicas para la obra.
- Realizar la comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.
- Disponer del Libro de Subcontratación siempre actualizado y previo al inicio de las obras.
- Disponer de un Técnico Competente para supervisar a pie de obra, cuando sea necesario, las obras planificadas y las averías.
- Cumplir con el capítulo de formación e información con sus trabajadores.
- Disponer de Recursos Preventivos y de su nombramiento para los supuestos en los que sea preceptivo.
- Disponer de medios adecuados en cuanto a señalización, vallado, balizamiento, material de entibación, etc. para una efectiva prevención en el cumplimiento de la ley de prevención de riesgos laborales.
- Establecer con el Coordinador de Seguridad y Salud la comunicación oportuna para una efectiva coordinación entre ambos.
- Subsanan de forma inmediata todas las deficiencias detectadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Asistir a las reuniones de coordinación convocadas por el Departamento de Prevención de Canal de Isabel II, S.A., al objeto de realizar seguimiento de las actuaciones de seguridad y salud llevadas a cabo en las obras.

1.4. Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la L.P.R.L.
- Aplicar el art. 10 del RD 1627/97, relativo a Principios Generales aplicables durante la ejecución de la obra.
- Emitir un Informe de favorabilidad de la Evaluación de Riesgos, así como de los anexos que se puedan generar al Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos
- Emitir informes mensuales sobre las condiciones de seguridad de los trabajos visitados al Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos, en dichos informes se incluirá copia del acta de la visita a obra y las anotaciones realizadas en el libro de incidencias durante el mes.
- Custodiar el Libro de Incidencias, realizando todas aquellas anotaciones que estimen oportunas, reflejando todo incumplimiento de la planificación preventiva detectada durante la visita a obra, debiendo ser notificada por el Coordinador de Seguridad y Salud, a todas las partes afectadas.
- Organizar la Coordinación de Actividades Empresariales.
- Controlar la documentación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales realizando chequeos periódicos de la misma.
- Controlar la Subcontratación de los trabajos.
- En general todas las que recoge el artículo 9 del RD 1627/97, denominado Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.
- Establecer con la contrata la comunicación oportuna para una efectiva coordinación entre ambos.
- Durante el día y en días laborables, el Coordinador de Seguridad ante cualquier duda en el aviso, deberá llamar al Coordinador, Responsable o Jefe de Retén encargado del control de dichos trabajos
- Asistir a las reuniones de coordinación convocadas, al objeto de realizar seguimiento de las actuaciones de seguridad y salud llevadas a cabo en las obras.

1.5. Coordinación de actividades empresariales

En caso de que en la obra se encuentren presentes, previa autorización de Canal de Isabel II, S.A., S.A.U., subcontratistas y trabajadores autónomos el Adjudicatario informará a todos de los riesgos propios del tajo a ejecutar, así como de las medidas preventivas que se han de emplear, de acuerdo al R.D. 171/2004, 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.

1.6. Documentación

El Adjudicatario mantendrá en su centro de trabajo, la documentación siguiente, perfectamente clasificada a disposición de Canal de Isabel II, S.A. y de la Autoridad Laboral, a fin de comprobar la correcta ejecución de sus obligaciones en el desarrollo del contrato:

- TC2 del mes anterior de sus trabajadores.
- Modalidad de Servicio de Prevención y Contrato.
- Evaluación de los Riesgos objeto del Contrato.
- Planificación Actividad Preventiva.
- Reconocimiento médico de los trabajadores.
- Formación de sus trabajadores.
- Información de la evaluación de riesgos y medidas preventivas a sus trabajadores.
- Designación de trabajadores como recursos Preventivos.
- Acreditación de trabajadores para trabajos reglamentados (eléctricos, etc.)
- Información de la evaluación de riesgos y medidas preventivas a subcontratistas y autónomos.
- Certificados, Libros de Mantenimiento, “Marcado CE”, de maquinaria.
- Resguardos de la entrega de EPIs a los trabajadores

Canal de Isabel II, S.A. podrá solicitar toda la información adicional que estime oportuna.

1.7. Inspección

Canal de Isabel II, S.A. realizará las visitas que estime oportunas a los tajos, así como al centro de trabajo, haciendo las indicaciones verbales que sean necesarias para un correcto desarrollo del contrato. Las faltas de cooperación por parte del adjudicatario, faltas de medidas preventivas o de protección, faltas reiteradas y carencias graves de documentación serán comunicadas por escrito para su inmediata subsanación, procediendo tras un tercer aviso por escrito a la resolución del contrato.

1.8. Legislación de referencia

La legislación principal de referencia es la siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, de reglamento de servicios de prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- R.D. Leg. 5/2000, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones del Orden Social.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a las Obras de Construcción.
- RD 396/2006 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- R.D. 604/2006 de 19 de mayo que modifica el RD 39/1997 y el RD 1627/1997.
- R.D. 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la ley 32/2006
- Toda aquella otra normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

2. TRABAJOS A REALIZAR POR LAS CONTRATAS EN OBRAS Y ACTUACIONES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

- Excavación a cielo abierto
- Instalación y sustitución por reparación de tuberías y accesorios de la red
- Actuaciones en galerías
- Trabajos de albañilería y estructura en pozos, cámaras, galerías, elevadoras y depósitos
- Trabajos de reparación, impermeabilización y limpieza en Elevadoras y Depósitos
- Maniobras de elementos de la red; cámaras y pozos de registro

2.1. Excavaciones a cielo abierto

Riesgos detectables.

- Desprendimientos de tierra o roca, inestabilidad de taludes (por diversos motivos: tipo de terreno, cohesión, ángulo de rozamiento, presencia de agua, sobrecargas estáticas y dinámicas y altura de talud)
- Atropellos, golpes, colisiones o vuelcos por maquinaria de movimiento de tierras y otros vehículos ajenos a la obra
- Caídas de personas a distinto nivel (desde el borde de la excavación)
- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Sobresfuerzos
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Explosión por contacto con Línea de Gas.
- Golpes/atrapamientos y ahogo por rotura o desconexión de conducción de agua a presión.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo).
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones

Normas o medidas preventivas.

- La inclinación de los taludes será adecuada al tipo de terreno garantizando la estabilidad del mismo, si no es posible darles la inclinación necesaria, se recurrirá a entibar o colocar malla de triple torsión para contenerlos...etc., según el caso. Se establece por parte de las empresas contratistas un protocolo de actuación en caso de entibación de taludes, que se anexa a la Evaluación de Riesgos.
- Como norma general se deberán entibar las:
 - Zanjas con paredes verticales sin taluzar:

- ✓ Profundidad igual o superior a 1,60 m en terrenos compactos
- ✓ Profundidad inferior a 1,60 m en terrenos blandos pero consistentes y desmoronables poco compactos.
- Zanjas con paredes inclinadas (taluzadas):
 - ✓ Profundidad superior a 1,60 m y no se puedan taluzar con una pendiente 1/3 o una inclinación con respecto a la horizontal de 70° en terrenos muy compactos
 - ✓ Profundidad inferior a 1,60 m y no se pueda taluzar con las siguientes pendientes:
 - 1/1 o una inclinación con respecto a la horizontal de 45° en caso de terrenos desmoronables
 - 1/2 o una inclinación con respecto a la horizontal de 65° en terrenos blandos pero consistentes.
- Se revisarán con asiduidad los taludes de las zanjas (se prestará especial atención a los taludes en régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas) por parte de un técnico competente de la contrata.
- No se retirará ningún componente de la entibación hasta que lo indique un técnico competente de la contrata.
- Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver después de días de descanso.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Las zonas de zanja y de trabajo deberán protegerse mediante vallado.
- Los acopios deberán colocarse a una distancia de seguridad del borde de la zanja que será, siempre que sea posible, de 2 m. y nunca a menos de 1,5 m.
- Los bordes de las zanjas de una profundidad igual o superior a 2 m. deberán proteger mediante barandillas de seguridad reglamentarias de 0,90 de altura mínima, listón intermedio y rodapié que impida la caída de materiales o con vallas.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie

sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1,00 m por encima del borde de la zanja.

- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
- Se colocarán pasarelas de tránsito de 0,60 m. de anchura mínima y con barandillas de las mismas características que las descritas anteriormente en los laterales cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 2,00 m.
- No se pasará de un lado a otro de la zanja dando un salto utilizando las pasarelas dispuestas a tal efecto o rodeando la zanja.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Mantener la zona de la excavación en adecuadas condiciones de orden y limpieza, retirando los cascotes y demás materiales procedentes de la excavación nada más que se produzcan, dejando siempre como mínimo zonas de paso de suficiente ancho libres de los mismos.
- Cuando se tengan que depositar o recoger cargas manualmente situadas a un nivel inferior, se hará flexionando las piernas, manteniendo la espalda recta.
- Cuando se tengan que manipular cargas pesadas manualmente, se utilizará obligatoriamente guantes de seguridad de protección mecánica y calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Los grupos electrógenos estarán equipados con toma de tierra e interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad (50 v emplazamientos secos y 24 v. para húmedos y 12 v. para mojados).
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas funcionen a tensiones de seguridad de 12 v., están alimentados a través de transformadores separadores de circuitos o de aislamiento o protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA), según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
- Revisar los conductores periódicamente sustituyendo los que presenten algún defecto. No repararlos con cinta aislante ya que con el tiempo se seca, pierde su poder adhesivo y absorbe la humedad constituyendo un peligro mayor.
- No situarse nunca en el radio de acción de las máquinas para el movimiento de tierras (palas, retroexcavadora, mixta, etc.) cuando estén en funcionamiento.

- Usar ropa de trabajo, chaleco reflectante, casco de seguridad y calzado de seguridad.
- Siempre que se estén realizando trabajos en los que se generen polvo o niveles de ruido elevados, se utilizará obligatoriamente, mascarillas de protección respiratoria contra el polvo y protectores auditivos (tapones u orejeras), respectivamente.
- La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- El asiento del conductor de las máquinas para el movimiento de tierras estará provisto de amortiguación con el fin de evitar o reducir las vibraciones del cuerpo entero transmitidas por la máquina.
- Se acotará la zona de actuación de las máquinas.
- Al respecto de este apartado, se muestra información adicional en los siguientes apartados de este documento:

3.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN
MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

6.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SERVICIOS
AFECTADOS.

7.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

2.2. Instalación y sustitución por reparación de tuberías y accesorios de la red

Riesgos detectables.

- Desprendimientos de tierra o roca, inestabilidad de taludes (por diversos motivos: tipo de terreno, cohesión, ángulo de rozamiento, presencia de agua, sobrecargas estáticas y dinámicas y altura de talud).
- Atrapamientos, golpes y aplastamientos por maquinaria de movimiento de tierras y por manejo de cargas con camión pluma.
- Caídas de personas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Cortes con motorradial por contacto directo con el disco o rotura y proyección de fragmentos del mismo.
- Cortes y golpes con herramientas manuales, manipulación de tubos y accesorios
- Pisadas sobre objetos
- Sobresfuerzos
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Explosión por contacto con Línea de Gas.
- Golpes/atrapamientos y ahogo por rotura o desconexión de conducción de agua a presión.
- Riesgo por manipulación de tuberías de fibrocemento (amianto).
- Golpes y atropellos por vehículos ajenos a la obra.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo).
- Exposición a ruido.

Normas o medidas preventivas.

- La inclinación de los taludes será adecuada al tipo de terreno garantizando la estabilidad del mismo, si no es posible darles la inclinación necesaria, se recurrirá a entibar o colocar malla de triple torsión para contenerlos...etc., según el caso. Se establece por parte de las empresas contratistas un protocolo de actuación en caso de entibación de taludes, que se anexa a la Evaluación de Riesgos.
- Como norma general se deberán entibar las zanjas con taludes verticales de profundidad superior a 1,30 m.
- Se revisarán con asiduidad los taludes de las zanjas (se prestará especial atención a los taludes en régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas) por parte de un técnico competente de la contrata.
- No se retirará ningún componente de la entibación hasta que lo indique un técnico competente de la contrata.
- Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en

especial después de la lluvia o heladas, así como al volver después de días de descanso.

- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Las zonas de zanja y de trabajo deberán protegerse mediante vallado.
- Los acopios deberán colocarse a una distancia de seguridad del borde de la zanja que será, siempre que sea posible, de 2 m. y nunca a menos de 1,5 m.
- Los bordes de las zanjas de una profundidad igual o superior a 2 m. deberán proteger mediante barandillas de seguridad reglamentarias de 0,90 de altura mínima, listón intermedio y rodapié que impida la caída de materiales o con vallas.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1,00 m por encima del borde de la zanja.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
- Se colocarán pasarelas de tránsito de 0,60 m. de anchura mínima y con barandillas de las mismas características que las descritas anteriormente en los laterales cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 2,00 m.
- No se pasará de un lado a otro de la zanja dando un salto utilizando las pasarelas dispuestas a tal efecto o rodeando la zanja.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Utilizar herramientas manuales en buen estado de uso. Revisarlas periódicamente.
- Las herramientas manuales no se utilizarán para otro fin distinto al que han sido construidas (cuchillo como destornillador, alicate como llave fija, lima como palanca, etc.).
- Mantener la zona de la excavación en adecuadas condiciones de orden y limpieza, retirando los cascotes y demás materiales procedentes de la

excavación nada más que se produzcan, dejando siempre como mínimo zonas de paso de suficiente ancho libres de los mismos.

- Cuando se tengan que depositar o recoger cargas manualmente situadas a un nivel inferior, se hará flexionando las piernas, manteniendo la espalda recta.
- Cuando se tengan que manipular cargas pesadas manualmente, se utilizará obligatoriamente guantes de seguridad de protección mecánica y calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Los grupos electrógenos estarán equipados con toma de tierra e interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad (50 v emplazamientos secos y 24 v. para húmedos y 12 v. para mojados).
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas funcionen a tensiones de seguridad de 12 v., están alimentados a través de transformadores separadores de circuitos o de aislamiento o protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA), según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
- Revisar los conductores periódicamente sustituyendo los que presenten algún defecto. No repararlos con cinta aislante ya que con el tiempo se seca, pierde su poder adhesivo y absorbe la humedad constituyendo un peligro mayor.
- No situarse nunca en el radio de acción de las máquinas para el movimiento de tierras (palas, retroexcavadora, mixta, etc.) cuando estén en funcionamiento.
- Usar ropa de trabajo, chaleco reflectante, casco de seguridad y calzado de seguridad.
- Siempre que se estén realizando trabajos en los que se generen polvo o niveles de ruido elevados, se utilizará obligatoriamente, mascarillas de protección respiratoria contra el polvo y protectores auditivos (tapones u orejeras), respectivamente.
- La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- El asiento del conductor de las máquinas para el movimiento de tierras estará provisto de amortiguación con el fin de evitar o reducir las vibraciones del cuerpo entero transmitidas por la máquina.
- Se acotará la zona de actuación de las máquinas.
- No permanecer nunca debajo de cargas suspendidas.
- Los enganches de las cargas longitudinales serán siempre dobles, al manipularlas con un camión grúa o similares.

- No guiar nunca directamente con la mano las cargas trasladadas con el camión grúa, debiendo realizarlo mediante cabos (cuerdas) de gobierno.
- No usar nunca la motorradial sin la cubierta protectora del disco.
- Cuando se sustituya el disco de corte de la motorradial, deberá comprobarse que la velocidad angular indicada en el mismo no es inferior a la máxima que puede alcanzar la máquina.
- Pararla siempre que no se esté usando, colocándola boca abajo. No dejarla nunca funcionando depositándola en el suelo.
- En caso de defecto o anomalía avisar al responsable de PRL o al Recurso Preventivo.
- Cuando se utilice la motorradial será obligatorio el uso de ropa de trabajo ajustada, gafas de seguridad, pantalla facial, mascarilla de protección respiratoria autofiltrante contra el polvo y tapones u orejeras de protección auditiva.
- Al respecto de este apartado, se muestra información adicional en los siguientes apartados de este documento:
 - 4.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARÍA DE TRANSPORTE, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
 - 5.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES.
 - 6.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SERVICIOS AFECTADOS
 - 7.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
 - 8.- MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO (AMIANTO).

2.3. Actuaciones en galerías

Riesgos detectables.

- Riesgo de asfixia en atmósferas con falta de oxígeno, debido a una deficiente ventilación, así como una posible inundación debido a una rotura accidental de la canalización de agua.
- Riesgo de explosión debido a atmósferas explosivas por presencia de metano u otros similares.
- Riesgo de intoxicación por inhalación de gases tóxicos tales como el sulfhídrico, monóxido de carbono, etc.
- Caídas a distinto nivel durante el ascenso o descenso por los pates y/o escaleras de acceso.
- Caída al mismo nivel o pisadas sobre objetos, debido a la presencia de superficies irregulares, resbaladizas o inundadas.
- Choques contra objetos inmóviles de la propia galería tales como zonas bajas y/o salientes, así como, de las propias instalaciones como válvulas, conducciones, apoyos, etc.
- Golpes por subida y bajada de material y herramientas al interior de la galería.
- Caída de objetos en manipulación (cobijas, material o equipos).
- Riesgo de electrocución
- Atropellos por vehículos en el caso de registro de acceso en calzada.
- Exposición a agentes biológicos.

Normas o medidas preventivas.

- Se procurará realizar una ventilación natural antes de acceder a la galería, si es necesario se dispondrá de ventilación forzada. Previo al acceso a la galería, medir y evaluar la atmósfera interior (detector de lectura directa de % O₂ y gas tóxico o explosivo) a diferentes alturas desde el exterior y de manera continuadas, avanzando paulatinamente dentro de la galería.
- Para acceder a la galería se requiere un mínimo de dos personas. Siempre que se permanezca en el interior de la galería se utilizará detector de gases portátil midiendo continuamente.
- Los operarios que descendan o asciendan a galerías de más de 2 m. de altura a través de pates o escalas, lo harán portando arnés de seguridad anticaídas, mediante trípode de rescate con bloque de detención y mecanismo de recuperación. En su defecto, deberán realizarlo con un bloque retráctil amarrado a un punto de anclaje homologado.

- Siempre existirá una vigilancia y control de la operación desde el exterior.
- Se señalizará la zona de acceso a la galería mediante vallas y señales de circulación, si afecta a vías públicas.
- Los operarios usarán ropa con bandas reflectantes o chaleco reflectante.
- Comprobación diaria del buen funcionamiento del detector de gases siempre antes del acceso a la galería.
- Si durante la realización de los trabajos en la galería el detector portátil avisa de peligro, de inmediato abandonarán la galería, utilizando, en caso de ser necesario, el equipo de respiración de autosalvamento que deberán llevar siempre en el interior de la galería.
- El material de trabajo se bajará y subirá mediante cuerda, maquinillo, etc., no permaneciendo ningún operario en la vertical mientras se realiza la operación.
- Los operarios que permanezcan en el interior de la galería portarán arnés de seguridad en todo momento como medida de evacuación.
- Los operarios que trabajen en el interior de las galerías de saneamiento deberán usar mono desechable, casco de seguridad, mascarilla autofiltrante tipo FFP3, guantes de seguridad, gafas de seguridad cerradas y calzado de seguridad con huella antideslizante.
- Los grupos electrógenos estarán equipados con toma de tierra e interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad (50 v emplazamientos secos y 24 v. para húmedos y 12 v. para mojados).
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas funcionen a tensiones de seguridad de 12 v., están alimentados a través de transformadores separadores de circuitos o de aislamiento o protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA), según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
- Al respecto de este apartado, se muestra información adicional en los siguientes apartados de este documento:

7.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

2.4. Trabajos de albañilería y estructura en pozos, cámaras, galerías, elevadoras y depósitos

Riesgos detectables.

- Riesgo de asfixia en atmósferas con falta de oxígeno, debido a una deficiente ventilación, así como una posible inundación debido a una rotura accidental de la canalización de agua.
- Riesgo de explosión debido a atmósferas explosivas por presencia de metano u otros similares.
- Riesgo de intoxicación por inhalación de gases tóxicos tales como el sulfhídrico, monóxido de carbono, etc.
- Caída de personas a distinto nivel (por accesos a través de pates, utilización de andamios, escaleras, trabajos en cubiertas, etc.)
- Caída de objetos sobre las personas (por manipulación de material, herramientas, etc.)
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Partículas en los ojos (al picar solera y paramentos, fragmentos de radial, descascarillado de cordón de soldadura, etc.)
- Cortes y golpes por manejo de máquinas, herramientas, paneles de encofrado, ferralla, etc.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo).
- Exposición a ruido.
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos y golpes por los medios de elevación y transporte
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Explosión de botellas de gas licuado.
- Incendios
- Intoxicación
- Atropellos por vehículos en el caso de registro de acceso en calzada.

Normas o medidas preventivas.

- Se señalizará y vallará la zona de trabajo aunque se realicen los tajos dentro de instalaciones de Canal de Isabel II, S.A.. Siempre que se encuentren abiertas las tapas de pozos y cámaras se mantendrán valladas y señalizadas.
- Para acceder a los pozos, cámaras, galerías, elevadoras y depósitos se requiere un mínimo de dos personas. Siempre que se permanezca en el interior de la galería se utilizará detector de gases portátil midiendo continuamente.
- Los operarios que desciendan o asciendan a los pozos, cámaras, galerías, elevadoras y depósitos de más de 2 m. de altura a través de pates o escalas, lo harán lo harán portando arnés de seguridad anticaídas, mediante trípode de rescate con bloque de detención y mecanismo de recuperación. En su defecto, deberán realizarlo con un bloque retráctil amarrado a un punto de anclaje homologado.
- Siempre existirá una vigilancia y control de la operación desde el exterior.
- Se señalizará la zona de acceso a la galería mediante vallas y señales de circulación, si afecta a vías públicas.
- Los operarios usarán ropa con bandas reflectantes o chaleco reflectante.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar, estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles, con bombillas protegidas con carcasa metálica, estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe terminantemente los empalmes en el cableado, así como el uso de cables pelados o en mal estado.
- Los enchufes que se utilicen han de ser estancos, estando prohibido el uso de regletas domésticas o clemas.
- Los operarios que trabajen en el interior de pozos, cámaras o galerías de saneamiento deberán usar mono desechable, casco de seguridad, mascarilla autofiltrante tipo FFP3, guantes de seguridad, gafas de seguridad cerradas y calzado de seguridad con huella antideslizante.
- Los grupos electrógenos estarán equipados con toma de tierra e interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad (50 v emplazamientos secos y 24 v. para húmedos y 12 v. para mojados).
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas funcionen a tensiones de seguridad de 12 v., están alimentados a través de transformadores separadores de circuitos o de aislamiento o protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA), según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

- Para trabajos en cubiertas que no dispongan de protección perimetral se utilizarán los sistemas de protección anticaída adecuados (líneas de vida, sargentos, puntos de anclaje, etc.)
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- El material cerámico se manipulará 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, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- El material de trabajo se bajará y subirá mediante cuerda, maquinillo, camión pluma, etc., no permaneciendo ningún operario en la vertical mientras se realiza la operación.
- Siempre que se estén realizando trabajos en los que se generen polvo o niveles de ruido elevados, se utilizará obligatoriamente, mascarillas de protección respiratoria contra el polvo y protectores auditivos (tapones u orejeras), respectivamente.
- Cuando se manipule cemento se dispondrá de guantes de seguridad resistentes a este producto.
- Al respecto de este apartado, se muestra información adicional en los siguientes apartados de este documento:
 - 4.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARÍA DE TRANSPORTE, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
 - 5.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES.
 - 7.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

2.5. Trabajos de impermeabilización y limpieza en Elevadoras y Depósitos

Riesgos detectables.

- Caída de personas a distinto nivel (por accesos a través de pates, utilización de andamios, escaleras, trabajos en cubiertas, etc.)
- Caída de objetos sobre las personas (por manipulación de material, herramientas, etc.).
- Riesgo por manipulación de productos químicos para la limpieza e impermeabilización
- Intoxicación por inhalación de vapores de productos químicos
- Salpicaduras en ojos por manipulación de productos químicos
- Partículas en los ojos (por limpieza con agua a presión o chorro con arena)
- Cortes y golpes por manejo de máquinas, herramientas, etc.
- Contactos eléctricos directos e indirectos

Normas o medidas preventivas.

- Se señalizará y vallará la zona de trabajo dentro de instalaciones de Canal de Isabel II, S.A.. Todos los huecos permanecerán adecuadamente protegidos, señalizados y balizados.
- Para trabajos en cubiertas que no dispongan de protección perimetral se utilizarán los sistemas de protección anticaída adecuados (líneas de vida, sargentos, puntos de anclaje, etc.)
- Cuando se utilicen productos químicos, los operarios serán conocedores de las “Fichas de Datos de Seguridad”, siguiendo en todo momento las indicaciones del fabricante en cuanto a la manipulación, medidas preventivas, utilización de EPIs, etc.
- Cuando se utilicen productos químicos susceptibles de generar vapores tóxicos, se mantendrá la zona de trabajo adecuadamente ventilada, se controlará continuamente la atmósfera con detectores, se utilizarán los EPIs oportunos, y si es necesario se dispondrá de ventilación forzada o se procederá a considerarlo Espacio Confinado.
- Para la protección ocular se utilizarán gafas de seguridad adecuadas al riesgo.
- En trabajos en ambientes húmedos utilizar siempre tensión de seguridad a 24 v. Todas las zonas en las que haya que trabajar, estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles, con bombillas protegidas con carcasa metálica, estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

- Se prohíbe terminantemente los empalmes en el cableado, así como el uso de cables pelados o en mal estado.
- Los enchufes que se utilicen han de ser estancos, estando prohibido el uso de regletas domésticas o clemas.
- Al respecto de este apartado, se muestra información adicional en los siguientes apartados de este documento:

4.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN
MAQUINARÍA DE TRANSPORTE, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

5.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS
AUXILIARES.

2.6. Maniobras de elementos de la red; cámaras y pozos de registro

Riesgos detectables.

- Caída de personas a distinto nivel (por accesos a través de pates, escalas, etc.).
- Caída de objetos sobre las personas (por manipulación de herramientas .etc.).
- Riesgo de picadura de animales e insectos
- Sobreesfuerzos (al levantar tapas, realizar maniobras de apertura y cierre de válvulas, etc.).
- Atrapamientos y golpes con las tapas de los pozos, golpes con elementos de la red, etc.
- Caída al mismo nivel debido a la presencia de superficies resbaladizas o inundadas
- Riesgo de ahogamiento por inundación de cámara o pozo
- Atropello por vehículos en el caso de maniobras en registros en calzada

Normas o medidas preventivas.

- Siempre que se encuentren abiertas las tapas de pozos y cámaras se mantendrán valladas y señalizadas. En actuaciones en vía pública siempre se utilizará chaleco reflectante.
- Ver capítulo 7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
- El acceso de operarios, a través de pates y escalas, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de pates y escalas a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de pates y escalas, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- En trabajos nocturnos o en cámaras y pozos con poca visibilidad se entrará siempre con linternas.
- Se extremarán las precauciones en el acceso y en el tránsito en el interior de cámaras con el suelo mojado.

3. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.1. Maquinaria de movimiento de tierras.

Riesgos detectables.

- Vuelco de maquinaria al interior de la zanja
- Atropello
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Explosión por contacto con línea de gas
- Atrapamiento
- Los derivados de operaciones de reparación (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental
- Desplomes de taludes sobre la máquina
- Caídas al subir o bajar de la máquina

Normas o medidas preventivas.

- El operario de la máquina ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- En presencia de líneas eléctricas aéreas, cualquier parte de la máquina, deberá cumplir las distancias de seguridad establecidas en el R.D 614/2001, y además se deberá señalizar sobre el vial o pista la presencia de dicha línea eléctrica. En caso de que la zona de seguridad pueda ser traspasada se interpondrán barreras o pórticos de protección que impidan el contacto o intromisión en dicha zona, y sobre los postes de los pórticos o barreras se instalarán señales de tráfico indicando la altura máxima.

- En caso de presencia de líneas eléctrica subterráneas o conducciones de gas, o cualquier otro servicio público, estos se deben localizar y señalizar su recorrido en el terreno. Se podrá excavar mediante medios mecánicos hasta 0,50 m y el último 0,50 m se realizará manualmente.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a la distancia que se establece en el Real Decreto 614/2001 avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Para subir y bajar de las máquinas hay que utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas (cazo), para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se mantendrá una distancia de seguridad con el borde de la excavación, con el fin de evitar vuelcos de la máquina al interior de la excavación y para no sobrecargar el talud de la misma.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder

a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Los acopios deberán realizarse alejados del borde de la zanja, debiendo dejar una distancia de seguridad.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes.
- La presión de los neumáticos de las máquinas será revisada, y corregida en su caso diariamente.

3.2. Camión basculante

Riesgos detectables.

- Atropello de personas (Entrada, salida, etc.)
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (Al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos (Apertura o cierre de la caja)
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Normas o medidas preventivas.

- El operario de la máquina ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por un señalista.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- Las maniobras se realizarán dentro del campo de visibilidad del conductor, y en caso necesario se auxiliará de un señalista.

3.3. Extendedora de asfalto

Riesgos detectables.

- Caída al bajar o subir a la máquina
- Quemaduras por tocar piezas, material, etc. sometidas a altas temperaturas
- Vuelco de la extendedora de asfalto en terrenos situados cerca de zanjas y taludes
- Atropello de trabajadores
- Colisión con otras máquinas de la obra

Normas o medidas preventivas.

- El operario de la máquina ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Respetar las normas establecidas en la obra y los viales públicos en cuanto a la circulación, la señalización y el estacionamiento.
- Para bajar o subir de la cabina. El operador no subirá nunca con la extendedora de asfalto en movimiento.
- Para evitar posibles atropellos de personas, se debe delimitar perfectamente la zona de trabajo de la extendedora de asfalto.
- No se dejará el vehículo en rampas pronunciadas o en las proximidades de zanjas.

3.4. Fresadora

Riesgos detectables.

- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas o medidas preventivas.

- El operario de la máquina ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARÍA DE TRANSPORTE, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

4.1. Camión Grúa

Riesgos detectables.

- Vuelco
- Atrapamientos
- Caídas al subir o bajar
- Atropello
- Desplome de la carga
- Golpes de la carga
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Normas o medidas preventivas.

- El operario del camión ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Antes de ubicar la grúa, se comprobará la resistencia del terreno por un responsable de la obra. La grúa, y en concreto las patas estabilizadoras y las ruedas no se aproximarán nunca a menos de 3 m del borde de taludes.
- Antes de iniciar maniobras de descarga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga admisible de acuerdo con el diagrama de cargas que estará en sitio visible para el maquinista.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.
- Se prohíbe arrastrar cargas.
- Se prohíbe las maniobras combinadas (movimientos simultáneos del gancho y la pluma).
- Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.

- La elevación, giro o descenso de las cargas, deberá realizarse lentamente sin sacudidas bruscas.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m. y bajo cargas suspendidas, para lo cual es conveniente balizar y señalizar la zona.
- Se ascenderá y descenderá por los puntos diseñados (escaleras fijas o pates).
- En caso de presencia de líneas eléctricas aéreas se mantendrá la distancia de seguridad de 5 m, en caso de que haya riesgo de traspasar la zona de seguridad, se instalarán pórticos de balizamiento y protección.

4.2. Martillo Neumático

Riesgos detectables.

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo
- Atrapamientos
- Contactos con líneas de energía eléctrica enterradas
- Ruido y polvo ambiental
- Sobreesfuerzos
- Golpes por rotura de manguera bajo presión
- Proyección de objetos y/o partículas

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el "Manual de Instrucciones" del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Además de los EPIs habituales, utilizar siempre; gafas antiproyecciones, mascarilla, faja lumbar y cascos auditivos.
- Cada tajo de larga duración con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por exposición a vibraciones de forma continuada.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- El operario antes de iniciar los trabajos con el martillo neumático debe comprobar las juntas y los acoplamientos de las mangueras y la sujeción correcta del útil.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas y de gas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso".
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Antes de desmontar el puntero se ha de cortar la presión de aire.

- Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera, por lo que se debe prohibir estas acciones.
- No se abandonará nunca el martillo conectado el circuito de presión.
- Si observa deteriorado o gastado el puntero se procederá a su sustitución.

4.3. Dumper (Motovolquete Autopropulsado)

Riesgos detectables.

- Vuelco de máquina
- Atropellos, golpes y choques
- Atrapamientos
- Monóxido de carbono en recintos mal ventilados
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Golpes con la manivela de puesta en marcha

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Antes de iniciar la marcha se revisará la carga, observando su disposición y que no provoque inestabilidad en el vehículo. La carga nunca ha de dificultar la visión del conductor y nunca sobresaldrá lateralmente.
- Está prohibido el transporte de personas en el Dumper.
- Las rampas han de bajarse con el vehículo de espaldas a la marcha cuando está cargado, despacio y evitando frenazos bruscos.
- El conductor tendrá vigente el Permiso de Conducir Clase B (imprescindible si se circula por vía urbana).
- Se deberán cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se regirá por el Código de Circulación.
- Es obligatorio utilizar siempre el cinturón de seguridad.
- Nunca se superarán los 20 km/h, se adecuará la velocidad a las condiciones de la calzada.
- Si se circula o se realiza el vertido de material junto a zanjas y taludes, deberá señalizarse y colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel.
- El dumper ha de tener los siguientes complementos: pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción, bocina, espejos, sistema de iluminación y

asiento anatómico dotado de cinturón de seguridad con su correspondiente dispositivo de sujeción.

- No realizar nunca operaciones de reparación o limpieza con el motor en marcha. (Las operaciones de reparación serán realizadas por personal especializado).
- Comunicar a su superior cualquier anomalía detectada en el dumper.

4.4. Compresor

Riesgos detectables.

- Vuelco de máquina
- Atrapamiento de personas
- Caída por terraplén
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión
- Fugas de aire con el riesgo de coletazos y proyecciones de materias
- Ruido y vibraciones
- Intoxicación por inhalación de gases de escape

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 mts. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Se recomienda siempre el uso de los compresores llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer de una protección a base de bastidor de malla metálica que impida el contacto con los órganos móviles.

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan provocar un reventón.
- El encargado del compresor, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- El compresor únicamente será manipulado por personal especializado y autorizado, con el motor parado.
- Si el compresor se ubica en un local cerrado, se deberán disponer de una adecuada ventilación forzada.
- Se deberán proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc., instalándolas en los canales protegidos al atravesar calles y caminos, o bien tendiéndolas en alto para lo cual se tenderán cables de suspensión.

4.5. Motoradial (Tronzadora), Radial

Riesgos detectables.

- Cortes por contacto directo con el disco o rotura y proyección de fragmentos del mismo
- Heridas en ojos producidas por proyección de fragmentos, partículas y chispas
- Intoxicación por inhalación de Monóxido de Carbono en recintos mal ventilados
- Incendios
- Ruido
- Vibraciones
- Explosión

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Si se detecta alguna anomalía en la máquina durante la inspección diaria o durante su uso, no utilizarla e informar inmediatamente a su superior.
- Las operaciones de reparación o cualquier modificación, sólo podrán ser realizadas por personal especializado.
- Mantener la zona de trabajo lo más limpia posible, libre de objetos, escombros, cables...etc.
- No permitir la presencia de personas en el radio de acción de la tronzadora, tanto al ponerla en marcha como durante su utilización. Balizar la zona de trabajo.
- Organizar y planificar el corte para realizarlo entre dos personas.
- En la operación de repostaje de la máquina (solo motoradial), el motor ha de estar parado y frío. No fumar.
- Disponer de un extintor de incendios fácilmente accesible cerca del tajo.
- Extremar las precauciones en la utilización de la máquina cuando la iluminación sea insuficiente o a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, etc.).

- Utilizar ropa de trabajo ajustada, evitando el uso de bufandas, pañuelos o cualquier otra prenda o accesorio que pueda engancharse en partes móviles de la máquina.
- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- No inclinar lateralmente la máquina durante el corte. El disco ha de permanecer perpendicular a la superficie que se esté cortando. No empujar la máquina.
- El disco de corte debe estar especificado para una velocidad igual o mayor que la indicada en la placa de la máquina.
- No utilizar nunca el disco de corte para “rozar” o “marcar”.

RECOMENDACIÓN DE SECUENCIA DE ACTUACIONES

- 1º) Realizar la “comprobación diaria” de la máquina.
- 2º) Limpiar la zona de trabajo, de objetos, escombros,...etc.
- 3º) Balizar la zona de trabajo.
- 4º) Estudiar el corte.
- 5º) Asegurar el tubo (calzarlo, amarrarlo con eslinga, etc.).
- 6º) Limpiar la zona del tubo que se va a cortar.
- 7º) Marcar el corte con tiza o rotulador.
- 8º) Realizar el corte sin prisas, vigilando la evolución del corte y teniendo en cuenta las “medidas preventivas” anteriormente descritas.

COMPROBACIONES DIARIAS EN LA TRONZADORA

- Verificar que la máquina no posee daños estructurales evidentes, ni presenta fugas de líquidos.
- Antes de colocar el disco comprobar que su estado es correcto y que las r.p.m. del mismo son iguales o superiores a las indicadas en la placa de la máquina.
- Comprobar que el resguardo de protección y el disco de corte se encuentran bien colocados.
- Mantener las empuñaduras limpias, secas y libres de aceite, grasas, etc.
- Comprobar que el nivel de combustible sea el adecuado y que el tapón del depósito está firmemente cerrado (sólo motoradial).

4.6. Mesa de Sierra Circular

Riesgos detectables.

- Cortes
- Golpes por objetos
- Abrasiones
- Agrupamientos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo (corte cerámico)
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica
- Los derivados de los lugares de ubicación

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Las sierras circulares, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de la excavación. La superficie de apoyo de la máquina será horizontal y sin obstáculos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes y los aledaños de las mesas de sierra circular.
- No se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.
- La reparación será realizada por personal especializado.

- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales.

PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Se utilizará el empujador para manejar la madera.
- No se retirará la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene, se dejará de utilizar avisando al Encargado para que sea reparada.
- Antes de iniciar el corte con la máquina desconectada de la energía eléctrica, se verificará el estado del disco, se comprobará que no esté fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Además de los EPIs habituales usar siempre en el corte gafas de seguridad y guantes muy ajustados.
- Se extraerá antes de cortar todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera, de no hacerlo, el disco puede fragmentarse o salir despedida la madera de forma descontrolada.

PARA EL CORTE DE MATERIAL CERÁMICO

- El corte a ser posible se efectuará a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico.
- El corte se efectuará a favor de viento. El viento alejará las partículas perniciosas.
- El material cerámico se empapará de agua antes de cortar, para evitar la producción de grandes cantidades de polvo.

4.7. Maquinillo

Riesgos detectables.

- Caída de la propia máquina por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales.
- Caídas en altura del operador.
- Descarga eléctrica por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, el cable de suspensión de cargas y las eslingas.
- Está prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Están prohibidos los movimientos simultáneos de elevación o descenso y giro.
- Se recuerda que está prohibido su uso para personas.
- Está prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de estas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.
- El anclaje se hará con abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado a través de sus patas laterales y trasera. El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobará la existencia de limitador de recorrido.
- Será visible un cartel con el peso máximo a elevar.
- Se dispondrá en el maquinillo de la barandilla delantera, está prohibido retirarla.
- Los operarios que recepcionen la carga deberán usar cinturón anticaída anclado a puntos resistentes independientes del maquinillo.
- Los órganos móviles estarán protegidos mediante carcasas.
- Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de vuelco.
- Las operaciones de reparación se realizarán desconectando la energía eléctrica.
- El cable se revisará diariamente.

- El gancho de suspensión de la carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación estará en perfecto estado.
- Además de las barandillas con que cuenta la máquina se instalarán barandillas que cumplen las mismas condiciones que en el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- Al término de la jornada se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente.

4.8. Hormigonera Eléctrica

Riesgos detectables

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- No se ubicarán a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del borde de excavación, para evitar los riesgos de caída a nivel y sobrecarga de talud.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de reparación estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda de cuatro puntos seguros.

4.9. Vibrador

Riesgos detectables.

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicadura de lechada en ojos.
- Vibraciones

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento, y el convertidor tendrá conexión a tierra.
- No se dejará en funcionamiento en vacío.
- Para evitar desenganche de la manguera al convertidor, se debe cuidar que la sujeción se haga mediante abrazaderas.

4.10. Grupo Electrónico

Riesgos detectables.

- Riesgos derivados del montaje (caídas, atrapamientos, golpes, etc.)
- Vuelcos del grupo electrónico, por superficie de apoyo incorrecta
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Explosiones e incendios del combustible
- Ruidos y vibraciones
- Riesgos derivados de reparación (incendios y quemaduras)
- Riesgos derivados del desmontaje (riesgos en demoliciones de superficie de apoyo, atrapamientos, golpes, etc.)

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones reparación” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Para evitar los riesgos por vuelco, se compactará aquella superficie donde se vaya a posicionar el grupo electrónico.
- El grupo electrónico nunca se ubicará a distancia inferior a 2 m. (norma general) del borde de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte a gancho de grúa se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del grupo, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los grupos electrónicos estarán dotados de: aisladores vibratorios y silenciador de los gases de escape para evitar el riesgo de ruido.
- Las carcasas aislantes de los grupos electrónicos estarán siempre instaladas y en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del grupo electrónico quedará vallada.
- El grupo electrónico estará conectado a tierra en sus partes metálicas, incluyendo la carcasa del cuadro de mandos. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial de alta sensibilidad de calibrado selectivo, del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte toda la instalación en caso de contacto eléctrico indirecto.
- Se regarán con frecuencia el terreno circundante de las tomas de tierra, del grupo electrónico.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios. Se

secará con un trapo el combustible derramado. No prohíbe fumar durante estas operaciones.

- Los combustibles líquidos se acopiarán en un lugar destinado para ello. Los bidones estarán perfectamente señalizados con su etiqueta, existirá un extintor y señales de peligro: “peligro de explosión”, “prohibido fumar” y “prohibido hacer llamas” (hogueras en la proximidad).
- El personal que manipule el grupo electrógeno será cualificado y estará autorizado para ello.

4.11. Bombas Sumergibles

Riesgos detectables.

- Los riesgos propios de trabajos en el interior de zanjas, pozos o excavaciones
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Proyecciones
- Golpes con objetos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- El operario que introduzca o saque la bomba de la excavación, pozo, cámara, etc. estará anclado a un punto fijo con un arnés de seguridad.
- El grupo electrógeno al que se conectará la bomba sumergible dispondrá de interruptor diferencial de 30 mA y toma de tierra.
- Independientemente de esta medida, se realizará la instalación de la bomba según las indicaciones de cada fabricante, realizándose las mediciones previas al comienzo de los trabajos que estos recomienden (probador de resistencias, voltímetros, etc.).
- Antes del comienzo de los trabajos se prestará especial atención a la presencia de personas en el agua, en cuyo caso no se comenzarán los mismos, hasta la salida de estos
- Las bombas sumergibles deben estar perfectamente asentadas para su utilización, para evitar golpes por desplazamientos bruscos.
- No se tocará durante su funcionamiento la carcasa de las bombas sumergibles, en evitación de quemaduras, por el normal calentamiento de las mismas.
- Si se produjera cualquier tipo de interrupción por caída de tensión, paradas de descanso o final de jornada de trabajo, se prestará especial cuidado en desconectar la fuente de energía.
- Las mangueras deben disponerse lo más rectas posible para evitar obstrucciones. Igualmente, no se tenderán sobre zonas de paso que puedan producir caídas por tropiezo.

- Utilizar las bombas en las condiciones previstas para el fabricante: presión de agua, líquidos a evacuar, etc.
- La reparación (limpieza, cambio de lubricante, etc.) de la bomba sumergible se realizará con la máquina parada, y después de un tiempo de enfriamiento.

4.12. Rodillo Vibrante Autopropulsado

Riesgos detectables.

- Atropello
- Caída por pendientes
- Vuelco
- Choque con otros vehículos
- Incendio y quemaduras
- Ruido
- Vibraciones

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado, exigiéndose al menos el carnet de conducir.
- Prohibición de transportar personal en la máquina.
- No se funcionará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Para subir o bajar de la cabina se utilizarán los peldaños y asideros diseñados a tal fin. Prohibir encaramarse a los rodillos.
- Se utilizará siempre el cinturón de seguridad de la máquina.
- Las operaciones se realizarán con la máquina parada con el freno de mano en servicio, y en frío.
- Si es necesario la manipulación de la batería, debe realizarse con guantes impermeables.
- Cuando la máquina quede en posición de reposo, es conveniente instalar tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar la marcha con la máquina compruebe la ausencia de personas en las cercanías.

- Las máquinas irán dotadas de señalización acústica y luminosa de marcha atrás, así como, de cabina antivuelcos y anti-impactos.

4.13. Pequeñas Compactadoras (Pisones Mecánicos)

Riesgos detectables.

- Atrapamiento
- Golpes y aplastamientos
- Explosión (combustibles)
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Ruido
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- El mando de marcha no permitirá el movimiento a no ser que esté continuamente accionado (dispositivo de hombre muerto).
- Las operaciones de se realizarán con la máquina parada.
- No se debe nunca intentar el desplazamiento marcha atrás y lateral, por el riesgo que se pudiera representar para el operador.
- Antes de ponerse en funcionamiento, el operador se asegurará que estén montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Es conveniente regar la zona a apisonar evitará emisión de polvo.
- El operador además de los EPIs habituales utilizará: cascos antirruído, faja y muñequeras elásticas antivibratorias.

4.14. Soldadura Eléctrica

Riesgos detectables.

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

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tendrá siempre en el lugar de trabajo un extintor en prevención de posibles incendios.
- Si se trabaja en recintos cerrados se dispondrá ventilación forzada directa y constante, en prevención de los riesgos por atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad), no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura si se puede se situará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. El operario se protegerá con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

- No se mirará directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede provocar lesiones graves en los ojos.
- No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- No se tocarán las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera.
- Elegir un lugar adecuado para tender el cableado del grupo, con el fin de evitar tropiezos y caídas.
- No se utilizará el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Se evitará el riesgo de electrocución.
- Se comprobará que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Se desconectará 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 conectar el grupo que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Están prohibidas las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

4.15. Soldadura Oxicorte

Riesgos detectables.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosión (retroceso de llama)
- Incendio
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe, la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, etc.), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las vacías y las llenas.
- Se utilizarán siempre carros porta botellas.
- No se inclinarán las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- No se realizarán fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- Se prohíbe fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipulen los mecheros y botellas.

4.16. Máquina de Chorreo de Tierra y Agua

Riesgos detectables.

- Polvo mineral respirable (puede contener concentraciones de Si O₂ > 1 %)
- Exposición a ruido producido por la herramienta de chorreo neumático
- Exposición a vibraciones a mano y brazos por utilización de la máquina de chorreo
- Proyección de partículas
- Fugas de aire con el riesgo de coletazos y proyecciones de materias

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

4.17. Barredora autopropulsada

Riesgos detectables.

- Riesgo de atropello y colisión: Debido a que se trata de un trabajo en la calzada, la seguridad del operario dependerá, en gran medida, del grado de precaución que adopten los usuarios de la vía ante las obras.
- Riesgo de caída a distinto nivel: Debido a la acción de subir y bajar del camión.
- Riesgo de atropello con la maquinaria: Debido a un uso indebido de la maquinaria o a situaciones de trabajo próximas a zonas con movimiento de vehículos.

Normas o medidas preventivas.

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Para acceder a la cabina del vehículo se dispondrá de los estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, que serán antideslizantes. De la misma forma se prohíbe el acceso a la cabina apoyándose en los tornillos de las ruedas u otros elementos similares.
- Se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la maquinaria, así como carcasas protectoras, aislantes eléctricos y demás. Para evitar accidentes por atrapamiento se prohíbe la manipulación de alguno de ellos.
- Los trabajos se realizarán con condiciones atmosféricas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, tales como lluvia intensa, niebla, nieve o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.
- Con el fin de disminuir el peligro de atropellos, todos los trabajos se encontraran debidamente señalizados.

4.18. Herramienta Manuales en General

- El operario ha de conocer y cumplir el “Manual de Instrucciones” del fabricante de la máquina.
- La máquina y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES.

5.1. Escaleras de mano

Riesgos detectables.

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Deslizamiento por apoyo incorrecto (ausencia de zapatas).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

Normas o medidas preventivas.

- Las escaleras de mano de madera deberán revisarse periódicamente y también siempre antes de utilizarlas, comprobando que no presenta defectos, revisando los peldaños, largueros, zapatas y anclajes, encontrándose libre de sustancias resbaladizas como barro, grasa, aceite, etc. Los peldaños deberán estar correctamente ensamblados a los largueros.
- Las escaleras de mano deberán haber sido construidas acorde a la norma UNE-EN 131
- Antes de iniciar el ascenso, verificar que la suela del calzado está libre de sustancias resbaladizas como barro, grasa, aceite, etc.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas o dispositivo antideslizante acorde al tipo de terreno en el que se apoye la escalera.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano de alturas superiores a 5 metros de cuya resistencia no se tenga garantía.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura que den acceso.
- Las escaleras de mano deberán sobrepasar en 1 m. la altura a salvar.
- La escalera se debe colocar con una inclinación de 75º con respecto al suelo.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen escaleras homologadas que permitan acoplar tramos entre sí.
- No utilizar la escalera sobre superficies resbaladizas, o lugares u objetos poco firmes (ladrillos, bidones, cajas, etc.), limpiando la zona si es preciso antes de asentar la escalera, para que ésta no resbale.

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaída amarrado a un punto de anclaje fijo. Solo se fijará a la propia escalera si la misma está anclada de manera segura.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos. Se protegerán con barniz transparente o aceite de linaza.
- El ascenso o descenso debe hacerse siempre de frente a ella utilizando las dos manos asiéndose a los peldaños (no a los largueros) y peldaño a peldaño, sin deslizarse sobre los largueros; no debiendo ocupar los últimos peldaños.
- No intentar alcanzar puntos alejados del eje vertical de la escalera, por obligar al operario a estirarse y forzar una situación de inestabilidad. Lo correcto es bajarse, trasladarla y volver a subir tantas veces como sea necesario.
- No se utilizarán por dos personas simultáneamente.
- No subir o bajar con las manos ocupadas por cargar herramientas o materiales. Éstas se deberán subir o bajar utilizando algún sistema manual de izado y/o un cinto portaherramientas o caja de herramientas provista de bandolera colgada.
- El peso máximo de las cargas a transportar no sobrepasará los 25 kg.
- Las escaleras de tijera deberán disponer de dos cadenas, correas, cables, etc. que unan los tramos opuestos, así como de topes en su extremo superior, con el fin de que no puedan abrirse accidentalmente.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre habiendo abierto los dos tramos.
- No colocarse nunca “a caballo” en las escaleras de tijera.

5.2. Eslingas y elementos de unión.

Riesgos detectables

- Caídas de objetos por desplome o desprendimiento
- Golpes por objetos en movimiento.

Normas o medidas preventivas.

- Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. Deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga 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.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C.
- Los elementos de unión entre la eslinga y el medio de elevación se efectuará por medio de anillas o argollas, seleccionándose en función de las cargas que van a soportar.
- Los ganchos de elevación o tracción se elegirán en función de la carga y de los tipos de esfuerzo que tienen que transmitir. Estarán equipados con pestillo u otro dispositivo de seguridad para evitar que la carga pueda desprenderse.
- Todos los equipos auxiliares de elevación se revisarán periódicamente guardando registro escrito y siempre antes de su uso, procediendo a su sustitución en el caso de detectarse alguna deficiencia en los mismos.

5.3. Andamios.

Riesgos detectables.

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)

Normas o medidas preventivas.

- Los andamios se montarán siempre por personal especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios siempre deben estar certificados por el fabricante, y solo podrán utilizarse en las condiciones, configuraciones y operaciones previstas por el fabricante.
- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas del terreno inclinado, se suplementan mediante tablones trabados entre sí o husillos de nivelación, y recibidos al durmiente de reparto. Nunca se deben utilizar elementos no diseñados a tal fin (bidones, bloques, torretas de madera, etc.)
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamientos o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés de 15 cm. en su base que impidan la caída de materiales.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos. La comunicación vertical entre niveles se realizará mediante escaleras interiores, o independiente al andamio (escalera de rampa y meseta).
- Las plataformas preferentemente serán metálicas y en caso de que se formen con tablones, estos estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- En el caso de que el andamio supere los seis metros de altura, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Este deberá ser realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

5.4. Andamios móviles

Riesgos detectables.

- Caídas a distinto nivel
- Desplome del andamio
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
- Vuelco del andamio por desplazamientos inadecuados

Normas o medidas preventivas.

- Los andamios se montarán siempre por personal especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Para evitar vuelcos en el andamio, siempre se montarán las patas estabilizadoras. Para mover el andamio nunca se realizará con operarios en el mismo. El desplazamiento se realizará empujándolo por el lado estrecho, nunca por el ancho.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamiento.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad: h / l menor o igual a 3
- Donde:
 - h = a la altura de la plataforma de la torreta.
 - l = a la anchura menor de la plataforma en planta.
- Si no se cumple esta última condición se deberán instalar estabilizadores o aumentar el lado menor.
- Cuando el andamio móvil solo sea de un nivel, en la base a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable. Cuando exista más de un nivel se instalarán las diagonales al tresbolillo, o al menos en la base y en el nivel superior.
- La movilidad a la torreta la dan las ruedas, cada una de ellas deberá contar con un dispositivo de bloqueo de rotación y de traslación. Las ruedas deben ser compatibles con la carga admisible de las plataformas.

- Se prohíbe subir o realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas. Dichos frenos y dispositivos de bloqueo se debe asegurar antes de iniciar un montaje.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por medio de escaleras interiores, y en caso de que sea necesario por la altura de la torreta se instalarán plataformas auxiliares intermedios cada 2 m. Dichas plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm y estarán dotados en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

6. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SERVICIOS AFECTADOS

6.1. Líneas eléctricas soterradas.

Riesgos detectables.

- Contactos eléctricos directos o indirectos

Normas o medidas preventivas.

- Los trabajos en presencia o proximidad de líneas aéreas o subterráneas de Alta Tensión se realizarán observando lo establecido 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.
- Si hubiera líneas aéreas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- Si en el transcurso de las excavaciones se detectaran líneas eléctricas subterráneas que interfieran directamente con los propios trabajos de reparación, no se tocará o alterará la ubicación del conductor y se contactará con la compañía suministradora.
- Si las condiciones de continuidad del suministro impiden el desvío o anulación de la línea, se deberán adoptar las siguientes medidas:
 - Informar a la Compañía propietaria inmediatamente si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes. Para ello, la zona se señalizará y delimitará impidiendo el acceso a trabajadores o personas ajenas a la zona con elementos en tensión desprotegidos.
 - No tocar o ni cambiar la posición de ningún cable.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- En caso de duda, tratar todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.

- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.
- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de la conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubieran autorizado a realizar trabajos a distancias inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- Se podrá excavar con medios mecánicos hasta 0,50 m. y a partir de allí pala manual.
- Con carácter general, en todos los casos en que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará que pueda ser dañada accidentalmente por maquinarias, herramientas, etc., y si el caso lo requiere se colocarán obstáculos que impidan el acercamiento.
- Existen unos instrumentos denominados detectores de campo que indican el trazado y profundidad de las líneas eléctricas subterráneas. La exactitud de los mismos está en función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

6.2. Líneas de Gas.

Riesgos detectables.

- Incendio.
- Explosión.

Normas o medidas preventivas.

- En averías si en el trascurso de las excavaciones se detectaran líneas de gas que interfieran directamente con los propios trabajos de reparación, no se tocará o alterará la ubicación de la conducción y se contactará con la compañía suministradora.
- Los trabajos de excavación se realizarán según las instrucciones de la empresa concesionaria del suministro, estableciéndose, como norma general:
 - Conducciones enterradas a profundidad $\leq 1,00$ m.: se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta descubrir la generatriz superior de la tubería, para asegurar su posición exacta.
 - Conducciones enterradas a profundidad > 1 m.: se podrá empezar la excavación con máquina, procediéndose como en el punto anterior a partir de profundidad ≤ 1 m.
- En caso de tener que intervenir sobre la conducción, esta será realizada por el personal de la empresa concesionaria.
- Identificar el trazado de la misma, señalizando su trazado, realizando las catas que se estimen necesarias, marcando con piquetas su localización y profundidad hasta llegar a la generatriz superior.
- No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior a 0,50 m de una tubería de gas a la presión de servicio.
- No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15 m.
- 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, para realizar los acoplamientos necesarios.
- No se permitirá la utilización de dragas en la excavación, cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

- Se prohibirá utilizar equipos de trabajo que no disponga de protección especial para poder ser utilizado sin peligro en zonas con presencia de atmósferas explosivas.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se podrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de conducciones de gas que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que 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.
- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas apagachispas.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- 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.
- Se proveerá y mantendrán todas las luces, vallas y vigilancia para la protección de las obras o para la seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.

6.3. Líneas eléctricas aéreas.

Riesgos detectables.

- Contactos eléctricos directos o indirectos

Normas o medidas preventivas.

- Se contactará con la compañía propietaria del mismo para solicitar si es posible la descarga de la misma. En caso de dejar sin tensión la conducción, la compañía deberá confirmarlo por escrito.
- Cuando las condiciones de continuidad del suministro no permitan proceder así, se considerarán unas distancias límite de las zonas de trabajo, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador, o de la maquinaria empleada, considerando siempre la situación más desfavorable y cumpliendo con las distancias mínimas establecidas en cada caso en el Real Decreto 614/2001.
- Las máquinas de elevación deben llevar 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 se deben invadir y para ello se colocarán pórticos de señalización.

6.4. Conducciones de agua a presión.

Riesgos detectables.

- Golpes/atrapamientos y ahogo por rotura o desconexión de conducción de agua a presión

Normas o medidas preventivas.

- Cuando se conozca la existencia de una tubería de agua a presión, como norma general se actuará:
 - Conducciones enterradas a profundidad $\leq 1,00$ m.: se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta descubrir la generatriz superior de la tubería, para asegurar su posición exacta.
 - Conducciones enterradas a profundidad > 1 m.: se podrá empezar la excavación con máquina, procediéndose como en el punto anterior a partir de profundidad ≤ 1 m.
- Nunca se dejarán dos uniones seguidas entre tuberías al descubierto sin anclarlas convenientemente.

7. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Riesgos detectables.

- Atropellos, colisiones y vuelcos por o con vehículos.
- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos

Normas o medidas preventivas.

- Se cumplirá siempre lo indicado en las Ordenanzas Municipales de Señalización y Balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas por la realización de obras o trabajos. En el caso de no existir ordenanzas, se aplicará la ordenanza de Madrid Capital.

8. MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO (AMIANTO).

Riesgos detectables.

- Exposición a fibras de Amianto

Normas o medidas preventivas.

- Todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del R.D. 396/2006 de 31 de marzo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto deberán estar inscritas en el Registro de empresas con riesgo de Amianto.
- La empresa contratista deberá elaborar un Plan de Trabajo que se presentará para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que se vayan a realizar tales actividades.
- Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de las fibras en el aire.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud y el medio ambiente.
- El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser encapsulados y retirados por la propia contrata o gestor de residuos autorizado.
- El contratista se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin.
- Se establece como medidas de precaución a adoptar en los casos en los que se extrae la tubería:
 - La utilización de líquido encapsulante que se deberá aplicar en las zonas de actuación.
 - Los trabajadores harán uso de los EPIs necesarios recogidos en su Plan de Trabajo, desde el inicio de los trabajos de manipulación de tubería, en su desmontaje y retirada.
 - Se dejará reflejado en la Evaluación de Riesgos que existe un Plan de Trabajo:

- Específico a los trabajos a realizar, aprobado por la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- General y único cuando se trate de operaciones de corta duración con presentación irregular o no programables con antelación, especialmente en los casos de mantenimiento y reparación, aprobado por la autoridad laboral correspondiente al territorio de la comunidad autónoma donde radiquen las instalaciones principales de la empresa que lo ejecute.

ACTUACIONES URGENTES DE OBRA CIVIL EN REDES E INSTALACIONES DEL CICLO INTEGRAL

| ITEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD uds estimadas | PRECIO UNITARIO MÁXIMO | PRECIO UNITARIO OFERTADO | TOTAL OFERTADO |
|------|--|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 1 | m2 Demolición de solado de baldosas, pavimento de calzada o análogo por recortes, incluso retirada de bordillo interior del acerado (el de la calzada se pagará aparte), con profundidad hasta 7 cm, i/p.p. de retirada de registros, demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos, incluso con transporte de material sobrante a vertedero o lugar de acopio en instalaciones municipales. Medida la superficie inicial. | 2.500 | 2,89 | | |
| 2 | m2 Demolición de solera de hormigón o base de MBC por recortes, con profundidad hasta 15 cm, i/p.p. de demolición de arquetas y retirada de elementos metálicos, incluso con transporte de material sobrante a vertedero o lugar de acopio en almacenes municipales. Medida la superficie inicial. | 2.500 | 5,24 | | |
| 3 | ml. Demolición de bordillo existente junto a calzada por medios mecánicos, con cajeado para posterior colocación de nuevo bordillo, incluso con transporte de material sobrante a vertedero o lugar de acopio en almacenes municipales. Medida la superficie inicial. | 100 | 3,28 | | |
| 4 | m3 Excavación en zanja, en todo tipo de terreno, realizada con medios mecánicos con aportación manual, p/p de empleo de compresor, hasta una profundidad máxima de 4m., extracción con carga y tte a vertedero, perfilado de fondos y laterales para colocación de tubos, refino, incluso entibación y agotamiento. Medida en perfil natural. | 5.000 | 16,30 | | |
| 5 | m3 relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación , extendido, humectación y compactación en tongadas de 20cm de espesor, con grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluyendo carga, transporte a vertedero y canon de vertido del material sobrante de la excavación, medios auxiliares y limpieza de la zona. | 60 | 30,00 | | |
| 6 | m3 relleno localizado en zanjas con suelo seleccionado o adecuado según PG3 procedente de préstamo , extendido, humectación y compactación en tongadas de 20cm de espesor, con grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluyendo carga, transporte a vertedero y canon de vertido del material sobrante de la excavación, medios auxiliares y limpieza de la zona. | 800 | 42,00 | | |
| 7 | m3 relleno localizado en zanjas con zahorra RECICLADA, procedente de machaqueo de hormigón, libre de cerámicos, DLA < 30, ZA20 según PG3 procedente de préstamo , extendido, humectación y compactación en tongadas de 20cm de espesor, con grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluyendo carga, transporte a vertedero y canon de vertido del material sobrante de la excavación, medios auxiliares y limpieza de la zona. | 800 | 35,00 | | |
| 8 | m3 relleno localizado en zanjas con zahorra artificial ZA20 según PG3 procedente de préstamo , extendido, humectación y compactación en tongadas de 20cm de espesor, con grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluyendo carga, transporte a vertedero y canon de vertido del material sobrante de la excavación, medios auxiliares y limpieza de la zona. | 800 | 48,00 | | |
| 9 | m3 relleno localizado en zanjas con material drenante, grava, con áridos naturales o artificiales de machaqueo, exentos de arcilla, marga u otros, según PG3 procedente de préstamo , extendido, incluyendo carga, transporte a vertedero y canon de vertido del material sobrante de la excavación, medios auxiliares y limpieza de la zona. | 200 | 37,00 | | |
| 10 | m3 relleno localizado en zanjas con material drenante, grava, con áridos RECICLADOS de procedencia exclusiva de hormigón, exentos de arcilla, marga u otros, según PG3 procedente de préstamo , extendido, incluyendo carga, transporte a vertedero y canon de vertido del material sobrante de la excavación, medios auxiliares y limpieza de la zona. | 200 | 25,00 | | |
| 11 | m3 relleno de arena en zanjas , extendido, humectación y compactación en capas de 10-20 cm de espesor, con grado de compactación de 95% del proctor modificado. | 350 | 33,00 | | |
| 12 | m3 relleno de arena de origen RECICLADO en zanjas , extendido, humectación y compactación en capas de 10-20 cm de espesor, con grado de compactación de 95% del proctor modificado. | 350 | 21,00 | | |
| 13 | m2 reposición de pavimento de granito , de espesor y acabado igual al existente, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento y limpieza, incluyendo base de hormigón 20cm y mortero de nivelación, junteado de baldosas, totalmente terminada y acabada. | 50 | 65,00 | | |
| 14 | m2 reposición de pavimento de terrazo o baldosa hidráulica , de espesor y acabado igual al existente, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento y limpieza, incluyendo base de hormigón 20cm y mortero de nivelación, junteado de baldosas, totalmente terminada y acabada. | 1.000 | 65,00 | | |
| 15 | m2 reposición de pavimento con adoquines en piezas , ya sea recuperando las óptimas existentes o con piezas nuevas, de espesor, color, dimensiones y acabado igual al existente, recibido con mortero de cemento, i/relleno de juntas con arena y limpieza, incluyendo base de hormigón 20 cm y mortero nivelación, junteado, totalmente terminado. | 200 | 70,00 | | |
| 16 | m2 reposición de mezcla bituminosa en caliente con espesor igual al existente, 7-10 cm, tipo D-12 o D-20, en capa continua de refuerzo de firmes incluso limpieza, riego de imprimación y precorte de excavación realizada, en direcciones paralelas y perpendiculares a alineación de bordillos, incidiendo en riegos en juntas, bien cerradas con áridos finos, totalmente terminado y acabado. | 1.000 | 75,00 | | |
| 17 | m2 reparación y saneo de blandones de superficie inferior a 50 m2, en firmes flexibles, con una profundidad aprox de 0.60 m., incluso serrado de los bordes, en direcciones paralelas y perpendiculares a alineación de bordillos, preparación de la superficie de asiento, compactación de fondo de caja, con relleno de zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura, puestas en obra en tongadas <20cm, extendidas y compactadas, hormigón HM-20/P/20/IIa en capa de 20cms, incluyendo excavación y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero, totalmente terminado y acabado. | 100 | 105,00 | | |
| 18 | m2 hormigonado de reposición en calzada con cualquier tipo de incidencia, de 20 cm de espesor comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón HM-20, de central, suministro y aplicación de colorantes y aditivos en caso de que lo requiriera, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción, curado con riegos en caso necesario, endurecedor-resina de superficie, medida la superficie realmente ejecutada. Totalmente terminado y acabado | 1.500 | 35,00 | | |
| 19 | m2 hormigonado de reposición en acera con cualquier tipo de incidencia, de 15 cm de espesor comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón HM-20, de central, suministro y aplicación de colorantes y aditivos en caso de que lo requiriera, limpieza del hormigón; corte de juntas de retracción, curado con riegos en caso necesario, endurecedor-resina de superficie, medida la superficie realmente ejecutada. Totalmente terminado y acabado | 50 | 35,00 | | |
| 20 | m repintado de marcas viales reflexiva , de 10-15 cm. de anchura, con pintura acrílica en emulsión acuosa en borde continuo o discontinuo de carreteras o isletas, incluso preparación y limpieza de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada. | 300 | 1,50 | | |
| 21 | m2 pintura termoplástica reflexiva blanca en cebreado realmente pintado, incluso preparación, premarcaje y limpieza sobre el pavimento. Medida superficie realmente ejecutada. | 150 | 3,00 | | |
| 22 | ud reposición de imbornal sifónico existente incluyendo obras de desatascos de obstrucción de arqueta y acometida y recomposición de sifón existente en el mismo, ya sea codo PVC o tabica, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, totalmente terminado, recibido de rejilla existente, acabado y funcionando. | 30 | 115,00 | | |

ACTUACIONES URGENTES DE OBRA CIVIL EN REDES E INSTALACIONES DEL CICLO INTEGRAL

| ITEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD uds estimadas | PRECIO UNITARIO MÁXIMO | PRECIO UNITARIO OFERTADO | TOTAL OFERTADO |
|------|--|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 23 | ud sustitución de imbornal sifónico existente por otro prefabricado con sifón, incluyendo demolición del retirado, conexión, compactado fondo de caja, base de hormigón, colocación del nuevo a instalar, incluso, recibido de rejilla, relleno lateral y reposición de pavimento perimetral. | 30 | 150,00 | | |
| 25 | ud sustitución de rejilla de imbornal , antirrobo, de medidas adecuadas al imbornal existente o nuevo, clase C-250 o D-400, modelo homologado Ayto Cáceres, incluyendo marco, encastrado en dado de hormigón, incluso remate perimetral de pavimento existente con mortero de resina adecuado a recibido de registros, en caso necesario, de fraguado rápido. El registro será facilitado por Canal . | 50 | 105,00 | | |
| 26 | m bordillo de hormigón bicapa , achaflanado, de dimensiones igual al existente, colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza, realización de barbacana, rebaje, curvas/ según traza actual. | 250 | 25,00 | | |
| 27 | ud arqueta para instalación de contador en zonas verdes o municipales, incluido excavación, arqueta pre/fabricada para alojamiento de contador, tapa de registro, y reposición perimetral. | 10 | 90,00 | | |
| 28 | ud arqueta construida en HA25/B/20/IIa , con medidas interiores de 150x150 y 20cm espesor muros, a profundidad de 2.80m con tapa de hormigón y acceso en tapa de fundición dúctil reforzada de modelo municipal Ayto Cáceres de 60cm incluido pates de polipropileno, excavación, relleno y reposición posterior, transporte de tierras sobrantes y hormigón de limpieza HM20/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R. El registro será facilitado por Canal. | 2 | 2.200,00 | | |
| 29 | ud arqueta de ladrillo o bloque 1 pie , con medidas interiores de 150x150, a profundidad de 2.80m con tapa de hormigón y acceso en tapa de fundición dúctil reforzada de modelo municipal Ayto Cáceres de 60cm incluido pates de polipropileno, excavación, relleno y reposición posterior, transporte de tierras sobrantes y hormigón de limpieza HM20/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R. El registro será facilitado por Canal. | 4 | 1.800,00 | | |
| 30 | ud arqueta de registro 63x63x80 , de ladrillo macizo 1/2 pie de espesor, recibido con mortero M5, con bruñido y lucido interior, con solera de hormigón HM20 y tapa de fundición dúctil C-250 o D-400. Incluyendo excavación, relleno y reposición posterior y transporte de tierras sobrantes. | 8 | 105,00 | | |
| 31 | ud pozo de registro y/o resalto de 100cm y hasta 1,8m profundidad formada por solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 20cm de espesor con canaleta de fondo del mismo tubo, realizado con anillos prefabricados de hormigón y cono 100/60 también prefabricado con colocación de pates de polipropileno, tapas de cerco de fundición dúctil acerrojadas, modelo municipal Ayto Cáceres, incluso excavación, relleno posterior y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada. El registro será facilitado por Canal . | 15 | 320,00 | | |
| 32 | ud enrasado, levantado, de registro hasta 30x30 , incluyendo excavación, retirada a vertedero de sobrante, enrasado y recibido perimetral de nuevo registro con tapa y marco o cerco y acceso tubo PVC. El registro será facilitado por Canal. | 20 | 50,00 | | |
| 33 | ud sustitución o enrasado, levantado, de registro existente marco y tapa de fundición D-400 en pozo saneamiento circular de 62 cms de diámetro para calzada, modelo homologado Ayto Cáceres, incluyendo marco redondo de 80 cms de diámetro, encastrado en dado de hormigón en cono de pozo de registro, incluso remate perimetral de pavimento existente con mortero de resina adecuado a recibido de registros, en caso necesario, de fraguado rápido. | 30 | 120,00 | | |
| 34 | m2 limpieza de depósito o decantador , con chorro de agua a presión (>150atm), incluso grupo electrógeno, camión autoaspirante para presión y/o la extracción del residuo, gestión del residuo y equipo de iluminación 24v, barrido, cepillado y desinfección con agua clorada a 5 ppm, medios auxiliares y andamiaje. Incluyendo emisión de certificado de limpieza s/instalación vigente. | 75.000 | 1,15 | | |
| 35 | m2 pintura de elementos metálicos con pintura epoxi 300µ , incluso cepillado metálico, chorreado arena y limpieza de grasas o disolventes, en caso necesario. | 50 | 25,00 | | |
| 36 | m2 pintura de elementos metálicos con pintura al esmalte , incluyendo cepillado metálico, limpieza de grasas, incluyendo medios auxiliares y limpieza final. Todos los colores | 50 | 10,00 | | |
| 37 | m2 pintura en paramentos, interior o exterior , con pintura lavable, blanca o color. Incluyendo imprimación, plastecido, medios auxiliares y limpieza final. Todos los colores. | 500 | 5,50 | | |
| 38 | kg chapa de palastro A42b en tubería, piezas especiales y bridas, incluso protección interior y exterior con 300 micras de pintura epoxialimentaria en interior, parte proporcional de junta, soldadura, colocación y pruebas. | 100 | 4,20 | | |
| 39 | kg acero inoxidable AISI304 en tuberías, piezas especiales y bridas, incluso parte proporcional de junta, soldadura, colocación y pruebas. | 1.000 | 10,00 | | |
| 40 | m barandilla metálica homologada con pasamanos, listón intermedio y rodapié, con montantes tubulares, de acero al carbono con pintura al esmalte, incluyendo recibido de obra civil | 50 | 55,00 | | |
| 41 | m3 retirada de arena sílice desde filtro y falso fondo hasta contenedor accesible a camión por medios manuales o mecánicos (pala, cinta, camión grúa). | 100 | 9,50 | | |
| 42 | m3 retirada de arena sílice en filtros cargando en big-bag con llenado manual mediante pala, colocación de crepina filtro (suministrada por CYII), o reparación de fisura en juntas de placas de falso fondo, mediante resina epoxi alimentaria y reposición de arena en reparto homogéneo. | 200 | 12,00 | | |
| 43 | m3 retirada de arena sílice en depósito de recuperación cargando en big-bag con llenado manual mediante pala, y retirada de los mismos mediante grúa móvil de hasta 40 TN, y vertido y colocación de arena en filtros. Esta operación se realizará con duplicidad de medios, dado el escaso tiempo para desesclerada. | 350 | 20,00 | | |
| 44 | m3 reposición de arena sílice desde big-bag a filtro por medios manuales o mecánicos, con camión grúa o cinta. | 350 | 6,50 | | |
| 45 | Ud taladro en muro de hormigón armado para el paso de tubería, totalmente realizado y recibido de la tubería o canalización pasada. (diámetro =<200mm) | 5 | 100,00 | | |
| 46 | m2 tratamiento de impermeabilización , consistente en imprimación del soporte con resina de poliuretano bicomponente, capa de revestimiento elástico del soporte con resina de poliuretano y revestimiento anti UV mediante resina acrílica. | 80 | 18,00 | | |
| 47 | m2 impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de oxiasfalto o betún plasmomérico, totalmente adherida al soporte con soplete, cumpliendo la UNE 104-402/96 según membrana GA1. Incluso retirada de impermeabilización anterior y preparación de superficie. | 50 | 18,00 | | |
| 48 | m2 impermeabilización bicapa autoprotegida constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún plasmomérico, elastómero u oxiasfalto, totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún, totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir solapes, cumpliendo la UNE 104-402/96 según membrana GA2. Incluso retirada de las impermeabilizaciones anteriores y preparación de superficie. | 50 | 22,00 | | |
| 49 | mes disponibilidad 24h, 365 días/año, de medios mecánicos y humanos mencionados en pliego, excluyendo el servicio de retén de fontaneros y peones | 48 | 1.000,00 | | |
| 50 | h de camión-grúa hasta 20tn | 600 | 27,00 | | |
| 51 | h de máquina retroexcavadora mixta (dotada de cazo 30-40 y 60, martillo y cazo limpieza) | 1.000 | 23,00 | | |
| 52 | h de máquina miniretrocargadora (dotada cazo y martillo), incluido el camión pluma necesario para su entrega y retirada del punto de trabajo | 4.000 | 22,00 | | |
| 53 | h de dumper | 50 | 25,00 | | |
| 54 | h de máquina retroexcavadora giro neumática o cadenas | 30 | 25,00 | | |
| 55 | h de camión bañera o cabeza tractora . | 80 | 35,00 | | |
| 56 | h de compactador 2tn | 40 | 20,00 | | |

ACTUACIONES URGENTES DE OBRA CIVIL EN REDES E INSTALACIONES DEL CICLO INTEGRAL

| ITEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD uds estimadas | PRECIO UNITARIO MÁXIMO | PRECIO UNITARIO OFERTADO | TOTAL OFERTADO |
|------|--|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 57 | h oficial obra civil, dotado de vehículo, tronzadora, grupo portátil, martillo picador, compactador, bomba achique y resto de herramientas manuales | 1.000 | 24,00 | | |
| 58 | h peón especializado obra civil | 1.000 | 18,00 | | |
| 59 | Servicio de contenedor de entre 4 y 7 m3, según necesidades, incluyendo la entrega y retirada del mismo al punto de trabajo | 500 | 45,00 | | |
| 60 | h oficial fontanero con disponibilidad plena 24 h y 365 días/año, dotado de vehículo, teléfono móvil, tronzadora, grupo electrógeno, martillo picador, bomba achique y resto de herramientas manuales necesarias para cualquier reparación de las redes de abastecimiento y saneamiento del servicio | 400 | 24,00 | | |
| 61 | h peón de obra civil con disponibilidad plena 24 h y 365 días/año, dotado de teléfono móvil y herramientas manuales necesarias para el apoyo en obra civil de cualquier reparación de las redes de abastecimiento y saneamiento del servicio | 400 | 18,00 | | |
| 62 | mes disponibilidad 24h, 365 días/año, del servicio de retén constituido por el oficial fontanero y el peón de obra civil con disponibilidad plena | 48 | 500,00 | | |
| 63 | ud obra civil de sustitución de acometida <=100mm entre general y llave de acerado, demolición, excavación, agotamiento, relleno, compactado, reposición de hormigón, bordillo, solado de cualquier pavimento y/o mbc y retirada a vertedero de material sobrante y canon de vertido, hasta 6m de long de acometida. Sin incluir material de fontanería ni registros. | 50 | 385,00 | | |
| 64 | ml de obra civil de acometida ejecutada en exceso <=100mm incluyendo demolición en cualquier tipo de pavimento, excavación, montaje, relleno, compactado y reposición íntegra y retirada de material sobrante a vertedero y canon de vertido. | 300 | 35,00 | | |
| 65 | ud de reparación de acometida o general <=63mm con material e instalación de fontanería necesario para reparación, excavación, agotamiento, montaje, relleno, compactado, reposición de hormigón, bordillo, solado y/o mbc y retirada a vertedero de material sobrante y canon de vertido. Hasta un máximo de 3 m3 de movimiento de tierras. | 100 | 180,00 | | |
| 66 | Incluyendo el corte de válvulas de red de abastecimiento, recogida de piezas en almacén de Canal, instalación de las mismas, achique de agua en avería, corte de tubería y puesta en servicio. Se incluye purga posterior y medios auxiliares. | 50 | 126,00 | | |
| 67 | Incluyendo el corte de válvulas de red de abastecimiento, recogida de piezas en almacén de Canal, instalación de las mismas, achique de agua en avería, corte de tubería y puesta en servicio. Se incluye purga posterior y medios auxiliares. | 20 | 168,00 | | |
| 68 | Incluyendo el corte de válvulas de red de abastecimiento, recogida de piezas en almacén de Canal, instalación de las mismas, achique de agua en avería, corte de tubería y puesta en servicio. Se incluye purga posterior y medios auxiliares. | 5 | 252,00 | | |
| 69 | ud de actuación en fibrocemento, incluyendo desmontaje del tramo de tubo afectado de unión a unión (3-4 metros) y corte en caso de no ser viable técnicamente el desmontaje, incluyendo manipulación de tubería de fibrocemento, ejecución de cortes con amianto en su composición, por medios mecánicos, empleando cortadora manual de cadenas por cizallamiento, encapsulado, incluso limpieza y retirada de residuos a pie de carga, transporte autorizado a ETAP de Cáceres, utilizando los operarios todos los medios auxiliares necesarios para este tipo de trabajos, en cumplimiento del RD 396/2006, con pp de equipos de | 60 | 550,00 | | |
| 70 | ud de suministro e instalación de tapa de hormigón en registro de saneamiento | 20 | 85,00 | | |
| 71 | ud de supresión de pozo de registro retirando tapa y cerco, rellenando de grava y hormigón el pozo y reposición de firme en cualquier tipo de pavimento | 20 | 55,00 | | |
| 72 | m2 de levantado o fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso limpieza y barrido de firme para extensión de mezclas bituminosas, cara de productos sobrantes, transporte a vertedero y canon de vertido. | 100 | 1,70 | | |
| 73 | m2 de regeneración de pradera de cesped, gramíneas o arbustos, incluso desbroce inicial, escarificado, resiembra y cobertura final de mantillo | 100 | 2,80 | | |
| 74 | poliuretano, de alta tracción, incluso adhesivo a soporte, recubrimiento para agua potable, chorreado de superficie, mortero de regularización, retirada de residuos, traslado a vertedero, grupo electrógeno y equipo de iluminación. | 120 | 50,00 | | |
| 75 | m2 Pavimento peatonal de hormigón HM-20/P/20/I, Tmáx. 20 mm., de 10 cm. de espesor, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, reglado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas. | 80 | 20,00 | | |
| 76 | naranja SN8, i/p.p de codos y piezas especiales, mediante clip elástico o tipo click, nivelada sobre lecho de arena, incluso demolición, excavación, relleno con ZA 98% PN, incluyendo la reposición de pavimento en acera o calzada, incluso parte proporcional de formación de arqueta pequeña ciega en límite de fachada para las viviendas o enlace con tubería de salida y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. | 60 | 320,00 | | |