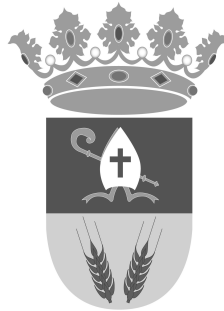


PROYECTO PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA PARA ABASTECIMIENTO DE URBANIZACIÓN MARINA POR SAN FULGENCIO (ALICANTE)



Ayuntamiento de San Fulgencio

(Alicante)

PROMOTOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN FULGENCIO

AUTOR DEL PROYECTO:

D. JESÚS MARCO GUIRAO

(Arquitecto Técnico Municipal)

DOCUMENTO 1. MEMORIA

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO:

- MEMORIA.

1 Memoria Descriptiva.

- 1.1 Antecedentes.
- 1.2 Objeto del proyecto.
- 1.3 Zona de actuación y disponibilidad de los terrenos.
- 1.4 Aspectos formales.
- 1.5 Fórmulas de revisión de precios.
- 1.6 Presupuestos.
 - 1.6.1 Presupuesto de Ejecución Material.
 - 1.6.2 Presupuesto de Ejecución por Contrata.
 - 1.6.3 Presupuesto Global.
- 1.7 Carácter de obra completa.
- 1.8 Clasificación del contratista.
- 1.9 Plazo de ejecución.
- 1.10 Plazo de garantía.
- 1.11 Normativa.

2 Memoria Constructiva.

- 2.1 Características técnicas.
- 2.2 Pavimentación.

- **ANEXO I: AJUSTE AL PLANEAMIENTO.**
- **ANEXO II: AUTORIZACIONES Y AFECCIONES.**
- **ANEXO III: IMPACTO AMBIENTAL.**
- **ANEXO IV: SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.**
- **ANEXO V: PLIEGO DE CONDICIONES.**
- **ANEXO VI: MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.**
- **ANEXO VII: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**
- **ANEXO VIII: PLANOS.**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES.

Se recibe por parte del Ayuntamiento el encargo de la redacción de proyecto Básico y de Ejecución de "AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA PARA ABASTECIMIENTO DE URBANIZACIÓN MARINA POR SAN FULGENCIO" con la finalidad de optar a la convocatoria de subvenciones de la Excmo. Diputación de Alicante, destinadas a realizar y mejorar infraestructuras e instalaciones hidráulicas. Plan Vertebrada.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es proponer la ampliación de un tramo de la conducción de traída de agua potable en alta de San Fulgencio a un diámetro de 300 mm en fundición dúctil. Se describen las obras necesarias para la ampliación de la traída de agua en alta desde la toma de abastecimiento de San Fulgencio situada en la CV-9032, que lleva el agua potable desde el punto de entrega de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla hasta el casco urbano de San Fulgencio.

Actualmente, la toma de agua principal de San Fulgencio tiene las siguientes características: El volumen de agua a trasegar es de 3.500 m³ cada 12 horas, que corresponde con la demanda de agua en el mes de agosto. El caudal es por tanto de 291,6 m³/h. Este caudal permite el abastecimiento con una reserva de 12 horas.

El caudal de 291,6 m³/h equivale a 81 litros/segundo. El diámetro de la conducción existente es de 250 mm de fibrocemento, clase C. De acuerdo a la fórmula de Colebrook, la pérdida de carga resultante es de: 0,00928 m.c.a./metro. Como resultado de esto, y teniendo en cuenta que la conducción tiene una longitud de 5.900 metros resulta:

$$\text{Pérdida de carga} = 5.900 \text{ m} \times 0,00928 \text{ mca/m} = 54,7 \text{ metros}$$

A consecuencia de esto, el caudal disponible en el depósito de la urbanización Marina de San Fulgencio es tan solo de 110 m³/h en lugar de los 291,6 m³/h que serían necesarios.

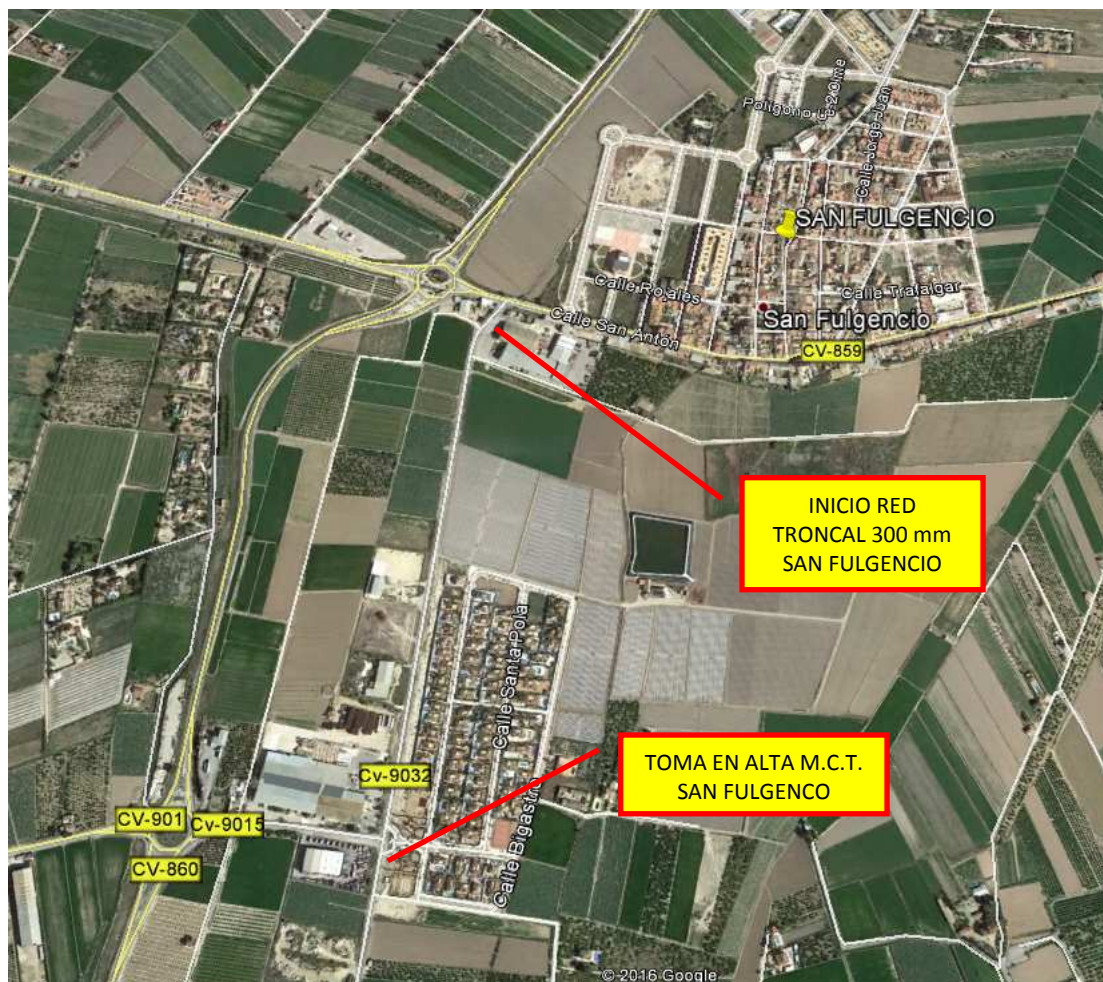
De lo anterior se deduce, que para poder disponer del caudal necesario para garantizar el abastecimiento, se debe dotar la toma en alta a San Fulgencio del diámetro suficiente para tener capacidad de transporte hasta la red troncal de 300mm.

Lo anteriormente descrito, justifica la necesidad de renovar y ampliar la traída en alta al municipio de San Fulgencio en tubería de fundición dúctil de 300 mm.

En los siguientes apartados de la memoria quedan reflejadas las principales características tanto de la situación actual como de los trabajos que serán necesarios para la correcta ejecución de todo lo proyectado.

1.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El tramo que nos ocupa en el presente proyecto es el comprendido entre el punto de entrega de la Mancomunidad de los canales del Taibilla en la carretera CV-9032, ubicado en el T.M. de Daya Vieja, hasta el casco urbano de San Fulgencio, pasando por el T.M. de Formentera del Segura, que comienza en la intersección con la carretera CV-859.



El trazado actual de la conducción ocupa los arcenes de la carretera CV-9032, se trata de una vieja conducción de 125 mm de fibrocemento y paralela a esta, en el arcén opuesto, otra conducción de 150 mm también de fibrocemento. La nueva conducción se instalará paralela a las existentes.

El suelo objeto de esta actuación se encuentra situado en este término municipal así como en los términos municipales de Daya Vieja y Formentera del Segura (a los cuales se les ha pedido las autorizaciones pertinentes).

1.4 ESTADO ACTUAL

Las redes de agua potable de San Fulgencio fueron realizadas en las décadas de los 70 y de los 80, siendo el material predominante para la construcción de conducciones en aquellas fechas el

fibrocemento, utilizándose ramales de plomo conectados directamente a la tubería para la realización de las acometidas domiciliarias.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Hoy día, la manipulación del fibrocemento es costosísima creando una auténtica problemática para el Servicio, ya que tanto el fibrocemento como el plomo son materiales obsoletos y su uso está desaconsejado por la OMS, lo que implica unos altos costes de la gestión de dichos materiales como residuos peligrosos. Esto conlleva que es necesaria su paulatina eliminación, escogiéndose como mejor sustituto por su larga vida útil, robustez y estabilidad, la fundición dúctil.

Por otra parte, en el caso que nos ocupa, existe también la problemática de la falta de capacidad de las conducciones de traída de agua potable en alta para San Fulgencio.

1.6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El tramo que nos ocupa en la presente memoria valorada es el comprendido entre el punto de entrega de la Mancomunidad de los canales del Taibilla en la carretera CV-9032, ubicado en el T.M. de Daya Vieja, hasta el casco urbano de San Fulgencio, que comienza en la intersección con la carretera CV-859.

El trazado actual de la conducción ocupa los arcenes de la carretera CV-9032, se trata de una vieja conducción de 125 mm de fibrocemento y paralela a esta, en el arcén opuesto, otra conducción de 150 mm también de fibrocemento. La nueva conducción se instalará paralela a las existentes, con esto se consigue un doble objetivo: mantener el servicio durante el montaje de la nueva conducción, y por otra parte, evitar los altos costes de demolición y retirada de la conducción actual de fibrocemento.

La nueva conducción discurrirá por el arcén. Las obras a realizar son las siguientes:

Catas de principio y final.

Excavaciones en zanja para la instalación de la nueva conducción.

Instalación de nueva conducción y pruebas.

Pozos de registro

Rellenos y reposiciones.

1.7 PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Los terrenos objeto de las obras afectan a la red viaria o espacio público municipal, abarcando 3 términos municipales, T.M. de Daya Vieja, T.M. de Formentera del Segura y T.M. de San Fulgencio, por lo que la propiedad de los terrenos es de los Ayuntamientos, quedando la disposición de los mismos garantizada ya que se han solicitado a los Ayuntamientos pertinentes las autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras pretendidas.

1.8 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la redacción del proyecto se ha completado la cartografía con un levantamiento taquimétrico realizado recientemente y que plasma de forma fidedigna la realidad del terreno en la cartografía suministrada.

En el anejo correspondiente, se incluye la descripción sobre el terreno de las obras a realizar.

Antes del inicio de los trabajos, el contratista de la obra comprobará los datos de replanteo y establecerá las bases de necesarias para la correcta ejecución las obras.

1.9 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Para la realización del presente proyecto no se considera necesaria la inclusión de un estudio geotécnico por los siguientes motivos:

- No está prevista la ejecución de ninguna cimentación de algún tipo de estructura.
- No se urbanizan nuevas superficies.
- El proyecto principalmente trata de repavimentar superficies existentes, adecuando en todo caso pendientes y rasantes con los correspondientes fresados y cuñas de mezclas bituminosas en caliente.
- El ámbito de las obras se localiza en zonas urbanizadas y consolidadas a lo largo del tiempo.

No obstante, el Director de Obra en todo momento podrá establecer los ensayos necesarios y convenientes destinados a la comprobación de las principales características portantes del terreno.

1.10 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

El volumen de agua a trasegar es de 3.500 m³ cada 12 horas, que corresponde con la demanda de agua en el mes de agosto. El caudal es por tanto de 291,6 m³/h. Este caudal permite el abastecimiento con una reserva de 12 horas.

El caudal de 291,6 m³/h equivale a 81 litros/segundo. El diámetro de la conducción existente es de 250 mm de fibrocemento, clase C. De acuerdo a la fórmula de Colebrook, la pérdida de carga resultante es de: 0,00928 m.c.a./metro. Como resultado de esto, y teniendo en cuenta que la conducción tiene una longitud de 5.900 metros resulta:

$$\text{Pérdida de carga} = 5.900 \text{ m} \times 0,00928 \text{ mca/m} = 54,7 \text{ metros}$$

A consecuencia de esto, el caudal disponible en el depósito de la urbanización Marina de San Fulgencio es tan solo de 110 m³/h en lugar de los 291,6 m³/h que serían necesarios.

De lo anterior se deduce, que para poder disponer del caudal necesario para garantizar el abastecimiento, se debe dotar la toma en alta a San Fulgencio del diámetro suficiente para tener capacidad de transporte hasta la red troncal de 300mm.

Lo anteriormente descrito, justifica la necesidad de renovar y ampliar la traída en alta al municipio de San Fulgencio en tubería de fundición dúctil de 300 mm.

1.11 AJUSTE AL PLANEAMIENTO

Se trata de la reparación y sustitución de unas instalaciones ya existentes, ubicadas dentro de la red viaria del Municipio de San Fulgencio, Daya Nueva y Formentera del Segura, siendo compatibles a su planeamiento.

1.12 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

Durante la redacción del presente Proyecto se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la Normativa Técnica de Accesibilidad en el Medio Urbano según la Orden de 9 de junio de 2004 de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano..

También se cumple con lo especificado en la orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, en lo referente a las condiciones generales del itinerario peatonal accesible y en lo referente a los vados peatonales.

1.13 AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS

La obra proyectada afecta en parte a los arcenes de la carretera CV-9032, ubicados en el T.M. de Daya Vieja, hasta el casco urbano de San Fulgencio, pasando por el T.M. de Formentera del Segura, que comienza en la intersección con la carretera CV-859, por lo que se han pedido los correspondientes permisos y autorizaciones a los ayuntamientos afectados.

Además, también se verá afectado el tráfico durante las obras, para lo cual, se dispondrán banderas para que vayan dando paso alternativo, así como las tapas de los pozos de registro, las cuales se ha previsto rasantear.

1.14 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Dada la simplicidad de las obras pretendidas no se requiere la redacción de estudio de impacto ambiental o tomar medidas especiales.

1.15 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

En aplicación del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización; respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras

de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001.

Por lo tanto, como el Presupuesto Base de Licitación de la presente obra es menor de 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 74 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados a continuación acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

- Grupo y subgrupo propuesto para la clasificación del contratista, según el Art. 25 del citado Reglamento:
 - G-4. Viales y pistas con firmes de mezclas bituminosas
- Categoría de clasificación en el contrato de obra, según el Art. 26 del citado Reglamento:
 - e. Por estar comprendida su anualidad media entre 840.000 y 2.400.000 euros

1.16 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTIA

El plan de obra se ha realizado siguiendo la publicación del Ministerio de Fomento: "RECOMENDACIONES PARA FORMULAR PROGRAMAS DE TRABAJO", mediante el correspondiente diagrama de barras, en el que se han reflejado los tajos de obra más importantes, los tramos en que se han dividido las obras y el tiempo que se necesita para la construcción de las mismas.

El plazo de ejecución se establece en DOS meses, empezando a contar a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación de replanteo, si no tuviese reservas, o en caso contrario, al siguiente de notificación al contratista del acto formal autorizando el comienzo de las obras. Las obras serán realizadas como unidad completa.

En cumplimiento del artículo 218 de la Ley de Contratos del Sector Público, se fija un Plazo de Garantía de DOCE (12) MESES, contados a partir de la fecha de firma del Acta de recepción de las obras. Durante este tiempo serán a cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con las direcciones marcadas por la Dirección Facultativa de las obras, en todas las partes que comprende la misma.

1.17 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento con lo indicado en los artículos 90 y 91 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector

Público, cuando resulte procedente, la revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación de índices oficiales o de las fórmulas aprobadas.

Por ello y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se concluye que:

- NO PROCEDE la aplicación de fórmula de revisión de precios.

No obstante, en el caso de que por distintas causas se hubiese superado 1 año desde el comienzo de las obras y se hubiese ejecutado el 20 por 100 de su importe, se propone la siguiente fórmula para la revisión de precios, según el Real Decreto 1359/2011:

FÓRMULA nº 382. Urbanización y viales en entornos urbanos

$Kt=0,03Bt/B0+0,12Ct/C0+0,02Et/E0+0,08Ft/F0+0,09Mt/M0+0,03Ot/O0+0,03Pt/P0+0,14Rt/R0+0,12St/S0+0,01Tt/T0+0,01Ut/U0+0,32$

- SE PROPONE a continuación la fórmula típica de revisión de precios para el contrato de ejecución de la presente obra, de entre las aprobadas en el anexo II del citado Real Decreto::

FÓRMULA nº 382. Urbanización y viales en entornos urbanos

$Kt=0,03Bt/B0+0,12Ct/C0+0,02Et/E0+0,08Ft/F0+0,09Mt/M0+0,03Ot/O0+0,03Pt/P0+0,14Rt/R0+0,12St/S0+0,01Tt/T0+0,01Ut/U0+0,32$

1.18 JUSTIFICACION DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 3 de la Orden de 12 de junio de 1968 (por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado), el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Para la obtención del cuadro de jornales se ha tenido en cuenta el convenio de la construcción y Obras Públicas de la provincia de Alicante.
Los precios de la maquinaria y materiales a pie de obra se han actualizado ajustando a la zona de la obra.

En el anejo nº 1 Justificación de Precios, figura el cálculo del coeficiente de costes indirectos, así como la descomposición de los precios del Proyecto comprendidos en el Cuadro de Precios nº 1, e incluidos en el Documento IV. PRESUPUESTO.

Igualmente, a efectos de abono parcial de las unidades de obra en aquellos casos previstos en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares, se incluye en el Cuadro de Precios nº 2, la descomposición de los precios del Cuadro de Precios nº 1.

1.19 PLAN DE ENSAYOS

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de

acuerdo con el Contrato, las Normas Técnicas, Instrucciones, Pliegos, Recomendaciones y Especificaciones de diseño, vigentes.

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Técnica de las obras. Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del contratista, se podrán efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra debe comprobarse la relación de materiales empleados en la presente obra para los que es exigible el marcado CE de acuerdo con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de esta obra.

1.20 GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 2, Estudio de Gestión de Residuos, se incluye el citado estudio redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

En el estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.21 SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre "Disposiciones Mínimas de

Seguridad y Salud en las Obras de Construcción”, y de acuerdo con el artículo 4 “Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras”, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

De acuerdo con esto en el anejo nº 3 se redacta el Estudio Básico de Seguridad y Salud que establece el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, donde se describen los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que previsiblemente se vayan a utilizar en relación con la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de la obra. Asimismo se identifican los riesgos laborales que se dan en la obra, con las medidas preventivas y protecciones técnicas a adoptar para controlar y reducir dichos riesgos.

En aplicación del citado Estudio será preciso elaborar, por parte del contratista adjudicatario de las obras, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho anejo, en función del propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en dicho estudio básico.

Todos los medios de seguridad tanto personal como colectivos y de terceros que fueran necesarios, así como la señalización de las obras y de los desvíos de tráfico, están repercutidos en los Costes Indirectos de la obra, no siendo objeto de abono independiente.

1.22 PLIEGO DE CONDICIONES

El Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, quedando a la decisión del Director de Obra, resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

En lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la obra es de aplicación el PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DE LA DIPUTACIÓN DE ALICANTE y EL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.

En lo referente a las prescripciones técnicas de la obra es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto, incluido en el Documento nº 3, donde se especifican todas las prescripciones de carácter particular, tanto técnicas como económicas, a aplicar en la ejecución de los trabajos proyectados; así como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y puentes (P.G.3) aprobado por el M.O.P.U., por Orden de 6 de Febrero de 1.976, y las sucesivas modificaciones aprobados por el M.O.P.U., en la Orden de 21 de Enero de 1.988 y siguientes. Y la Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.

1.23 PRESUPUESTOS

En el documento "Presupuesto" se incluye el Presupuesto de Ejecución Material, que se obtiene aplicando a las mediciones efectuadas sobre planos los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1.

El Presupuesto de Ejecución Material obtenido asciende a 86.494,44 euros.

El Presupuesto Base de Licitación, una vez aplicado al presupuesto de Ejecución Material el porcentaje de gastos generales (13%) y el porcentaje del beneficio industrial (6%) asciende a 102.928'39 euros.

El Presupuesto Base de Licitación más el 21% del Impuesto sobre el Valor Añadido asciende a 124.543'35 euros.

1.24 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 123 del RDL 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1: MEMORIA

Memoria

Anejos a la Memoria

Anejo nº 1: Justificación de precios.

Anejo nº 2: Estudio de Gestión de Residuos.

Anejo nº 3: Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Documento nº 2: PLANOS

- Plano 1.- Situación.
- Plano 2.- Emplazamiento.
- Plano 3.- Planta instalaciones.
- Plano 4.1- Planta de conexión inicio.
- Plano 4.2- Planta de conexión final.
- Plano 5. - Esquema de montaje.
- Plano 6. - Detalle constructivo zanja tipo.
- Plano 7. - Detalles constructivos.

Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Descripción de las obras
- Normativa de aplicación
- Prescripciones de los materiales básicos
- Prescripciones de las unidades de obra.

Documento nº 4: PRESUPUESTO

- Mediciones de Obra
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuesto de ejecución material
- Resumen de presupuesto.

1.25 DECLARACION DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Art. 127.2 del Real Decreto 1098/2001 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y teniendo en cuenta el punto 2 del artículo 107 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público, "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración", para los proyectos de obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación inferiores a 350.000 euros, se podrá simplificar, refundir o incluso suprimir, alguno o algunos de los documentos anteriores en la forma que en las normas de desarrollo de esta Ley se determine, siempre que la documentación resultante sea suficiente para definir, valorar y ejecutar las obras que comprenda. Por ello, se considera que la presente Memoria Valorada constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de posteriores mejoras o ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.

1.26 CONCLUSIONES

Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, el Ingeniero que suscribe tiene el honor de someterlo a la consideración de la Superioridad, esperando merecer su aprobación.

En San Fulgencio, Octubre de 2017

El Arquitecto Técnico Municipal

Fdo.: D. Jesús Marco Guirao

Anejo 1. Justificación de Precios

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------------------|-----------|----------|---|--------------|
| 1 Obra Civil | | | | |
| 1.1 | OC105 | m3 | Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios. | |
| | ad101 | 0,120 h | Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador. | 3,77 |
| | ad108 | 0,120 h | Camión de obra 20 Tn | 4,33 |
| | MPEO | 0,100 h | Peón ordinario | 1,76 |
| | | | Precio total por m3 | 9,86 |
| 1.2 | OC108 | m3 | Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias menores de 15 km, sin incluir canon de vertido. | |
| | ad101 | 0,025 h | Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador. | 0,79 |
| | ad109 | 0,090 h | Camión obra centauro 30 Tn | 3,74 |
| | | | Precio total por m3 | 4,53 |
| 1.3 | OC201 | m3 | Relleno de arena 0/6 en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | |
| | E3ARENA | 1,000 m3 | Arena común | 8,60 |
| | ad109 | 0,120 h | Camión obra centauro 30 Tn | 4,99 |
| | ad101 | 0,010 h | Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador. | 0,31 |
| | ad108 | 0,070 h | Camión de obra 20 Tn | 2,53 |
| | ad203 | 0,070 h | Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehículo, herramientas..) | 2,88 |
| | | | Precio total por m3 | 19,31 |
| 1.4 | OC202 | m3 | Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | |
| | E3ZAHART | 1,000 m3 | Zahorra artificial | 10,45 |
| | ad109 | 0,120 h | Camión obra centauro 30 Tn | 4,99 |
| | ad101 | 0,010 h | Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador. | 0,31 |
| | ad108 | 0,070 h | Camión de obra 20 Tn | 2,53 |
| | ad203 | 0,070 h | Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehículo, herramientas..) | 2,88 |
| | QRULO2500 | 0,070 h | Rulo 2500 Kg sin conductor | 0,77 |
| | | | Precio total por m3 | 21,93 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | | Total |
|-----|-----------|---------|---|--------|-------------|
| 1.5 | OC203 | m3 | Relleno de zanjas con terreno seleccionado de la excavación, incluye su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | | |
| | ad101 | 0,010 h | Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador. | 31,410 | 0,31 |
| | ad108 | 0,070 h | Camión de obra 20 Tn | 36,090 | 2,53 |
| | ad203 | 0,070 h | Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehículo, herramientas..) | 41,210 | 2,88 |
| | QRULO2500 | 0,070 h | Rulo 2500 Kg sin conductor | 11,000 | 0,77 |
| | | | Precio total por m3 | | 6,49 |
| 1.6 | OC112 | Tm | Canon de vertido en vertedero autorizado. | | |
| | | | Sin descomposición | | 6,190 |
| | | | Precio total redondeado por Tm | | 6,19 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|--------------|----------|--|---------------|
| 2 Tuberías Agua Potable | | | | |
| 2.1 | DTFDAC05S300 | ml | Tubería de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C50 o C40 condicionado a un espesor mínimo de 5,6 mm y marcado de espesor nominal (7,2 mm) en tubo, junta automática flexible, transporte y colocación. | |
| | ETFDAC05300 | 1,000 m | Tubería fundición dúctil DN 300 mm con J.A.F. C50 | 63,553 |
| | MOF1 | 0,185 h | Oficial primera | 18,820 |
| | MPEE | 0,362 h | Peón especializado | 17,590 |
| | QCAMGRUA | 0,250 h | Camión grúa | 34,088 |
| Precio total redondeado por ml | | | | 81,92 |
| 2.2 | DCFE90300 | Ud. | Curva a 90 grados de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. | |
| | ECFE90300 | 1,000 ud | Curva fundición dúctil DN 300 mm a 90 E-E | 324,080 |
| | MOF1 | 2,000 h | Oficial primera | 18,820 |
| | MPEE | 4,000 h | Peón especializado | 17,590 |
| | QCAMGRUA | 0,500 h | Camión grúa | 34,088 |
| Precio total redondeado por Ud. | | | | 449,12 |
| 2.3 | DEF300 | Ud. | Empalme de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. | |
| | EEF300 | 1,000 ud | Empalme fundición dúctil DN 300 mm B-E orientable a PN 16 | 187,060 |
| | ETO24X120 | 6,000 ud | Tornillo de 24 x 120 mm | 2,790 |
| | EJCAUCHT300 | 0,500 ud | Junta plana EPDM 300 mm DIN PN16 con taladros | 6,900 |
| | MOF1 | 2,000 h | Oficial primera | 18,820 |
| | MPEE | 4,000 h | Peón especializado | 17,590 |
| | QCAMGRUA | 0,500 h | Camión grúa | 34,088 |
| Precio total redondeado por Ud. | | | | 332,29 |
| 2.4 | AP603 | Ud. | Montaje de entronque para tuberías de DN más de 200 hasta 300 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado. | |
| | ad203 | 7,700 h | Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehículo, herramientas..) | 41,210 |
| Precio total redondeado por Ud. | | | | 317,32 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|----|-------------|-------|
|----|--------|----|-------------|-------|

3 Seguridad y Salud

Anejo nº 2: Estudio de Gestión de Residuos.

ANEJO
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS..... | 3 |
| 2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS..... | 3 |
| 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA..... | 7 |
| 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS | 8 |
| 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA | 9 |
| 5.1 RESIDUOS PELIGROSOS..... | 9 |
| 6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DEL PROYECTO | 10 |
| 7. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS..... | 13 |

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de febrero de 2008), se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para la AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA PARA ABASTECIMIENTO DE URBANIZACIÓN MARINA POR SAN FULGENCIO. El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean

considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

Nivel I.- Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Nivel II.- Materiales procedentes del montaje de conducciones, relleno de zanjas y reposición de firmes.

Nivel III.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, aplicables a la ejecución de arquetas y pozos de registro.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

| | | |
|---|----------|---|
| x | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 |
| | 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |

A.2.: RCDs Nivel II y III

RCD: Naturaleza no pétreo

| | | |
|--------------------|----------|---|
| 1. Asfalto | | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| 2. Madera | | |
| x | 17 02 01 | Madera |
| 3. Metales | | |
| | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| | 17 04 02 | Aluminio |
| | 17 04 03 | Plomo |
| | 17 04 04 | Zinc |
| x | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| | 17 04 06 | Estaño |
| | 17 04 06 | Metales mezclados |
| | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| 4. Papel | | |
| x | 20 01 01 | Papel |
| 5. Plástico | | |
| x | 17 02 03 | Plástico |
| 6. Vidrio | | |
| x | 17 02 02 | Vidrio |
| 7. Yeso | | |
| | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |

RCD: Naturaleza pétreo

| | | |
|--|----------|--|
| 1. Arena Grava y otros áridos | | |
| x | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| x | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| 2. Hormigón | | |
| x | 17 01 01 | Hormigón |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | | |
| x | 17 01 02 | Ladrillos |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. |
| 4. Piedra | | |
| | 17 09 04 | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | |
|---|---|
| 1. Basuras | |
| x | 20 02 01 Residuos biodegradables |
| x | 20 03 01 Mezcla de residuos municipales |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | |
| | 17 01 06* (SP's) |
| | 17 02 04* Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| | 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla |
| | 17 03 03* Alquitran de hulla y productos alquitranados |
| | 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| | 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's |
| | 17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| | 17 06 03* Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 05* Materiales de construcción que contienen Amianto |
| | 17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's |
| | 17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| | 17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| | 17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's |
| | 17 06 04 Materiales de aislamientos distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 03 |
| | 17 05 03* Tierras y piedras que contienen SP's |
| | 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas |
| x | 15 02 02* Absorbentes contaminados (trapos,...) |
| | 13 02 05* Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) |
| | 16 01 07* Filtros de aceite |
| | 20 01 21* Tubos fluorescentes |
| x | 16 06 04* Pilas alcalinas y salinas |
| | 16 06 03* Pilas botón |
| x | 15 01 10* Envases vacíos de metal o plástico contaminado |
| | 08 01 11* Sobrantes de pintura o barnices |
| | 14 06 03* Sobrantes de disolventes no halogenados |
| x | 07 07 01* Sobrantes de desencofrantes |
| x | 15 01 11* Aerosoles vacíos |
| | 16 06 01* Baterías de plomo |
| | 13 07 03* Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 RCDs mezclados distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

Nivel I. Se trata del volumen de productos de la excavación destinados a vertedero de inertes. Se deducen de las mediciones auxiliares del Proyecto.

M3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.

| Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|------|---------|-------|-------|---------|----------|
| | 760,000 | 0,500 | 1,200 | 456,000 | |
| | | | | 456,000 | 456,000 |

Considerando un esponjamiento del 20%, el volumen de material generado es de 547,2 m³.

Nivel II. Son los fragmentos de tubería de fibrocemento.

Nivel III. Residuos generados por demolición obras de fábrica, arquetas, etc.

Al tratarse de obra nueva por terreno natural, no existen objetos de demolición.

| RCDs Nivel III | | |
|--|----------------|----------------|
| | % | % |
| Distribución teórica del peso por tipología de RCD | % en peso | Adoptado |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | |
| 1. Asfalto | 5,00% | |
| 2. Madera | 4,00% | 4,00% |
| 3. Metales | 2,50% | 2,50% |
| 4. Papel | 0,30% | 2,50% |
| 5. Plástico | 1,50% | 4,50% |
| 6. Vidrio | 0,50% | 0,50% |
| 7. Yeso | 0,20% | |
| TOTAL estimación | 14,00% | 14,00% |
| RCD: Naturaleza pétreo | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | 5,00% | 5,00% |
| 2. Hormigón | 55,00% | 60,00% |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | 10,00% | 10,00% |
| 4. Piedra | 5,00% | |
| TOTAL estimación | 75,00% | 75,00% |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | |
| 1. Basuras | 10,00% | 10,00% |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 1,00% | 1,00% |
| TOTAL estimación | 11,00% | 11,00% |
| TOTAL ESTIMACIÓN | 100,00% | 100,00% |

| | | |
|---|-------------|-----------|
| Superficie construida total | 117 | m2 |
| Volumen de residuos (S x 0,05) | 6 | m3 |
| Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 Tm/m3) | 1,10 | Tm/m3 |
| TOTAL estimación Toneladas de residuos | 6,44 | Tm |

En las siguientes tablas se detallan las distintas cantidades de residuos que se generarán en las obras:

| GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) | | | | |
|---|--------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| A.1.: RCDs Nivel I | | | | |
| | | Tm | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RCD | | Toneladas de cada tipo de RCD | Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5) | m³ Volumen de Residuos |
| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | | | |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto | | | | 131,46 |
| A.2.: RCDs Nivel II | | | | |
| | | Tm | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RCD | | Toneladas de cada tipo de RCD | Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5) | m³ Volumen de Residuos |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | | |
| 1. Asfalto | | 0,00 | 2,75 | 0,000 |
| 2. Metales | | 0,00 | 7,85 | 0,000 |
| 3. Tubería | | 3,903 | 2,00 | 1,951 |
| TOTAL estimación | | 0,00 | | 1,951 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | |
| 1. Hormigones | | 0,34 | 2,30 | 0,15 |
| TOTAL estimación | | 0,34 | | 0,15 |
| A.3.: RCDs Nivel III | | | | |
| | % | Tm | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RCD | % en peso adoptado | Toneladas de cada tipo de RCD | Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5) | m³ Volumen de Residuos |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | | |
| 1. Asfalto | 0,00% | 0,00 | 1,30 | 0,00 |
| 2. Madera | 4,00% | 0,26 | 0,60 | 0,43 |
| 3. Metales | 2,50% | 0,16 | 1,50 | 0,11 |
| 4. Papel | 2,50% | 0,16 | 0,90 | 0,18 |
| 5. Plástico | 4,50% | 0,29 | 0,90 | 0,32 |
| 6. Vidrio | 0,50% | 0,03 | 1,50 | 0,02 |
| 7. Yeso | 0,00% | 0,00 | 1,20 | 0,00 |
| TOTAL estimación | 14,00% | 0,90 | | 1,06 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | 5,00% | 0,32 | 1,50 | 0,21 |
| 2. Hormigón | 60,00% | 3,86 | 2,50 | 1,54 |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | 10,00% | 0,64 | 1,50 | 0,43 |
| 4. Piedra | 0,00% | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| TOTAL estimación | 75,00% | 4,83 | | 2,19 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| 1. Basuras, RSU | 10,00% | 0,64 | 0,90 | 0,72 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 1,00% | 0,06 | 0,50 | 0,13 |
| TOTAL estimación | 11,00% | 0,71 | | 0,84 |

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.

Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consellería de Territorio y Vivienda en la Comunidad Valenciana.

Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino inicialmente previsto para los residuos y materiales (propia obra o externo).

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|---|---|---|
| X | Reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra para rellenos | En la obra, relleno de pozos de hinca |
| X | Reutilización de tierras procedentes de la excavación en emplazamiento externo | Rellenos en solar anexo a Urb. El Raso |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| X | Reutilización de materiales cerámicos | Planta de tratamiento o valorización de RCD's |
| X | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... | Planta de tratamiento o valorización de RCD's |
| X | Reutilización de materiales metálicos | Planta de tratamiento o valorización de RCD's |
| | Otros (indicar) | |

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Hormigón | 160,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 80,00 T |
| Metales | 4,00 T |
| Madera | 2,00 T |
| Vidrio | 2,00 T |
| Plásticos | 1,00 T |
| Papel y cartón | 1,00 T |

Los volúmenes estimados de residuos que se generan en la obra son muy inferiores a los de la tabla anterior. Por tanto no es preciso llevar a cabo la separación por fracciones.

5.1 RESIDUOS PELIGROSOS

Se van a generar residuos de fibrocemento por el desmontaje de la tubería existente de abastecimiento de agua. Estos residuos sí se separan y se almacenan en lugar específico de la obra hasta su retirada a vertedero autorizado.

6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DEL PROYECTO

Con carácter General:

Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Plan de gestión de residuos

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

Almacenamiento provisional

El Contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Se marcan aquellas que son de aplicación a la obra:

| | |
|---|---|
| | <p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p> |
| x | <p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p> |
| x | <p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.</p> |
| x | <p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p> |
| | <p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p> |
| x | <p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p> |
| x | <p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Generalitat Valenciana e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.</p> <p>Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos</p> |

| | |
|----------|---|
| x | <p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p> |
| x | <p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p> |
| x | <p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p> |
| x | <p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p> |
| | <p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p> |
| | <p>Otros (indicar)</p> |

7. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

| PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS | | | |
|--|-----------------|---------------|--------------|
| | medición | precio | total |
| m3 Residuos nivel I: carga y transporte | 547,2 | 4,53 | 2.478,82 € |
| Tm Residuos nivel I: canon de vertido | 684 | 6,19 | 4.233,96 € |
| | | | 6.712,78 € |

Asciende el Presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos a la expresada cantidad de SEIS MIL SETECIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

En San Fulgencio, Octubre de 2017

El Arquitecto Técnico Municipal

Fdo.: D. Jesús Marco Guirao

Anejo nº 3: Estudio Básico de Seguridad y Salud.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA PARA ABASTECIMIENTO DE URBANIZACIÓN MARINA POR SAN FULGENCIO



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

INDICE

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 1. | Objetivo de la Memoria Preventiva. | 7 |
| 2. | Identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y protecciones individuales de fases, maquinaria y medios auxiliares. | 8 |
| 2.1. | Fases de Obra (Actividades) | 8 |
| | Riesgos no evitables. | 8 |
| 2.1.1. | Manipulación manual de cargas. | 8 |
| 2.1.2. | Toma de datos del terreno natural. | 9 |
| 2.1.3. | Catas de reconocimiento. | 10 |
| 2.1.4. | Acopios en obra. | 12 |
| 2.1.5. | Cortes de calzada mediante máquina cortadora. | 12 |
| 2.1.6. | Demoliciones de pavimento, acera, viales, etc.... | 13 |
| 2.1.7. | Excavación de zanja y pozos. | 15 |
| 2.1.8. | Movimientos de tierra en general. | 16 |
| 2.1.9. | Instalación de tubería en interior de zanja y uniones. | 18 |
| 2.1.10. | Ejecución de arquetas, Pozos y elementos de registro (Encofrado, ferrallado y hormigonado). | 20 |
| 2.1.11. | Pruebas de presión, estanqueidad y entronques. | 22 |
| 2.1.12. | Relleno y compactación de zanja. | 23 |
| 2.1.13. | Extendido de Zahorras. | 24 |
| 2.1.14. | Reposición de calzadas, aceras y viales. | 25 |
| 2.1.15. | Interferencias con servicios afectados. | 28 |
| 2.1.16. | Limpieza y desinfección de tubería mediante hipoclorito de sodio. | 31 |
| 2.1.17. | Conducciones. | 35 |
| 2.1.18. | Ejecución de obras de fábrica. | 36 |
| 2.1.19. | Montaje elementos prefabricados. | 37 |
| 2.1.20. | Señalización y defensa. | 39 |
| 2.1.21. | Limpieza de Obra. | 40 |
| 2.1.22. | Trabajos de los señalistas. | 41 |
| 2.1.23. | Riego de Adherencia e Imprimación. | 42 |
| 2.1.24. | Ejecución de firmes asfálticos. | 43 |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 2.1.25. | Pintura, Señalización vial. | 46 |
| 2.1.26. | Oficios de impermeabilización y pintura. | 47 |
| 2.1.27. | Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas. | 48 |
| 2.1.28. | Trabajos en proximidad de cables subterráneos. | 49 |
| 2.2. | Maquinaria, vehículos y herramientas. | 50 |
| 2.2.1. | Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas. | 50 |
| 2.2.2. | Retroexcavadora sobre neumáticos o sobre orugas. | 51 |
| 2.2.3. | Pala retroexcavadora. (Pala mixta) | 53 |
| 2.2.4. | Camión de transporte. | 54 |
| 2.2.5. | Camión basculante. | 56 |
| 2.2.6. | Camión hormigonera. | 57 |
| 2.2.7. | Hormigonera eléctrica. | 58 |
| 2.2.8. | Grupo electrógeno. | 59 |
| 2.2.9. | Compresor. | 60 |
| 2.2.10. | Martillo compresor (Eléctrico y neumático). | 61 |
| 2.2.11. | Generador eléctrico. | 62 |
| 2.2.12. | Máquinas. Herramientas en general. | 63 |
| 2.2.13. | Herramientas manuales. | 64 |
| 2.2.14. | Radial de corte. | 64 |
| 2.2.15. | Bomba sumergible y motobomba. | 65 |
| 2.2.16. | Camión pluma. | 66 |
| 2.2.17. | Rodillo vibrante autopropulsado. | 68 |
| 2.2.18. | Pequeñas compactadoras. Pisones mecánicos. | 69 |
| 2.2.19. | Extendedora de productos bituminosos. | 70 |
| 2.2.20. | Camión cisterna para riegos asfálticos. | 72 |
| 2.2.21. | Vibrador de hormigón. | 73 |
| 2.2.22. | Cortadora de pavimentos. | 73 |
| 2.3. | Medios Auxiliares. | 74 |
| 2.3.1. | Pasarelas y rampas. | 74 |
| 2.3.2. | Escaleras. | 75 |
| 2.3.3. | Puntales metálicos. | 76 |
| 2.3.4. | Ganchos, cables y eslingas. | 78 |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 2.4. | Protecciones colectivas..... | 80 |
| 2.4.1. | Delimitación de la zona de trabajo (vallado, balizado y señalización)..... | 80 |
| 2.4.2. | Señalización general..... | 81 |
| 2.4.3. | Vallas de limitación y protección de peatones..... | 82 |
| 2.4.4. | Barandillas y plintos. | 82 |
| 2.4.5. | Balizas. | 82 |
| 2.4.6. | Medios de extinción e incendio. | 82 |
| 2.4.7. | Módulos Metálicos para Entibación de Zanjas..... | 82 |
| 2.5. | Protecciones individuales. | 83 |
| 3. | Prevención de riesgos de daños a terceros..... | 86 |
| 4. | Asistencia a accidentados. | 86 |
| 5. | Pliego. | 88 |
| 5.1. | Obligaciones de las partes implicadas..... | 91 |
| 5.2. | Equipos de trabajo. R.D. 1215/1997..... | 91 |
| 5.3. | Condiciones de los medios de protección..... | 91 |
| 5.4. | Equipos de protección individual. | 92 |
| 5.5. | Obligaciones de los trabajadores con respecto a los equipos de protección individual. | 92 |
| 5.5.1. | Protección de la cabeza..... | 92 |
| 5.5.2. | Protección auditiva. | 92 |
| 5.5.3. | Protección ocular..... | 93 |
| 5.5.4. | Protección de las extremidades inferiores. | 93 |
| 5.5.5. | Protección de las extremidades superiores. | 93 |
| 5.6. | Protecciones colectivas..... | 93 |
| 5.7. | Señalización. | 93 |
| 5.8. | Instalación eléctrica provisional. | 93 |
| 5.9. | Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas. | 94 |
| 5.10. | Protección contra incendios. | 94 |
| 5.11. | Vallas de limitación..... | 94 |
| 5.12. | Medios auxiliares..... | 94 |
| 5.12.1. | Eslingas. | 94 |
| 5.12.2. | Escaleras de mano..... | 95 |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| | | |
|------------|--|------------|
| 6. | Medidas generales durante la ejecución de la obra | 95 |
| 7. | Formación e información a los trabajadores..... | 101 |
| 8. | Medicina preventiva y primeros auxilios..... | 101 |
| 9. | Comité de seguridad y salud de la obra. | 102 |
| 10. | Recurso preventivo. | 102 |
| 11. | Plano de evacuación | 105 |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

1. OBJETIVO DE LA MEMORIA PREVENTIVA.

El artículo 24 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, por el que se desarrolla el citado artículo, determinan la obligación de cooperar en la aplicación de la normativa de riesgos laborales a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en un centro de trabajo.

El presente documento nace para dar cumplimiento a la citada legislación, definiendo las condiciones mínimas de Seguridad y Salud Laboral que deben cumplir las empresas que realicen los trabajos.

Todas las empresas están obligadas a cumplir con la legislación vigente en Prevención de Riesgos Laborales, debiendo justificar que disponen de equipos y medios seguros y adecuados para que el personal efectúe los trabajos en las debidas condiciones de seguridad y salud. Igualmente, el personal debe disponer de la formación necesaria para realizar los trabajos que le han sido encomendados, y haber sido instruido adecuadamente respecto de las medidas de seguridad y prevenciones a adoptar en la realización de tales trabajos.

Antes de realizar los trabajos, el personal de la empresa contratista debe pedir instrucciones al personal técnico del que dependan con objeto de recibir instrucciones precisas y conocer los riesgos existentes o que se puedan generar. Sin perjuicio de lo anterior, se informa de los riesgos inherentes a la actividad contratada mediante el presente documento y, cuando sea necesario, otros documentos de elaboración específica que sean aplicables al caso que se trate. Los trabajos en zonas restringidas o peligrosas quedan totalmente prohibidos, salvo que los mismos se realicen bajo la vigilancia y supervisión del personal técnico o según lo dispuesto en documentos o procedimientos específicos.

En cuanto a las máquinas, equipos, productos y útiles de trabajo que emplee el Contratista en la ejecución de los trabajos, deberán ser aptos para su uso por lo que el contratista tendrá obligación de presentar y justificar a requerimiento de responsables, los certificados oportunos de cumplimiento de la legislación aplicable, expedidos por los fabricantes, importadores o suministradores, organismos de certificación y control, acreditativos de que dichos elementos no constituyen una fuente de peligro, debiendo ser instalados y utilizados en condiciones, forma y para los fines encomendados por ellos.

El Contratista y su personal se obligan a cumplir puntual y exactamente todos los preceptos y recomendaciones contenidas en las normas de Seguridad y Salud establecidas en la legislación laboral que sea vigente en cada momento, y en particular, lo dispuesto en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y demás normativa de desarrollo.

Se tendrá en cuenta que el incumplimiento de las normas de seguridad por parte del contratista, así como la falta de mantenimiento de la documentación exigida legalmente.

En concreto, los objetivos que pretende alcanzar el documento de Seguridad y Salud son:

- ◆ Identificar todos los riesgos laborales, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos, indicando a tal efecto las medidas técnicas, preventivas y protecciones técnicas necesarias para controlar y reducir dichos riesgos.
- ◆ De ser necesarios, describir los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotada la actuación, con el fin de crear un ambiente de salud laboral en la misma, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- ◆ Tener en cuenta el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos, para conseguir una mayor integración de la seguridad con el objetivo de terminar la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- ◆ Contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- ◆ Divulgar la prevención decidida para la obra a través del documento de Seguridad y Salud.

Normas para el tratamiento de residuos.

Los residuos generados en la relación de la obra serán los corrientes de la construcción, es decir, escombros. Para la eliminación, el escombros derramado se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a un camión de transporte al vertedero. Los escombros sobre el camión de transporte a vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvos.

Si se detectase cualquier otro residuo existente se realizará un acopio en obra y se realizara su posterior y concreto tratamiento de eliminación.

2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES DE FASES, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

2.1. FASES DE OBRA (ACTIVIDADES).

RIESGOS NO EVITABLES.

- Los riesgos no evitables son aquellos que no son intrínsecos en la ejecución de las obras, como son:
 - Estrés térmico.
 - Los derivados de actos mal intencionados, de la negligencia y de la impericia de los operarios.
 - Acciones de agentes exteriores al proceso.
 - Los derivados del intrusismo.
 - Las derivados de las indefiniciones propias ajenas al proyecto.
- Para reducir y controlar los riesgos expuestos, se tomarán las medidas preventivas y protecciones técnicas siguientes:
 - Entrega de prendas de protección adecuadas para protegerse de las inclemencias atmosféricas.
 - Control por parte de la línea de mando, en evitación de riesgos por impericia y actos mal intencionados.
 - Limitaciones y prohibiciones que afectarán a las operaciones, procesos y las exposiciones laborales agentes externos.
 - Información de los riesgos intrínsecos de la obra, con la entrega instrucciones de operarios subcontratados.

Vallados, señalización y controles en prevención de riesgos de intrusismo.

2.1.1. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.

○ Identificación de riesgos.

- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos

○ Medidas preventivas a adoptar.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cual es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores.
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga.
- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer. En caso necesario será ayudado por un trabajador.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez.

o Equipos de protección individual.

- Faja de protección dorsolumbar.
- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales.
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo de caída de altura.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona.

2.1.2. TOMA DE DATOS DEL TERRENO NATURAL.

o Identificación de riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes y golpes en el manejo de la herramienta.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.

o Medidas preventivas a adoptar:

- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas con mucha pendiente (taludes o rampas), si no se está debidamente amarrado a un sistema anticaídas, con arnés de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con arnés de seguridad y estar anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe observarse la distancia durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- En los tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles (Generalmente en el radio de acción y giro).
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos con los mismos.
- Los replanteos en zona de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con apoyo de señalistas.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas, serán dieléctricas.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como, anti-inflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.
- Queda prohibido la retirada parcial o completa de las protecciones colectivas sin permiso específico y siempre adoptando otras que minimicen el riesgo de la protección retirada. Serán notificadas al responsable de la obra.
- No se trabajará en el radio de acción de las máquinas y en las zonas donde pueda darse el caso de solape de actividades, éstas se realizarán de manera adecuada y respetando las medidas de seguridad planteadas para todas las actividades que protagonicen el solape. Siempre que intentará evitar la realización de varias actividades de forma que no exista solape.

o Protecciones colectivas:

- Vallas y cinta de balizamiento.
- Señalización de obras

o Protecciones individuales:

- Casco homologado de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
- Traje impermeable para posibles lluvias.
- Guantes de cuero, PVC o goma
- Chalecos reflectantes para el personal.

2.1.3. CATAS DE RECONOCIMIENTO.

o Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos de personas por desprendimiento de tierras.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Caída de tierra y/o rocas por desplome o derrumbe.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atropamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

o Medidas preventivas a adoptar:

- El personal que debe trabajar en la obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja extremando la precaución.
- Los trabajos estarán supervisados por personal responsable.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, apoyada sobre una superficie sólida para reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde superior de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros, (como norma general) del borde de la zanja.
- Las zanjas se entibarán cuando su profundidad y la naturaleza del terreno así lo exijan. Como norma general cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,3 metros se entibara se utilizarán sistemas de sustentación del terreno.
- En zanjas superiores a 1,30 metros no se realizaran trabajos por fuera de las protecciones situadas.
- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la zanja con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones/protecciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Todos los desniveles en el terreno se señalarán con malla de polietileno naranja a 1,5 metros del borde del desnivel como norma general.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
- 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 o ser utilizados como apoyo de cualquier otro elemento.
- En el borde de la zanja a distancia de seguridad, se dispondrán vallas en todo su perímetro acompañadas de balizamiento luminoso cada 20 metros. En obras junto carreteras se sustituirá la valla por barreras new jersey, vallas tipo ayuntamiento o valla de 2 metros dependiendo la situación o elección de la dirección facultativa.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- La maquinaria dispondrá de balizado luminoso y señal acústica de marcha atrás.
- La iluminación será la adecuada para garantizar la seguridad de los trabajos.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá un trabajador en el exterior, que además de ayudar en el trabajo, dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Se mantendrá en todo momento la limpieza y orden en la obra.

o Protecciones colectivas:

- Vallas (del tipo adecuado), malla de polietileno naranja, conos y cinta de balizamiento.
- Señalización de obras
- Pasarelas de paso sobre zanjas.
- Placas metálicas para paso de vehículos.
- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso intermitente-rotativo



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Módulo de entibación.

○ Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad
- Mono de trabajo y traje de agua
- Guantes de cuero, goma o P.V.C
- Mascarilla con filtro
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes

2.1.4. ACOPIOS EN OBRA.

○ Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de materiales
- Golpes o choques con objetos inmóviles o móviles.
- Vuelco o rodadura de acopios.
- Atrapamientos entre materiales.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas.

○ Protecciones colectivas:

- Vallas (del tipo adecuado), malla de polietileno naranja, conos y cinta de balizamiento.
- Señalización vial de obras.
- Señalización de seguridad adecuada.
- Panel de señalización de riesgos.

○ Protecciones Individuales.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad o de goma o de P.V.C. en terrenos mojados.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

2.1.5. CORTES DE CALZADA MEDIANTE MÁQUINA CORTADORA.

○ Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Inhalación de polvo.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Proyección de fragmentos o partículas. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Medidas preventivas a adoptar:</u><ul style="list-style-type: none">▪ Se realizarán cuantas actuaciones previas sean necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores: cierres, desvíos, señalización, retirada de servicios públicos, etc.▪ Las cortadoras estarán equipadas con sistemas de agua que minimicen la emisión de polvo. Se utilizarán mascarillas con filtro adecuado al tipo de polvo cuando sea necesario.▪ Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.▪ El corte del pavimento debe realizarse en sentido vertical.▪ Se utilizarán gafas de seguridad que impidan la proyección de partículas a los ojos.▪ Se utilizarán guantes de cuero.▪ Se utilizarán protectores auditivos.▪ Se mantendrán las zonas de paso limpias y libres de obstáculos. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Protecciones colectivas.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Carcasa de protección de la maquinaria y en especial del disco.▪ Órganos móviles y correas de transmisión estarán protegidos mediante resguardos fijos.▪ Vallas (del tipo adecuado), malla de polietileno naranja, conos y cinta de balizamiento.▪ Señalización vial de obras. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Protecciones individuales.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Casco de seguridad.▪ Calzado de seguridad.▪ Ropa de trabajo.▪ Guantes de cuero.▪ Mascarilla antipolvo.▪ Chaleco reflectante.▪ Gafas antiproyecciones.▪ Protectores auditivos.▪ Cinturón antivibratorio. |

2.1.6. DEMOLICIONES DE PAVIMENTO, ACERA, VIALES, ETC....

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Identificación de riesgos:</u><ul style="list-style-type: none">▪ Caída de personas al mismo nivel▪ Caída de personas a distinto nivel▪ Atrapamientos de personas por desprendimiento de tierras▪ Interferencias con conducciones subterráneas▪ Caída de tierra y/o rocas por desplome o derrumbe▪ Proyección de fragmentos o partículas▪ Golpes y cortes por objetos o herramientas▪ Atropamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos▪ Exposición a temperaturas ambientes extremas▪ Atropellos o golpes con vehículos▪ Inhalación de polvo▪ Ruido |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Medidas preventivas a adoptar:</u><ul style="list-style-type: none">▪ El personal conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.▪ En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

extremando la precaución.

- Los trabajos estarán supervisados por una persona responsable.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde superior de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros, (como norma general) del borde de la zanja.
- Las zanjas se entibarán o protegerán cuando su profundidad y la naturaleza del terreno así lo exijan. Como norma general cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,3 metros se protegerá mediante entibación, sobre excavación o sistemas similares.
- En zanjas superiores a 1,30 metros no se realizaran trabajos por fuera de las protecciones.
- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
- 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 o como sistemas de poyo de otros elementos.
- En el borde de la zanja a distancia de seguridad, se dispondrán vallas en todo su perímetro acompañadas de balizamiento luminoso cada 20 metros. En obras junto carreteras se sustituirá la valla por barreras new jersey, vallas tipo ayuntamiento o valla de 2 metros dependiendo la situación o elección de la dirección facultativa.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- La maquinaria dispondrá de balizado luminoso y señal acústica de marcha atrás.
- Dispondrán de iluminación adecuada para garantizar la seguridad.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá un trabajador, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Mantener la limpieza y orden en la obra.

o Protecciones colectivas.

- Vallas (del tipo adecuado), malla de polietileno naranja, conos y cinta de balizamiento.
- Señalización vial de obras.
- Señalización de seguridad.
- Pasarelas de paso sobre zanjas.
- Placas metálicas para paso de vehículos.
- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso intermitente-rotativo
- Módulo de entibación.

o Protecciones individuales.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarilla con filtro.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.

2.1.7. EXCAVACIÓN DE ZANJA Y POZOS.

o Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos de personas por desprendimiento de tierras.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Caída de tierra y/o rocas por desplome o derrumbe.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atropamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

o Medidas preventivas a adoptar:

- El personal conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja extremando la precaución.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona responsable.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde superior de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros, (como norma general) del borde de la zanja.
- Las zanjas se entibarán/protegerán cuando su profundidad y la naturaleza del terreno así lo exijan. Como norma general cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,3 metros se protegerá.
- En zanjas superiores a 1,30 metros no se realizaran trabajos por fuera de las protecciones.
- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

golpes y atrapamientos por las máquinas.

- 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 o como apoyo de otros elementos.
- En el borde de la zanja a ser posible a 1,5 metros, se dispondrán vallas en todo su perímetro acompañadas de balizamiento luminoso cada 20 metros. En obras junto carreteras se sustituirá la valla por barreras new jersey, vallas tipo ayuntamiento o valla de 2 metros dependiendo la situación o elección de la dirección facultativa.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- La maquinaria dispondrá de señal luminosa y señal acústica de marcha atrás.
- Dispondrán de iluminación adecuada para garantizar la seguridad.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá un trabajador en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Mantenimiento de la Limpieza y orden en la obra.

o Protecciones colectivas.

- Acopio de tierras a distanciadas del borde de la excavación.
- Vallas (del tipo adecuado), malla de polietileno naranja, conos y cinta de balizamiento.
- Señalización vial de obras.
- Señalización de seguridad.
- Pasarelas de paso sobre zanjas.
- Placas metálicas para paso de vehículos.
- Topes para retroceso de camiones.
- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso intermitente-rotativo.
- Módulo de entibación.

o Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad
- Mono de trabajo y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarilla con filtro.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.

2.1.8. MOVIMIENTOS DE TIERRA EN GENERAL.

o Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de tierra y/o rocas por desplome o derrumbe
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atropamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Accidentes de vehículos por exceso de carga



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Ambiente pulvigeno
- Contacto eléctrico
- Explosión

o Medidas preventivas a adoptar.

- El personal de vehículos y maquinaria una vez dentro de la obra quedará a las órdenes del responsable de la obra, acatando las normas establecidas.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se señalará oportunamente los accesos y recorridos de los vehículos.
- Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se pueda producir desprendimiento de terrenos.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos "Señalista".
- Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para máquinas un ancho mínimo de 4,5 m. con pendientes no superiores al 12% en recta y al 8% en curva. Además existirá un tramo horizontal de 6 m. en el acceso a la calle.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos, cuando sea necesario.
- Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelcos.
- Vigilancia diaria así como protección y saneamiento de los taludes.
- Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.
- Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre máquinas.
- Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, cuando sea posible.
- Para el uso de maquinaria:
 - No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
 - Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.
 - Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
 - Queda totalmente prohibido, por ser un riesgo intolerable, descansar o dormir bajo camiones y máquinas para el movimiento de tierras.
 - Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado del mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento del vehículo.
 - Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
 - Cuando se empleen máquinas con cuchara se prohibirá el uso de la misma como freno.
 - Anunciar con una señal acústica cuando un vehículo o máquina inicie un movimiento



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

imprevisto.

- Cuando la máquina se desplace por tramos con pendiente con la cuchara llena, ésta se mantendrá a ras de suelo.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de seguro de responsabilidad civil.

o Protecciones colectivas.

- Cabina y protección antivuelco.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Avisador luminoso intermitente-rotativo.
- Vallas (del tipo adecuado), malla de polietileno naranja, conos y cinta de balizamiento.
- Señalización vial de obras.
- Barandillas y pasarelas.
- Topes para retroceso de camiones.

o Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo y traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.
- Chalecos reflectantes para el personal.

2.1.9. INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN INTERIOR DE ZANJA Y UNIONES.

o Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome o derrumbe de tierras.
- Pisada sobre objetos.
- Choque y golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzo y/o posturas forzadas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

o Medidas preventivas a adoptar:

- El personal será conocedor de las medidas a adoptar durante los trabajos.
- Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior.
- Respetar las protecciones colectivas.
- Mantener el orden y limpieza en la obra. Utilizar las zonas de tránsito o de acceso previstos.
- Cuidar las protecciones individuales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comunicarlo.
- Para el acceso al fondo de excavación se instalarán escaleras reglamentarias en los casos que sea necesario.
- Señalización vial y de seguridad de la excavación en zanja.
- Pasarelas reglamentarias para el cruce de zanjas.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Los acopios de material se almacenarán ordenadamente no interceptando el paso.
- No se acopiará material en el borde de las excavaciones y en zonas de influencia del talud.
- En presencia de lluvia o nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes para evitar derrumbamientos sobre los operarios.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior, mediante doble eslinga.
- Las tuberías se guiarán mediante cuerdas guía situadas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes.
- Cuando el operador no tenga visibilidad debe ser dirigido por un señalista.
- Para evitar los riesgos durante el transporte sobre el gancho, como rotura de la tubería o de caída de ella sobre los trabajadores, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines.
- Los tubos una vez distribuidos, se acuñarán para evitar que rueden.
- Para no mantener grandes tramos de zanja abiertos, se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Diariamente el operario revisará estos elementos antes del comienzo de los trabajos.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
- Se prohibirá a los trabajadores bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la máquina cuando esta va cargada con el tubo.
- Para desflecar los paquetes de tubos se utilizarán las herramientas necesarias de corte de los mismos. Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje. En ningún caso se introducirá las extremidades entre tubos, ni entre tubo y fleje, o entre tubos y terreno.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del maquinista, puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- El gancho ha de tener pestillo de seguridad.
- Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos fuertes.
- Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.
- Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue:
 - Eslingas: Serán del tipo y características adecuadas al trabajo que se ejecute.
 - Hondillas: Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
 - El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobre esfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
- Variante de cuelgue electiva.
 - Los tubos transportados, se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo; (es lo que se denomina cuelgue con bragas)
 - Las tuberías en suspensión a gancho, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, nunca con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
 - Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

guiar la conexión segura.

- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m., del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

o Protecciones colectivas.

- Pasarelas de paso sobre zanjas de anchura- (60 cm. como mínimo)
- Señalización de obras.
- Vallas, malla de polietileno naranja y cinta de balizamiento.
- Placas metálicas para paso de vehículos.
- Módulo de entibación.

o Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad, goma, etc...
- Mono de trabajo y en su caso trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

2.1.10. EJECUCIÓN DE ARQUETAS, POZOS Y ELEMENTOS DE REGISTRO (ENCOFRADO, FERRALLADO Y HORMIGONADO).

o Identificación de riesgos.

- Atrapamiento por o entre objetos (paneles de encofrado, etc...).
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Desprendimientos por mal apilado.
- Golpes y cortes en las manos u otras partes del cuerpo.
- Caída de objetos.
- Caída al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Exposición a vibraciones.
- Electrocuación .
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

o Medidas preventivas a adoptar.

- En colocación de ferralla.
 - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
 - Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de acero próximo al lugar de montaje de armaduras.
 - Los paquetes de redondos de acero se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes.
 - El izado de ferralla se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos para que la carga permanezca estable.
 - Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
 - Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
 - Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- dos hombres; guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas (o vigas).
- Operaciones de encofrado.
 - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
 - El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
 - El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
 - Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
 - Las operaciones de encofrado y desencofrado se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
 - Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
 - El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
 - Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinería (redes, lonas, etc.)
 - Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros.
 - Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
 - Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
 - Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
 - Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
 - Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes, instalación de barandillas u otro sistema adecuado.
 - Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- Vertido de hormigón
 - Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
 - Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
 - Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
 - Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
 - En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
 - Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganche el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Vertido de hormigón mediante canaleta.
 - La maniobra de vertido será dirigida para evitar que se realicen maniobras inseguras.
 - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneros a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.
 - Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta. En excavaciones profundas.
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota; de no hacerlo así se producirán quemaduras en el pie.

o Protecciones colectivas.

- Setas de protección sobre las esperas de ferralla.
- Uso de EPI's apropiados a cada tarea.
- Señalización de obras.
- Vallas, malla naranja de polietileno naranja, etc.
- Topes para retroceso de camiones cuando sea necesario por el tipo de terreno.
- Avisador acústico de marcha atrás.

o Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad, goma, etc, según proceda.
- Traje, Mono de trabajo y en su caso trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C..
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

2.1.11. PRUEBAS DE PRESIÓN, ESTANQUEIDAD Y ENTRONQUES.

o Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos en el interior de la zanja por tubos
- Cortes, pinchazos, y golpes con la maquinaria, herramientas y materiales
- Proyección de partículas durante los trabajos de corte de los tubos
- Riesgos derivados de trabajar en condiciones climatológicas adversas
- Inundación de la zanja
- Polvo
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Explosiones durante la puesta en carga de la tubería montada

o Medidas preventivas a adoptar.

- Los cortes de los tubos deberán realizarse mediante máquina radial, sierra de vaivén o similar extremando las precauciones en el manejo de las citadas herramientas.
- De forma previa al inicio de los trabajos de entronque se procederá a aislar la zona afectada del resto de la red y a la evacuación, si ello fuera posible, del agua presente en el interior del tramo de tubería aislado.
- Se evitará en todo momento la presencia de agua en el interior de la zanja recurriendo, si ello fuere necesario, al empleo de una bomba de achique para su retirada.
- Correcto mantenimiento del bombín.
- Válvulas de seguridad; el tamaño y capacidad de descarga vendrá determinado por el caudal de aire máximo que es capaz de suministrar el compresor en las condiciones más desfavorables.
- Manómetros; serán de lectura fácil, bien visibles, estando determinado su número en función del



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

tamaño del compresor.

o Equipos de protección individual.

- Casco homologad de seguridad
- Calzado de seguridad
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de goma, cuero, o P.V.C.
- Gafas de protección frente a partículas desprendidas durante el corte de tubos.

2.1.12. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA.

o Identificación de riesgos.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caída de material desde las cajas de los vehículos.
- Caída de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Golpes, cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Deslizamientos o desprendimientos del terreno.
- Atropellos de personas.
- Vuelco de vehículos durante descarga.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas encomendadas.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper y apisonadoras o compactadoras será conocedor del manejo de estos vehículos.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar a en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Queda prohibido el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se instalará en el borde de los terraplenes o zanjas de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todos los vehículo para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “Peligro indefinido”, “Peligro salida de camiones” y “Stop”.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco y cinturón de seguridad.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de seguro con responsabilidad civil.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad y el chaleco reflectante cuando abandonen la cabina en el interior de la obra.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Protecciones colectivas.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Cabina y protección antivuelco.▪ Avisador acústico de marcha atrás.▪ Avisador luminoso intermitente-rotativo.▪ Luces de alumbrado homologado para la circulación por vías públicas.▪ Vallas, malla de polietileno naranja y cinta de balizamiento▪ Pasarelas para peatones.▪ Planchas metálicas para el paso de vehículos. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Protecciones individuales.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Casco de seguridad.▪ Calzado de seguridad, goma, etc...▪ Mono de trabajo y en su caso trajes impermeables para ambientes lluviosos.▪ Guantes de cuero, goma o P.V.C.▪ Mascarilla antipolvo.▪ Gafas de seguridad antiproyecciones.▪ Protectores auditivos.▪ Chaleco reflectante. |

2.1.13. EXTENDIDO DE ZAHORRAS.

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Identificación de Riesgos:</u><ul style="list-style-type: none">▪ Vuelco.▪ Caídas de personas al mismo nivel.▪ Caídas de personal a distinto.▪ Atropellos, atrapamientos.▪ Accidentes.▪ Interferencias con líneas aéreas.▪ Vibraciones.▪ Ruido ambiental.▪ Ambiente pluvígeno.▪ Choques |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Medidas preventivas a adoptar:</u><ul style="list-style-type: none">▪ Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos por las vías públicas.▪ La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar a en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.▪ Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de extendido del material y compactación en la ejecución de terraplenes deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido, así mismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra.▪ Para evitar los accidentes por la presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación se procederá a su saneamiento cubriendo los baches y eliminando los blandones compactándolo.▪ Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será conocedor del manejo de estos vehículos.▪ Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

avisador acústico y luminoso de marcha atrás.

- El personal que maneje la maquinaria significativa de obra demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en lugar visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (especialmente si se deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocarán lonas para el tapado del material).
- Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaria de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud. Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono...
- Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia seguridad de 5 m.
- El mayor peligro de los rodillos de compactación reside en los descuidos del operador por tratarse de un trabajo monótono, en consecuencia el/los Recurso/s Preventivo/s deberá/n instruir convenientemente al personal.
- Los vehículos de compactación y apisonado contarán con cabina de seguridad de protección en caso de vuelco, y en caso de utilizarse se instalará un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores. Además dispondrán de cinturón de seguridad.
- Se comunicará a los responsables, cualquier anomalía observada, y se hará constar en el parte de trabajo.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.
- Se prohíbe las marchas atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreas.

o Equipos de protección individual:

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa o mono de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad (suela antideslizante).
- Botas impermeables de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

2.1.14. REPOSICIÓN DE CALZADAS, ACERAS Y VIALES.

o Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisada sobre objetos
- Choque y golpes contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Incendio
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido

o Medidas preventivas a adoptar.

- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, zahorras, etc.
- Siempre que un vehículo inicie su movimiento lo avisará mediante señal acústica.
- Las piezas del pavimento se servirán en palets que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido y además no obstaculizarán los lugares de paso, para evitar tropiezos.
- Se mantendrá el orden y limpieza.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación de obra, se cerrará el acceso dando itinerarios alternativos a los residentes de la zona.
- El corte de las piezas se ejecutará por vía húmeda para evitar formación de polvo.
- Los camiones-hormigonera dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la carga como los movimientos de desplazamiento, sin interferencias.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- Antes de salir a la vía pública los vehículos de carga contarán con un tramo horizontal de terreno consistente.
- En caso de ocupación de vía fuera de núcleo urbano se señalizará adecuando la instrucción de carreteras 8.3.IC.
- El corte de las piezas de los solados deberá hacerse siempre que sea posible por vía húmeda para evitar la emisión de polvo en las operaciones de corte.
- Cuando sea necesario efectuar el corte de las piezas en vía seca mediante sierra circular, este se efectuará situándose el operario a sotavento para evitar en lo posible la inhalación de polvo proveniente del corte.
- Deberá completarse la protección con el uso de gafas de protección ocular y mascarilla antipolvo con filtro de retención mecánica adecuado al material a cortar.
- Las zonas de reciente ejecución deberán acotarse mediante cuerdas con banderolas para evitar el tránsito de operarios por ellas y la eventual caída de los mismos como consecuencia de lo resbaladiza que queda la zona cuando concluyen los trabajos.
- En el caso de utilizar maquinaria eléctrica deberán estar dotadas de doble aislamiento o en su defecto de conexión a tierra de su carcasa metálica.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas, no depositar materiales, herramientas o pequeños objetos en lugares de paso y trabajo que puedan originar un accidente, ya sea por caída o por tropiezo.
- Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente, deberán disponer de iluminación artificial, formada por portalámparas estancos con rejilla de protección de la bombilla, mangos aislantes y tensión de seguridad de 24 voltios. Se deberá colocar a una altura adecuada para que no produzcan peligros añadidos, así como deslumbramiento, sombras molestas y fuertes contrastes de luz que imposibilitan la percepción correcta de los objetos.
- El maquinista tendrá conocimiento de las normas de uso y mantenimiento de la máquina, siendo conocedor de la ubicación de los manuales.
- El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc en evitación de atrapamientos



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- La señalización colocada en la máquina estará limpia y será perfectamente legible
- El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto.
- Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro.
- La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno
- No transitar por pendientes en sentido transversal.
- No trabajar en pendientes excesivas.
- Los operarios encargados de la limpieza de las superficies de aplicación de mezclas deberán ir por delante de la máquina extendedora o del camión volquete alimentador de la tolva de la misma, a una distancia no inferior a tres metros en cualquiera de los casos.
- Los camiones-hormigonera dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la carga como los movimientos de desplazamiento, sin interferencias.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas.
- No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
- Los reglistas, auxiliares de extendido, limpiadores, regadores y restantes trabajadores que lleven a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de capas asfálticas, utilizarán calzado con piso o suela termoaislante. Además de éste, aquellos operarios que realicen los trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras a alta temperatura que pudieran producirse.
- Las apisonadoras y compactadores que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no deberá ser cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realiza operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropellos.

o Protecciones colectivas.

- Vallas y balizamientos para la delimitación de zonas afectadas
- Señalización
- Cabina y protección antivuelco
- Avisador acústico de marcha atrás
- Avisador luminoso intermitente-rotativo

o Protecciones individuales.

- Casco homologado de seguridad
- Guantes de PVC o de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla de protección
- Chaleco reflectante



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Faja elástica de sujeción de cintura

2.1.15. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS.

o Identificación de riesgos.

- Accidentes de vehículos
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Atrapamientos por máquinas o vehículos
- Aprisionamientos por deslizamientos y desprendimientos
- Proyecciones
- Golpes, cortes
- Sepultamiento
- Caídas del personal al mismo y a distinto nivel
- Caídas de material
- Vibraciones
- Polvo
- Ruido

o Medidas preventivas a adoptar.

- Reposiciones de agua. Cuando se realicen trabajos sobre conducciones de abastecimiento de agua se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio; estas son:
 - Identificación: Mediante planos facilitados por los responsables.
 - Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
 - Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización: Comunicar inmediatamente con la compañía propietaria y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
 - Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
 - Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
 - Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
 - Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la compañía propietaria.
 - No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
 - Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Líneas eléctricas aéreas. Identificación de la compañía, así como características de la línea en la zona de trabajo: Tensión, Altura de apoyos, Distancia mínima entre conductores y el suelo. En el caso que las distancias entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sean inferiores a las correspondientes de las indicadas en el esquema gráfico correspondiente, se realizarán las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo o desvío de la línea. En caso de que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar los siguientes procedimientos:

- Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.
- Recomendaciones a observar en caso de accidente.

- A. Caída de línea.

- ❖ Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.

- B. Contacto a la línea con máquinas

- ❖ Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:
- ❖ Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella.
- ❖ En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que ésta empiece a arder, etc., el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.

▪ Líneas eléctricas subterráneas

- A medida que los trabajos siguen su curso se velará por que se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- El procedimiento de trabajo desde que se inicie la excavación, cambio de emplazamiento (si procede) y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora de fluido eléctrico.
- Las protecciones personales obligatorias, específicas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero. Igualmente será obligatorio el casco con barbuquejo, protección ocular y calzado de seguridad clase III (aislante).
- El responsable de los trabajos, no permitirá el inicio de éstos mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el Visto Bueno de la compañía eléctrica y que el personal utilice las protecciones personales obligatorias.
- En cualquier caso es preceptiva la realización de calicatas por lo menos en dos puntos del trazado, para confirmar la exactitud del trazado, antes del inicio de los trabajos.

▪ Telefónicas, telegráficas y otros sistemas de comunicaciones

- Normas de actuación

- ❖ Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.
- ❖ Gestionar con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.
- ❖ No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.
- ❖ Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.

- Normas de seguridad



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- ❖ Identificación: Mediante planos.
- Señalización
 - ❖ Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Recomendaciones en ejecución
 - ❖ Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
 - ❖ Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
 - ❖ Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
 - ❖ No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
 - ❖ Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Conducciones de gas
 - Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:
 - ❖ Se proveerá y mantendrá todas las luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros.
 - ❖ Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en las zonas que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
 - ❖ 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.
 - ❖ Está prohibido la utilización por parte del personal del calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
 - ❖ No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
 - ❖ En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
 - ❖ Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
 - ❖ Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
 - ❖ Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionan 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 en sus tiradas no haya empalmes.
 - ❖ En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
 - ❖ En los casos en que hay que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

o Protecciones colectivas.

- Vallado y señalización de zonas de trabajo.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

o Protecciones individuales.

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de uso general
- Chaleco reflectante
- Botas impermeables al agua y a la humedad
- Mascarillas antipolvo.

2.1.16. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA MEDIANTE HIPOCLORITO DE SÓDICO.

o Normas de seguridad en el manejo de hipoclorito sódico




- El hipoclorito sódico puede producir irritación de las mucosas, tos e incluso edema pulmonar, por lo que cuando exista el mínimo riesgo de inhalación de vapores de hipoclorito sódico, se utilizará máscara con filtro para cloro.
- En caso de inhalación de vapores de Hipoclorito sódico, retirar al intoxicado de la zona contaminada y realizarle la respiración asistida si fuera necesario y suministrarle oxígeno.
- El contacto del hipoclorito sódico con la piel produce irritación. Por tanto, las maniobras de trasvase del hipoclorito desde un punto a otro, por ejemplo desde el tanque de transporte hasta el recipiente de almacenamiento, se deberán realizar utilizando guantes y evitando en todo momento que se produzcan salpicaduras que puedan irritar la piel.
- En caso de salpicaduras, se deberán quitar las ropas contaminadas y proceder a un lavado con agua abundante. En caso de que se produzcan lesiones, se deberá acudir de inmediato al médico y comunicarle el producto que ha causado esas lesiones.
- Las emanaciones de hipoclorito y el contacto directo producen lesiones en la córnea, que pueden llegar a ser permanentes. Por lo tanto, para el manejo de hipoclorito, se deberán utilizar gafas de seguridad para proyecciones líquidas.
- En caso de contacto con los ojos, lavar durante al menos 15 min. Con abundante agua o con una solución de tiosulfato y acudir de inmediato al oftalmólogo.
- Evitar siempre, incluso en pequeñas cantidades, su almacenamiento en recipientes que no se encuentren debidamente etiquetados, ya que por error podría ser ingerido lo que provocaría quemaduras en la boca, náuseas, vómitos y perforaciones en el aparato digestivo.
- En caso de ingestión está contraindicado el vómito y se debe acudir a un centro médico indicando la naturaleza del producto ingerido.
- El hipoclorito no es inflamable ni explosivo aunque, por ser muy oxidante, puede facilitar la inflamación de otros productos que sean combustibles.
- En caso de exposición al fuego se puede producir desprendimiento de cloro, irritante y muy tóxico.
- Ante un derrame, evitar su llegada a los desagües, canalizaciones o cauces de agua y evitar el contacto con ácidos, ya que se pueden producir desprendimiento de cloro. Para su eliminación absorber con material poroso.

HIPOCLORITO SÓDICO (Solución > 5 %)

| | | |
|---|-----------|---|
| HIPOCLORITO SÓDICO (Solución > 5 %) | | |
| Peligro | Corrosivo |  |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| | | |
|--|--|--|
| Manipulación | <p>Abrir el envase sólo en lugares abiertos y/o con ventilación (no abrir en el interior de vehículos o similar)</p> <p>Durante su manipulación utilizar guantes de protección frente a riesgos químicos y gafas de protección ocular</p> <p>Nunca realizar transvases a recipientes sin identificar y en ningún caso a recipientes de productos alimentos (botellas de agua, zumo, etc.)</p> <p>No mezclar con otros productos químicos (en contacto con ácidos desprende cloro)</p> |   |
| Transporte | <p>Transportar en recipientes cerrados, etiquetados y sujetarlos para evitar desplazamientos durante el viaje</p> | |
| Primeros auxilios | <p>En caso de inhalación sacar a lugar ventilado, reposo y en caso necesario aplicar respiración artificial.</p> <p>En caso de contacto con la piel despojar de la ropa contaminada y aclarar con abundante agua.</p> <p>En caso de contacto con los ojos lavar con abundante agua (al menos 15 minutos).</p> <p>En caso de ingestión NO provocar el vómito, enjuagar la boca con agua y mantener dieta absoluta.</p> <p>En cualquiera de los casos avisar o acudir al médico lo antes posible</p> | |
| Incendios | <p>No es un producto inflamable pero puede facilitar la inflamación de productos combustibles.</p> <p>En caso de exposición de los recipientes al fuego, rociar con agua pulverizada.</p> | |
| Derrames y Fugas | <p>Ventilar. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. NO verterlo al alcantarillado. NO absorber en serrín u otros absorbentes combustibles</p> | |
| Emergencias | Centro Coordinador de Emergencias 112 | |
| <p>o <u>Protecciones individuales.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guantes de material plástico ▪ Gafas de seguridad para proyecciones líquidas | | |
| <p>o <u>Será una referencia obligada el R.D. 379/2001 sobre almacenamiento de productos químicos y sus modificaciones posteriores y su ficha de seguridad correspondiente.</u></p> | | |
| FICHA INTERNACIONAL DE SEGURIDAD QUÍMICA | | |
| HIPOCLORITO DE SODIO (Disolución > 5 %) |  | |


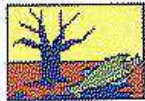


Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| TIPO DE PELIGRO | SÍNTOMAS | MEDIDAS PREVENTIVAS | PRIMEROS AUXILIOS |
|-------------------------|---|--|---|
| INCENDIO | No combustible. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. En caso de incendio se desprenden humos o gases tóxicos e irritantes. | No poner en contacto con sustancias combustibles. | |
| EXPLOSIÓN | | | En caso de incendio, mantener frios los bidones y demás instalaciones rociando agua pulverizada. |
| EXPOSICIÓN | | Evitar todo contacto | |
| INHALACIÓN | Sensación de quemazón, tos, jadeo e irritación de mucosa. | Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria (mascarilla con filtro para cloro). | Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y proporcionar asistencia médica. |
| PIEL | Enrojecimiento, dolor y ampollas. | Guantes protectores y traje de protección. | Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo y proporcionar asistencia médica. |
| OJOS | Enrojecimiento, dolor, quemaduras profundas y graves. | Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria. | Enjuagar con agua o solución de tiosulfato abundante, durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica. |
| INGESTIÓN | Calambres abdominales, sensación de quemazón, vómitos, debilidad y pérdida de conocimiento. | No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. | Enjuagar la boca. No provocar el vómito y proporcionar asistencia médica. |
| DERRAMAS Y FUGAS | <p>Ventilar.</p> <p>Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro.</p> <p>No verterlo al alcantarillado.</p> <p>No absorber en serrín u otros absorbentes combustibles.</p> <p>(Protección personal adicional: traje de protección completo incluyendo equipo autónomo de respiración).</p> | | |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| | | |
|---|---|--|
| ALMACENAMIENTO | Separado de ácidos, alimentos, piensos y sustancias incompatibles. Mantener en lugar fresco, oscuro y bien cerrado. | |
| ENVASADO Y ETIQUETADO | No transportar con alimentos y piensos Símbolo C R: 31-34 S: (1/2) 28-45-50 Nota: B Clasificación de peligros UN: 8 CE: |  |
| DATOS IMPORTANTES | <p>ESTADO FÍSICO; ASPECTO Solución clara, entre verde y amarillo de olor característico.</p> <p>PELIGROS FÍSICOS</p> <p>PELIGROS QUÍMICOS La sustancia se descompone al calentarla intensamente, en contacto con ácidos y bajo la influencia de la luz, produce gases tóxicos y corrosivos, incluyendo cloro. La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores, originando peligro de incendio y explosión. La solución en agua es una base fuerte, reacciona violentamente con ácidos y es corrosiva. Ataca a muchos metales.</p> <p>LÍMITES DE EXPOSICIÓN TLV no establecido</p> | <p>VÍAS DE EXPOSICIÓN La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y su aerosol y por inhalación.</p> <p>RIESGO DE INHALACIÓN No puede indicarse la velocidad a la que se alcanza una concentración nociva en el aire por evaporación de esta sustancia a 20 °C.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN La sustancia es corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosiva por ingestión. La inhalación del aerosol puede riginar edema pulmonar. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel.</p> |
| PROPIEDADES FÍSICAS | Densidad relativa (agua = 1) : 1,21 | Solubilidad en agua, g/100 ml a 0 °C : 29,3 |
| DATOS AMBIENTALES | La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos  | |
| NOTAS | | |
| En general, los blanqueadores que contienen una concentración de hipoclorito sódico del 5 % tienen un pH = 11 y son irritantes. Si la concentración de hipoclorito sódico fuera superior al 10 % la solución tiene un pH = 13 y es corrosiva. El hipoclorito sódico no es un agente sensibilizante, aunque puede producir reacciones alérgicas raramente. Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas unas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son, por ello, imprescindibles. Debe considerarse la inmediata administración de un | | |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

aerosol adecuado por un médico o persona por él autorizada. Enjuagar la ropa contaminada con agua abundante (peligro de incendio). Nombres Comerciales: Chloros, Chlorox, Clorox, Deosan, Javex, Klorocin, Parozone, Purin B. Consultar también ficha ICSC: 482.
Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card):TEC (R)-45/80G12

2.1.17. CONDUCCIONES.

o Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.
- Desprendimiento y hundimientos de los laterales del terreno.
- Heridas con tubos por golpeo de los tubos.
- Caídas de los tubos suspendidos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atrapamientos y atropellos causados por la maquinaria y medios auxiliares.
- Golpes en manejo de armaduras y conductos de saneamiento.
- Atrapamientos entre objetos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Pisadas sobre terrenos inestables.
- Estrés térmico (altas temperaturas).
- Trauma sonoro, contaminación acústica.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

o Medidas preventivas a adoptar.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Previamente al inicio de los trabajos se estudiarán las interferencias con conducciones aéreas y subterráneas de servicios.
- Si a los taludes de la excavación no es posible darles su pendiente natural, los laterales de las zanjas se entibarán.
- Se evitará en lo posible la confluencia de trabajadores y máquinas en el mismo tajo.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en zanjas de profundidad superior a 1,5 m.
- En caso de entibación y/o tablestacado, queda prohibido trabajar fuera de la zona protegida.
- Durante la manipulación de los tubos, se revisarán continuamente los elementos de izado, tanto su estado como el agarre. No se permitirá a los operarios estar debajo de la carga suspendida y se deberán apartar todo lo necesario durante el descenso de los tubos a la zanja. La alineación de los mismos se realizará con ayuda de barrones y palancas, nunca mediante sobreesfuerzos manuales.
- Se prohíbe emplear los elementos de refuerzos y entibado, como apoyo para subir y bajar a la zanja.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- Los tramos de tubos en la coronación de las zanjas, permanecerán a una distancia prudencial y calzados para evitar que puedan rodar.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

o Protecciones colectivas.

- Uso correcto de útiles, herramientas y medios auxiliares.
- Perfecto acuíñado de la tubería en acopio.
- Control diario de la estabilidad de la entibación.
- Mantenimiento de la maquinaria y medios de elevación.
- Inspección periódica de las zanjas.
- Señalización de zanjas por medio de cinta o malla de balizamiento.
- Plataformas de paso.
- Limpieza y aislamiento del terreno.

o Equipos de protección individual.

- Casco.
- Guantes de cuero para el manejo, ferralla, etc.
- Mono de trabajo, trajes de agua.
- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Gafas antipartículas
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad.

2.1.18. EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA.

o Identificación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado.
Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Desprendimiento de cargas suspendidas, mal apiladas...
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies (encofrado).
- Caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera).
- Golpes en manos, pies y cabeza (desencofrado y encofrado)
- Golpes por giro descontrolado o caída de cargas suspendidas (ferrallas, ...)
- Electrocuaciones por contacto indirecto.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas en la medida de lo posible.
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuíñamiento de puntales, etc.
- Una vez desencofrados los elementos, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden, tanto en la planta de trabajo como en la que se está desencofrando, es indispensable. Respecto a la madera con puntas debe ser desprovista de las mismas, o en su defecto, apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Todas las maniobras de izado y descarga de elementos lineales y mallazos se harán con 2 ondillas que no superarán en ángulo superior los 90°.
- Los paquetes de redondos se almacenarán horizontalmente sobre durmientes de madera, evitándose pilas superiores a 1,5 m.
- Se prohíbe el trabajo sobre sopandas o encofrado en condiciones atmosféricas notablemente



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

desfavorables (viento, lluvia intensa, heladas. etc.).

- Diariamente se revisarán los cables y eslingas utilizadas para izar y transportar cargas,.
- Se prohíbe la estancia del personal por debajo de la superficie a hormigonar, en el momento de hormigonarla.

o Protecciones colectivas.

- Definición clara de las zonas de acopio y circulación.
- Barandillas de protección.
- Redes horizontales y/o verticales.
- Organización perfecta de la circulación.
- Mantenimiento adecuado de los medios auxiliares.
- Plataformas de trabajo (andamios) con barandillas de protección perimetral.
- Normas de circulación y tráfico. Señalización visual y acústica. Tomas de tierra y disyuntores diferenciales.
- Si no fuera posible la disposición de las protecciones colectivas es necesario el empleo de arnés de seguridad.

o Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad. En la colocación de redes.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad en uso de rozadores, máquinas-herramientas.
- Cinturón antivibratorio y muñequeras (martillo neumático, eléctrico, rozadoras, etc.)
- Mascarillas antipolvo.

2.1.19. MONTAJE ELEMENTOS PREFABRICADOS.

o Identificación de riesgos.

- Vuelco o precipitación de la máquina
- Golpes
- Atrapamientos
- Contactos eléctricos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Choques
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras
- Ruido.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos estén rotos.
- La zona de obra donde se van a realizar el montaje deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal.
- Cuando la maniobra se realiza el vehículo grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto que deberán permanecer encendidas (únicamente durante el tiempo



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

necesario para su ejecución) con el fin de hacerse visible en la distancia.

- En toda maniobra debe existir un encargado, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra.
- El gruista solamente obedecerá las órdenes de encargado de maniobra y de los ayudantes en su caso.
- Las órdenes serán emitidas mediante código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de la maniobra como sus ayudantes (incluido el gruista).
- Durante el izado de los elementos prefabricados se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando el desgaste prematuro de contactos que puedan originar averías y accidentes.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad.
- Si desea abandonar la cabina deberá usar el casco de seguridad.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5m, en torno a la grúa autopropulsada.
- Evitar pasar el brazo de la grúa, sobre el personal.
- Subir y bajar de la cabina y plataforma por los lugares previstos para ello.
- Levante una sola carga a la vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- No abandonar la máquina nunca con una carga suspendida.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado, mando y control.
- No utilizar aparejos, balancines, o eslingas defectuosas o dañadas.
- En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5m para AT y MT, y a 3m en BT
- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio, ya que en su interior no corre peligro de electrocución. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- Se aplicarán correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual, a las que se refiere el RD. 487/97, para evitar problemas de salud en los trabajadores.
- Para la realización de trabajos de junteo, colocación de piezas, etc en la parte superior de los elementos prefabricados, se utilizarán plataformas elevadoras o cestas para poder acceder a las zonas de trabajo más complicadas, ver ficha correspondiente del presente Plan de Seguridad. En caso de no poder llegar con las plataformas elevadoras o cestas a alguno de los puntos de la misma, el trabajador deberá acceder a la zona de trabajo mediante escaleras protegidas y deberá en todo momento estar protegido mediante barandillas de seguridad, redes o líneas de vida para riesgo de caída.
- NUNCA podrá hacer solo el gruista la operación de alzamiento transporte y descarga de materiales pesados: siempre tendrá que haber alguien encargado de impedir que no haya nadie debajo del material transportado y otra tercera persona, que hará indicaciones desde el suelo. Estos dos ayudantes NUNCA podrán estar debajo de la carga transportada No habrá nadie esperando la carga engancharla en el aire y conducirla “a empujones” hasta el lugar de depósito, ni nadie conducirá la carga mediante un palo, o cualquier otro objeto.
- La orientación de los prefabricados se hará mediante cabos o cuerdas guía situados a los laterales de la pieza. Solo podrán acercarse a desenganchar cuando la carga esté completamente apoyada en el suelo.
- Comprobar antes de desenganchar las eslingas que la carga no va a caer tumbada, rodando o va a moverse de cualquier otra manera. Solo podrá desengancharse el elemento pesado cuando de la autorización el encargado que está dirigiendo la maniobra
- Se verificará el estado de las eslingas, bragas, enganches y cables siempre antes de empezar cada



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

jornada de trabajo. (antes de la jornada de mañana y antes de la jornada de la tarde).

o Protecciones colectivas.

- Señalización.
- Balizamiento.

o Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Pantallas para la protección del rostro
- Gafas de protectoras para la protección de la vista
- Protectores auditivos, guantes y arnés de seguridad
- Calzado de seguridad (Plantilla y puntera).

2.1.20. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSA.

o Identificación de riesgos.

- Atropello por máquinas o vehículos:
 - A personal durante la instalación de las señales.
 - Atropello a terceras personas (peatones).
 - Atropello a personal propio de la obra.
- Colisiones entre vehículos.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes con herramientas y proyecciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Trauma sonoro, contaminación acústica.
- Cuerpos extraños en los ojos.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Ejecución
 - Se definirán los lugares donde realmente sea necesaria la señalización.
 - Si hay muchas señales, empiezan a perder valor. Uno se acostumbra a verlas tanto que acaba por no respetarlas. Es decir “una señal para cada punto de peligro y ningún punto de peligro sin señalizar”.
 - Los caminos y vías de acceso al tajo también deben estar convenientemente señalizados.
 - Todo el personal que trabaje en la señalización deberá ir obligatoriamente con los EPI´s correspondientes.
 - No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.
 - Queda totalmente prescrito el sistema de testigos, tanto para la instalación provisional como en el transcurso de la obra.
 - La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo.
 - En ningún caso se invadirá el carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.
- Colocación:
 - El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.
 - Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje se irán disponiendo



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

- Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles par el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

▪ **Retirada:**

- En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.
- La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
- Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

○ Protecciones colectivas.

- Equipo contra incendios.
- Delimitación de las áreas de trabajo con conos.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acotarán y/o señalizarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos.

○ Equipos de protección individual.

- Casco
- Mono de trabajo.
- Guantes de neopreno.
- Chalecos reflectantes (niebla y nocturnos).
- Mascarillas.

2.1.21. LIMPIEZA DE OBRA.

○ Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel (irregularidades del suelo, suelos mojados o resbaladizos, cables sueltos etc.).
- Caídas a distinto nivel (escaleras de mano, plataformas de trabajo fijas o móviles)
- Contactos eléctricos con equipos o maquinaria defectuosa (aspiradoras, pulidoras, enceradoras, máquinas de limpiar moquetas etc.)
- Contactos con productos que contienen sustancias químicas peligrosas (detergentes, lejía, sustancias cáusticas o corrosivas, disolventes desinfectantes, ceras, abrillantadores etc.)
- Clima exterior (frío, calor, viento...)
- Manejo de cargas o posturas forzadas (desplazamiento de cargas, movimientos repetitivos, posición agachado, con los brazos en alto...)
- Estrés (jornada laboral excesiva, falta de planificación, distribución de tareas inadecuada etc.)

○ Medidas preventivas a adoptar.

- Dejar libres de obstáculos las zonas de paso y de trabajo.
- Prestar atención a los desniveles, las irregularidades y los desperfectos del suelo. Utilizar calzado antideslizante. Notificar cualquier anomalía o desperfecto.
- Utilizar elementos seguros para accesos a los lugares altos, evitando el uso de elementos inestables (sillas giratorias...).
- Las escaleras de mano se colocarán en un ángulo seguro (unos 75 grados con la horizontal aproximadamente) y en posición estable. Utilizar arneses de seguridad a partir de una altura de caída de 2 metros.
- Se revisarán todos los elementos mecánicos de las plataformas móviles, prestando atención a la



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

carga máxima que pueden soportar las plataformas. Llevarán instaladas barandillas reglamentarias.

- Utilizar equipos con marcado CE y realizar inspecciones periódicas por personal cualificado, así como comprobaciones antes de su uso. Reparar los equipos defectuosos.
- Comprobar que la potencia eléctrica de la instalación es suficiente para el funcionamiento de los equipos. Revisar el estado de cables y enchufes evitando el uso de ladrones.
- Evitar limpiar cualquier equipo conectado a la corriente eléctrica con sprays o con líquidos, a menos que sean apropiados. Cubrir los equipos antes de las operaciones de limpieza.
- Almacenar los productos en lugares apropiados. Disponer de las fichas de datos de los productos, proporcionadas por el fabricante o el distribuidor y utilizar los productos en las diluciones recomendadas. No mezclar productos.
- Siempre que sea posible, se ventilarán los locales mientras se realizan los trabajos de limpieza. Utilizar, siempre que sea necesario, equipos de protección respiratoria.
- Respetar las cargas máximas según sexo y edad, utilizar elementos auxiliares para el transporte de pesos y seleccionar útiles de trabajo con un diseño adecuado para evitar posturas forzadas.
- Modificar el tiempo de trabajo en función de la climatología y establecer pausas que permitan la recuperación del trabajador.

○ Protecciones colectivas.

- Barandillas.

○ Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Guantes.
- Mascarillas.
- Arnés de seguridad

2.1.22. TRABAJOS DE LOS SEÑALISTAS.

- El trabajo consiste en permitir el paso o no al tráfico rodado de vehículos y personas en la zona de trabajo, ya sean intervinientes en la obra o no. Dependiendo de la longitud y la visibilidad entre los señalistas, caso de haber dos, se les suministrará e instruirá en el uso de intercomunicadores u otro dispositivo si fuera necesario.
- Antes de comenzar los trabajos, el encargado del tajo les dará las instrucciones para organizar el tránsito de vehículos así como la duración de los cortes.

○ Identificación de riesgos.

- Atropellos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Caída al mismo nivel
- Ruido

○ Medidas preventivas a adoptar.

- Se debe colocar como señalista a alguno de los trabajadores de la obra que reúna las siguientes características:
 - Tener buena vista y buen nivel auditivo.
 - Estar permanentemente atento.
 - Tener carácter tranquilo y sentido responsable.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Disponer de carnet de circulación.
- El señalista deberá mirar siempre hacia el tráfico.
- El señalista no dejará el puesto hasta ser relevado.
- Situarse en lugar estratégico, seguro y visible, evitando situaciones peligrosas e innecesarias.
- Señales de tráfico, de obras y de reducción de la velocidad antes de la posición del señalista para indicar su existencia en una vía rodada en obras.
- Correcta planificación y ordenación del tránsito de trabajadores y peatones.
- El material de señalización será adecuado, no dando lugar a interpretaciones imprecisas de las señales exhibidas.
- Delimitación del entorno de las máquinas de brazo giratorio, distancia como mínimo una vez y media el alcance del brazo móvil.
- Acotar y balizar el entorno de máquinas de brazo móvil y órganos en movimiento.
- Utilizar ropa de trabajo que proteja de las inclemencias atmosféricas contra el frío y calor excesivos.
- Habilitar zonas cubiertas o de sombra, cuando sea preciso, para intercalar periodos de descanso.
- Disponer de botiquín portátil en su vehículo o en la proximidad.
- Interrumpir temporalmente los trabajos en situaciones de frío, calor extremo o en periodos de lluvia intensa, niebla, granizo y fuertes tormentas.
- Comprobar siempre el estado del terreno y la posible existencia de huecos y desniveles.
- Instalar los elementos y dispositivos de señalización, balizamiento y defensa adecuándolo a las especificaciones de la Instrucción 8.3-IC.
- Ordenación del tráfico e instalación de la señalización móvil o fija acorde al tipo de obra.
- Prestar la debida atención a las condiciones del tráfico, evitando las distracciones.
- Conocimiento y aplicación de las normas del Código de Circulación y de señalización gestual.

2.1.23. RIEGO DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN.

○ Identificación de Riesgos.

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Atropamientos por maquinaria y vehículos
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Ruido
- Salpicaduras de riesgo

○ Medidas preventivas a adoptar:

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Si las máquinas y vehículos quedaran averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que pueden ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.
- En todo momento se tendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuera preciso trabajar de noche.

○ Protecciones colectivas.

- Señalización de la zona de trabajo.
- Elementos de balizamiento (conos, cintas reflectantes, luces)
- Equipo contra incendios.
- Señalistas.

○ Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo con chaleco y manguitos reflectantes en zona próxima a circulaciones de vehículos.
- Botas de cuero con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes térmicos.
- Gafas antiimpacto.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas protectoras.

2.1.24. EJECUCIÓN DE FIRMES ASFÁLTICOS.

○ Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Pisada sobre objetos
- Choque y golpes contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendio
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Atropellos de personas por maquinaria.
- Atropellos de personas por camiones de vertido.
- Atrapamiento de personas por material de relleno.
- Colisiones y vuelcos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Interferencias con líneas eléctricas aéreas o subterráneas.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a ojos.
- Quemaduras por utilización de productos bituminosos.

○ Medidas preventivas a adoptar.

- Riesgos asfálticos.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador: mascarilla con filtro de carbón activo, gafas y guantas de protección, delantal o ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Se dispondrá de equipo de extinción en la cuba de extendido de la emulsión.
- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- En días de viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.
- Higiene personal después de cada aplicación de riego por betún.
- Durante la aplicación del betún estará prohibido comer, beber o fumar.
- Trabajos de extendido.
 - No se sobrepasara la carga especificada para cada vehículo.
 - Se regarán los tajos convenientemente con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambientes pulvígenos.
 - Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
 - Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
 - No se permitirá la presencia sobre la extendidora de asfalto en marcha, a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
 - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos, estará dirigida por un especialista en previsión de riesgos por impericia, que además, comprobará que no haya trabajadores en las zonas de contacto entre la extendidora y camiones que la abastecen de material. Estos permanecerán fuera del radio de acción de la máquina y a la vista del especialista responsable de dirigir las citadas maniobras de aproximación, en prevención de los riesgos de atropello y/o atrapamiento.
 - La empresa especializada en la ejecución de los trabajos se nombrará a un director de maniobras, encargado de la supervisión y dirección de las maniobras de maquinaria propia para trabajos de asfaltado.
 - Los reglistas, auxiliares de extendido, limpiadores, regadores y restantes trabajadores que lleven a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de capas asfálticas, utilizarán calzado con piso o suela termoaislante. Además de éste, aquellos operarios que realicen los trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras a alta temperatura que pudieran producirse.
 - Se prohíbe expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
 - Todas las arquetas, pozos, registros, etc. Existentes, se han de mantener con su tapa puesta y, en su defecto, con tapas provisionales, barandillas o cuando menos delimitadas las zonas de riesgo con cordón de balizamiento.
 - Los trabajos en zonas con existencia de línea eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las normas de distancias reglamentaria adjuntas.
 - Control de temperatura de emulsiones.
 - Si el producto está caliente, para evitar quemaduras emplear ropa holgada, cuello cerrado y mangas bien bajadas.
 - Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
 - Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de los



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
 - No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
 - Las apisonadoras y compactadores que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no deberá ser cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realiza operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropellos.
- Compactación de firmes bituminosos
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos, estará dirigida por un especialista en previsión de riesgos por impericia, que además, comprobará que no haya trabajadores en las zonas de contacto entre la extendedora y camiones que la abastecen de material. Estos permanecerán fuera del radio de acción de la máquina y a la vista del especialista responsable de dirigir las citadas maniobra de aproximación, en prevención de los riesgos de atropello y/o atrapamiento.
 - La empresa especializada en la ejecución de los trabajos se nombrará a un director de maniobras, encargado de la supervisión y dirección de las maniobras de maquinaria propia para trabajos de asfaltado.
 - En los tajos de compactación de productos bituminosos se colocarán carteles pegados a las máquinas y otros portátiles prohibiendo la presencia de personas.
 - Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
 - Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, zahorras, etc.
 - Mantenimiento correcto de la maquinaria.
 - Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
 - Antes de salir a la vía pública los vehículos de carga contarán con un tramo horizontal de terreno consistente.
 - En caso de ocupación de vía fuera de núcleo urbano se señalizará de acuerdo con la instrucción de carreteras 8.3.IC.
 - Las zonas de reciente ejecución deberán acotarse mediante cuerdas con banderolas para evitar el tránsito de operarios por ellas y la eventual caída de los mismos como consecuencia de lo resbaladiza que queda la zona cuando concluyen los trabajos.
 - En el caso de utilizar maquinaria eléctrica deberán estar dotadas de doble aislamiento o en su defecto de conexión a tierra de su carcasa metálica.
 - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas, no depositar materiales, herramientas o pequeños objetos en lugares de paso y trabajo que puedan originar un accidente, ya sea por caída o por tropiezo.
 - Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente, deberán disponer de iluminación artificial, formada por portalámparas estancos con rejilla de protección de la bombilla, mangos aislantes y tensión de seguridad de 24 voltios. Se deberá colocar a una altura adecuada para que no produzcan peligros añadidos, así como deslumbramiento, sombras molestas y fuertes contrastes de luz que imposibilitan la percepción correcta de los objetos.
 - En le frente de las extendedoras de aglomerado, según el avance se colocarán carteles prohibiendo lapresencia de personal, para evitar el atropello por los camiones marcha atrás.
 - El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la normas de uso y mantenimiento de su máquina.
 - El personal no debe llevar ropa holgada , cabellos largos, joyas, anillos, etc en evitación de



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

atrapamientos.

- La señalización colocada en las máquinas estará limpia y será perfectamente legible
- El manejo de las máquinas quedará limitado al personal encargado al respecto.
- Queda prohibido el manejo de las máquinas implicadas en la compactación sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de las máquinas se hará por personal especializado
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro.
- Las máquinas se mantendrán a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno.
- No transitar por pendientes en sentido transversal.
- No trabajar en pendientes excesivas.

o Protecciones colectivas.

- Vallas y balizamientos para la delimitación de zonas afectadas
- Señalización
- Cabina y protección antivuelco
- Avisador acústico de marcha atrás
- Avisador luminoso intermitente-rotativo

o Protecciones individuales.

- Casco de seguridad de polietileno, en el exterior de la cabina de mando.
- Mascarilla con filtro recambiable específico para los vapores de asfaltos y betunes EN - 104 - 148.
- Guantes frente a riesgos mecánicos, durante las operaciones de reparación y / o mantenimiento.
- Guantes de protección térmica.
- Chaleco reflectante de elevada visibilidad.
- Calzado de seguridad con 15 cm. de altura de la suela, abrochados de manera que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel.
- Ropa de Trabajo. No se llevarán ropas sueltas ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos.

2.1.25. PINTURA, SEÑALIZACIÓN VIAL.

o Riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de persona al vacío
- Cuerpo extraño en cara y ojos
- Los derivados en trabajo en atmosferas nocivas
- Contacto con sustancias corrosivas
- Los derivados de la rotura de las mangueras de compresores
- Contacto con la energía eléctrica directos e indirectos
- Sobreesfuerzo
- Golpes o cortes en manos y brazos
- Derivados del empleo de medios auxiliares y maquinas de herramienta

o Medidas preventivas

- Las pinturas, disolventes, etc. se almacenarán en almacenes convenientemente ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables en recipientes mal



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

cerrados.

- Los acopios en el tajo se realizarán de manera que no se interrumpan las zonas de paso.
- Se mantendrá ventilado el local en que se esté pintando
- Los tajos se limpiarán de restos de pintura.
- La iluminación mínima de trabajo será de 100 lux, a 2 m de altura sobre el pavimento.
- Se advertirá al personal que maneje disolventes de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se utilicen disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte cerca los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- Los tracteles se revisarán periódicamente

o Protecciones colectivas

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, (barnices, disolventes), se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Para utilización de andamios o borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalarán barandillas o redes de seguridad.
- Los huecos horizontales y verticales mantendrán siempre las protecciones instaladas en la fase de estructura.

o Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. largos, (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Cinturón de seguridad para pintar en zonas de difícil protección.
- Gafas o pantalla de protección facial (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas)
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Ropa de trabajo.

2.1.26. OFICIOS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA.

o Identificación de riesgos

- Caída a mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a agentes químicos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Explosión e incendio
- Exposición a temperaturas extremas

o Medidas preventivas

- Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados y suficientemente ventilados.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de productos se instalará la correspondiente señalización.
- Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- Realice el transporte del material con ayudas mecánicas. Si debe transportar las cargas manualmente solicite la ayuda de compañeros, use cinturón dorsolumbar y realice el movimiento manual de cargas sin superar el peso tolerable.
- Está prohibido almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.
- Para evitar los riesgos por intoxicación por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener una suficiente ventilación si es que se está trabajando en lugares cerrados.
- Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente) desde la menor altura posible.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica de mano se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz se usarán mascarillas de seguridad y siempre gafas de protección o pantallas faciales.
- Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se estén ejecutando los trabajos de impermeabilización o pintura.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- Se prohíbe expresamente utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
- Utilizar equipos de proyección y compresores con marcado CE y normalizados de acuerdo con las normas del manual de instrucciones del fabricante.
- Utilizar los filtros químicos específicos de las mascarillas y reponerlos periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPI utilizados.
- Comprobar el etiquetado y ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actuar de acuerdo con las normas establecidas.
- Almacenar las bombonas de gases y mecheros de sellado de material bituminoso en locales ventilados y habilitados para tal fin.
- Utilizar ropa de trabajo, botas, guantes y todos los equipos de protección individual de la piel en la aplicación de los productos de aislamiento e impermeabilización y seguir en todo momento las instrucciones de la ficha de datos de seguridad del producto.

2.1.27. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.

ALTA TENSIÓN.

o Identificación de riesgos.

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

o Medidas preventivas a adoptar.

- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir, si no se tiene la verificación de salvar las distancias de seguridad.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales, que garanticen mantener las distancias de seguridad.
- Durante las maniobras con grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m para más de 66.000 V. aunque siempre hay que verificar esta última distancia, en aplicación del Reglamento de A.T.

BAJA TENSIÓN.

○ Identificación de riesgos.

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

○ Medidas preventivas a adoptar.

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos o fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse e informarse de la compañía suministradora.

2.1.28. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS.

○ Identificación de riesgos.

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

○ Medidas preventivas a adoptar.

- Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la compañía o por otros medios, si es posible, el trazado exacto y características de la línea.
- En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía propietaria.
- No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.
- No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía propietaria.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

2.2. MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y HERRAMIENTAS.

2.2.1. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS.

o Identificación de riesgos.

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada...)
- Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables)
- Choques contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas)
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina, golpes
- Ruidos propios y de conjunto.
- Vibraciones Generación de polvo.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Para subir o bajar, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, no utilice las llantas, cubiertas, cadenas, hágalo de forma frontal asiéndose con ambas manos sin saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- Antes de poner la máquina en marcha debe cerciorarse de que no existe nadie cerca.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse ni cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chispas de los cables.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con la presión recomendada por el fabricante. Durante



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura lejos del punto de conexión. Un reventón, puede convertir el conjunto en un látigo.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se prohíbe transportar o izar personas usando la cuchara y abandonar la máquina con misma izada y sin apoyar en el suelo.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la “retro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).

o Protecciones colectivas.

- Se instalarán topes de seguridad o líneas de cal al final del recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes).
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas, cuando sea preciso.
- Se prohíbe el acopio de tierras al borde de la excavación (como norma general), se procurará dejar una zona de seguridad de aproximadamente 2 metros, siempre según la profundidad de la excavación.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación.
- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha 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.
- Luces giratorias intermitentes de avance.
- Dispondrán de señal acústica de marcha atrás.

o Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos).
- Gafas de seguridad antipolvo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero (conducción), ropa.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de PVC Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado para la conducción de vehículos.
- Muñequeras elásticas antivibratorios.
- Chaleco reflectante (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

2.2.2. RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS.

o Identificación de riesgos.

- Atropello a personas por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Deslizamientos intempestivos en terrenos embarrados.
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora)
- Caída por pendientes (trabajos en borde de taludes, cortes, terraplenes, etc)
- Vuelco por hundimiento del terreno.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras tipo redes de riego, red de abastecimiento, líneas eléctricas.
- Quemaduras y atrapamiento (trabajos de mantenimiento)
- Incendio
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Exposición a ruido, propio de la máquina y ambiental cuando se trabaja junto a varias máquinas.
- Vibraciones.
- Riesgos derivados de trabajos realizados en ambiente pulverulentos.
- Riesgos derivados de la realización de trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

o Medidas preventivas a adoptar.

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Para subir o bajar de la “retro”, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No se acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, para evitar caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; es la forma más segura.
- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente para el trabajador.
- No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
- No trabaje con la retro en situaciones de semiavería (con paros esporádicos). Reparar la incidencia antes de continuar.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos ya que pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Deben protegerse con guantes si debe tocarse el líquido anticorrosión. También se usarán gafas antiproyecciones.
- Para evitar quemaduras debe cambiarse el aceite del motor y el sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se tienen que manipular, no se debe fumar, ni acercarse fuego.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga la llave de contacto.
- Si la máquina es de neumáticos, durante el relleno de aire de las ruedas, el trabajador se debe situar sobre la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Se recuerda que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al descender por las rampas, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

hidráulicas.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- Para eliminar fatigas innecesarias y mejorar las condiciones ergonómicas del conductor se recomienda ajustar el asiento para alcanzar los controles sin dificultad.
- Nunca se utilizará el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de la “retro” utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, etc que pueden engancharse en los salientes y en los controles.
- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de maquinaria, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente. Disponiendo de autorización a su uso.
- Para el uso de la máquina:
 - Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
 - No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
 - Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
 - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
 - No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
 - No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
 - No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
 - Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
 - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
 - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

o Protecciones individuales.

- Gafas antiproyecciones
- Casco homologado de seguridad (Sí es preciso bajar de la máquina).
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Calzado antideslizante
- Botas impermeables (terreno embarrado)
- Chaleco reflectante. (Sí es preciso bajar de la máquina).

2.2.3. PALA RETROEXCAVADORA. (PALA MIXTA)

o Identificación de riesgos.

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Choque contra otros vehículos
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

o Medidas preventivas a adoptar.

- Se cuidarán los caminos de circulación interna de la obra, para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No abandonar la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No transportar personas en el interior desde la cuchara.
- No izar personas en la cuchara para acceder a trabajos puntuales.
- Las máquinas a utilizar estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina

o Protecciones individuales.

- Gafas antiproyecciones
- Casco homologado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Calzado antideslizante
- Botas impermeables (terreno embarrado)
- Chaleco reflectante

2.2.4. CAMIÓN DE TRANSPORTE.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

o Identificación de riesgos.

- Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, falta de señalización)
- Choques al entrar y salir de la obra.
- Caídas desde la caja al suelo.
- Vuelco de maquinaria y camiones.
- Atrapamiento entre objetos (Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas).
- Trauma sonoro, contaminación acústica.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Para subir o bajar del camión, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, hágalo de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar "ajustes" con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan al camión, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con el camión en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir el conjunto en un látigo.
- Se prohíbe permanecer al chófer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde se están operando las máquinas para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe el acopio de tierras de menos de 2m del borde de la excavación (como norma general).
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la forma más uniformemente repartida.
- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- Si el vehículo tiene caja con visera, el conductor permanecerá en la cabina durante la carga. En caso contrario fuera a una distancia conveniente.
- El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

o Protecciones colectivas.

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados a tal efecto.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- El colmo para materiales sueltos se cubrirá con una lona.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5m, avisándose a la compañía propietaria de la línea.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes y al bascular.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación.

o Equipos de protección individual.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (al bajar del vehículo y cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de PVC
- Cinturón elástico antivibratorio
- Calzado antideslizante
- Botas impermeables (terrenos embarrados)
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Calzado para conducción.
- Chaleco reflectante (al bajar del vehículo).

2.2.5. CAMIÓN BASCULANTE.

o Identificación de riesgos.

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

o Medidas preventivas a adoptar.

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del Terreno.

o Protecciones colectivas.

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes.

o Protecciones individuales.

- Casco homologado de seguridad.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.

2.2.6. CAMIÓN HORMIGONERA.

o Identificación de riesgos.

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.)
- Sobreesfuerzos
- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas
- Vuelco del camión
- Caída de personas
- Golpes por el manejo de las canaletas
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza
- Golpes por el cubilote del hormigón
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas
- Máquina en marcha fuera de control
- Los derivados del contacto con el hormigón

o Medidas preventivas a adoptar.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.
- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, en especial los accesos.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Se desconectará el cortacorriente y se quitará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- El personal encargado de la conducción del vehículo dispondrá de conocimientos sobre el mismo.
- Se circulará siempre a velocidad moderada, respetando en todo momento la señalización existente.
- Cuando un camión circula por la obra es indispensable comprobar que el camino o ruta del vehículo se encuentre libre de obstáculos antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia, en especial en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos o resbaladizos, que entrañen otros peligros, así como en las proximidades de zanjas o taludes en marcha atrás.
- No se debe bajar del camión a menos que se esté parado y exista suficiente espacio para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar que no sea el asiento de contiguo al del conductor (copiloto), pasar de un vehículo a otro.
- Cuando se pare para la descarga, deben colocarse los calzos a las ruedas.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5% y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano, si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón al camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

no dirigirlo a otras personas.

- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico equivalente diario al que se exponga dicho trabajador sea inferior a 85 dBA.
- Medidas preventivas del operador:
 - En el arranque inicial compruebe siempre los sistemas de frenado y dirección.
 - Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
 - Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
 - Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión.
 - Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
 - Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud.
 - Después de un recorrido por agua o barro, compruebe la eficacia de los frenos.
 - No limpie su hormigonera con agua en las proximidades de una línea eléctrica.
 - No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
 - Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.

○ Protecciones individuales.

- Use el equipo de protección personal definido por la obra
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado para conducción de vehículos
- Para limpieza de canaletas
 - Guantes impermeabilizados
 - Mandil impermeable

2.2.7. HORMIGONERA ELÉCTRICA.

○ Identificación de riesgos.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc...)
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Polvo y polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

○ Medidas preventivas a adoptar.

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará provista de toma de tierra con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.
- Las hormigoneras no se ubicarán al borde de excavación, zanja, vaciado y asimilables ni en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín, que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Bajo ningún, concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Protecciones colectivas.</u><ul style="list-style-type: none">▪ El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.▪ Los elementos eléctricos estarán protegidos.▪ Freno de basculamiento del bombeo.▪ Ubicación en los lugares reseñados para tal efecto en los planos de organización de obra. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Equipos de protección individual.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Mono de trabajo.▪ Casco, botas y gafas de seguridad homologadas.▪ Guantes de cuero y goma homologados.▪ Trajes impermeables y botas de goma de seguridad para ambientes lluviosos.▪ Protectores auditivos.▪ Equipos de protección de vías respiratorias. |

2.2.8. GRUPO ELECTRÓGENO.

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Identificación de riesgos.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Electrocución▪ Incendio▪ Explosión▪ Ruido▪ Emanación de gases |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Medidas preventivas a adoptar.</u><ul style="list-style-type: none">▪ En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.▪ Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.▪ Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.▪ El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.▪ Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.▪ La instalación del grupo debe cumplir lo especificado en REBT MIBT 021..▪ Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.▪ La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.▪ Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.▪ Para grupos de mediana y pequeña potencia es aconsejable utilizar dispositivos diferenciales de alta sensibilidad ($IFN \leq 30\text{mA}$).▪ El grupo debe llevar incorporado la protección diferencial, la resistencia R, el dispositivo térmico, y realizar la conexión a tierra. Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

enterrado.

- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

o Protecciones individuales.

- Protectores auditivos (tapones, etc...)
- Guantes aislantes para baja tensión
- Calzado protector de riesgos eléctricos
- Casco de seguridad

2.2.9. COMPRESOR.

o Identificación de riesgos.

- Durante el transporte:
 - Vuelco
 - Atrapamiento de personas.
 - Caída por terraplén.
 - Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
 - Vibraciones
 - Ruido

o Medidas preventivas a adoptar.

- El compresor se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios no se realizara al borde de la coronación de cortes y taludes.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso. Sin grietas o desgastes.

o Protecciones colectivas.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los compresores serán los llamados “silenciosos”.
- Carcasas protectoras de los compresores.
- Zona acordonada
- Señalización obligatoria el uso de protectores auditivos.
- Vigilancia del estado de las mangueras.

o Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Protectores auditivos.
- Taponcillos auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

2.2.10. MARTILLO COMPRESOR (ELÉCTRICO Y NEUMÁTICO).

o Identificación de riesgos.

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo: caídas a distinto nivel; caídas de objetos sobre otros lugares; derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trate con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
- Vibraciones
- Ruido y polvo ambiental.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda.
- Se prohíbe el uso de martillo neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso”.
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.
- Se prohíbe aproximar el compresor al lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido.
- Con el uso de martillos eléctricos, se observará el estado de los cableados, sustituyéndolos cuando dispongan de cortes o empalmes.
- Seguir instrucciones de equipos eléctricos con el uso de generador eléctrico.

o Protecciones colectivas.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos.
- Cada tajo con martillo, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán.
- Señalización: “Obligatorio el uso de protección auditiva”; “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones”; “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”
- Valla para encauzar la circulación de viandantes.
- Se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración.

o Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Taponcillos auditivos.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequera elásticas (antivibratorias).

2.2.11. GENERADOR ELÉCTRICO.

o Identificación de riesgos.

- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.
- Vuelco.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias corrosivas
- Contaminación acústica.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Todos los días antes de poner en marcha el motor: compruebe los niveles de combustible, lubricante, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor, el correcto funcionamiento de todos los dispositivos.
- No ponga en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva.
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado.
- No acercarse al generador llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.
- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Reposte combustible solamente con el motor parado, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.
- No fume durante la operación de llenado.
- Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas.
- Evite intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica.
- Coloque el generador sobre terreno firme y nivelado.
- No sitúe el generador al borde de estructuras o taludes.
- Use las protecciones adecuadas para cada trabajo.

o Protecciones colectivas.

- Interruptor diferencial, puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuada para el uso a la intemperie.

o Equipos de protección individual.

- Mono de trabajo.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Casco, de seguridad homologadas
- Guantes de cuero y goma homologados.
- Trajes impermeables y botas de goma de seguridad para ambientes lluviosos.
- Guantes y gafas relleno de baterías y líquidos anticongelantes
- Protectores auditivos.
- Equipos de protección de vías respiratorias.

2.2.12. MÁQUINAS. HERRAMIENTAS EN GENERAL.

o Identificación de riesgos.

- Cortes.
- Caída de objetos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Golpes.
- Explosión (trasiego de combustible).
- Proyección de fragmentos.
- Vibraciones
- Ruido

o Medidas preventivas a adoptar.

- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, se suministrarán con dispositivos amortiguadores.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, los motores eléctricos de las máquinas herramienta, serán de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta movidas mediante correas permanecerán cerradas por sus carcasas protectoras. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta con discos de movimiento mecánico, estarán protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, serán retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- El riesgo por producción de ruido y polvo de las máquinas herramienta, se neutralizará mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido y mascarillas aislantes del polvo.
- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.
- Las reparaciones, ajustes, etc, se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

o Protecciones colectivas.

- Protección de las máquinas-herramientas eléctricas mediante doble aislamiento.
- Protección de los motores eléctricos por carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

o Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma o PVC
- Plantillas anticlavos
- Botas de seguridad
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (caso de soldadura)
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables
- Gafas de seguridad antiproyecciones y antiimpactos
- Protectores auditivos
- Mascarilla filtrante
- Mascara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable

2.2.13. HERRAMIENTAS MANUALES.

o Identificación de riesgos.

- Golpes en las manos y los pies
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

o Medidas preventivas a adoptar.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

o Protecciones individuales.

- Cascos
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo
- Gafas contra proyección de partículas

2.2.14. RADIAL DE CORTE.

o Identificación de riesgos.

- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Atrapamiento por elementos giratorios en movimiento.
- Proyección de partículas del material que se corta.
- Corte por rotura del disco.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Producción de polvo en el corte por vía seca. Este polvo puede tener hasta un 10 % de sílice libre con el consiguiente riesgo de neumoconiosis.▪ Ruido ambiental▪ Vibraciones |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Medidas preventivas a adoptar.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.▪ Instruir en su manejo a los operarios que han de utilizarlos.▪ La máquina tendrá colocada la protección del disco y de la transmisión.▪ Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.▪ La pieza a cortar no se presionará contra el disco; así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Protecciones individuales.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Casco homologado▪ Protectores auditivos▪ Guantes de cuero▪ Mascarilla con filtro▪ Botas de seguridad▪ Ropa de trabajo▪ Gafas de seguridad antiproyecciones |

2.2.15. BOMBA SUMERGIBLE Y MOTOBOMBA.

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Identificación de riesgos.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Caída de personas a distinto nivel.▪ Pisadas sobre objetos.▪ Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.▪ Proyección de fragmentos ó partículas.▪ Atropamientos por o entre objetos.▪ Contactos eléctricos. |
| <ul style="list-style-type: none">○ <u>Medidas preventivas a adoptar.</u><ul style="list-style-type: none">▪ Para la colocación final de la bomba en el interior de zanjas, fosos, etc... se utilizará un sistema adecuado, suficientemente estable y seguro para evitar el riesgo de caída al interior.▪ No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.▪ Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.▪ El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.▪ No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.▪ Comprobar y asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.▪ El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.▪ Usar ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc...▪ La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.▪ Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc..▪ Prestar atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado. |



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- Prestar especial atención a sus propios movimientos.
- Guardar los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- No dirigir nunca el chorro de agua contra personas.
- No doblar la manguera de vertido.
- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- No desconectar nunca una manguera o conducto bajo presión.
- No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.
- Evitar intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúa solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Comprobar el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
- Está prohibido puentear componentes de las instalaciones.
- No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Conectar la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Realizar las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No haga empalmes manuales.
- Evitar la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Verificar la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.
- El transporte, manipulación, elevación y colocación de la bomba se harán mediante elementos de izado (cuerdas, eslingas, etc..) , y no mediante el cable de la bomba.

o Protecciones colectivas.

- Balizar y señalizar el riesgo de caída en altura.
- Proteger la zona de trabajo cuando exista caída de distinto en altura (achique en interior de zanjas, fosos, etc..) con barandillas, o sistema de protección colectiva equivalente.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

o Equipos de protección individual.

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de agua.
- Gafas de protección.

2.2.16. CAMIÓN PLUMA.

o Identificación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Los grúistas deben acreditar formación o experiencia suficiente
- En cada camión se llevará un casco para hacer uso de él en caso de bajar del camión
- Se deben extremar las precauciones al acceder a la caja
- No se deben acceder a lugares con riesgo de caída a más de 2 m que no estén dotados de protección colectiva.
- Se tendrá precaución al abrir los portones, se hará situándose en la parte exterior al camión.
- En el caso de camiones con caja basculante, se debe evitar circular con la caja levantada.
- Los ganchos de cables y eslingas tendrán pestillo de seguridad en perfectas condiciones.
- Se desecharán aquellos cables y eslingas que presenten ganchos o deterioros.
- El gruista no transportará cargas por encima de las personas.
- Sólo se hará un movimiento de cada vez (elevación, o rotación)
- No se superará la carga máxima
- Se deben utilizar las escaleras y accesos de que están provistos los camiones.
- No se manipulará ningún circuito hidráulico del camión con éste en marcha o sin haber esperado al menos 30 minutos.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.
- No de marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataforma por los lugares previstos para ello.
- No salte directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque puesto que la grúa puede estar cargada de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida ayuda de un señalista y evitara accidentes.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitara accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni admita que alguien se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la brava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemáticos y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más estable.

- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.
- Antes de izar la carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden generar accidentes por impericia.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estribos defectuosos o dañados.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre los equipos de protección de le indiquen en la obra

o Protecciones individuales.

- Casco de seguridad
- Zapatos o botas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Chaleco reflectante
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero

2.2.17. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

o Identificación de riesgos.

- Atropello por: mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc..
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas)
- Máquina en marcha fuera de control
- Incendio (mantenimiento).
- Vuelco por fallo del terreno o inclinación excesiva.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Caída por pendientes.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Vibraciones
- Ruido
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Conduzca usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, no acceda a la máquina por los rodillos No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables. El líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección individual que se indican por el fabricante.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina. Se prohíbe dormir a la sombra proyectada por el rodillo en estación.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

o Protecciones colectivas.

- Cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Luces de marcha a delante y de retroceso.
- Separación de los operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Cinturón de seguridad.

o Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero (mantenimiento)
- Mandil y polainas cuero (mantenimiento).

2.2.18. PEQUEÑAS COMPACTADORAS. PISONES MECÁNICOS.

o Identificación de riesgos.

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Incendio de combustible
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyecciones de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Los derivados de los trabajos monótonos
- Sobre-esfuerzos

o Medidas preventivas a adoptar.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón montar todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal; evitando los desplazamientos laterales ya que puede descontrolarse la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental de apariencia ligera. Regar siempre la zona a aplanar o usar la mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Utilizar siempre protección auditiva.
- Utilizar siempre calzado con puntera reforzada.
- No dejar el pisón a ningún operario no autorizado
- Utilizar faja elástica, cuando sea necesario.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso, mediante señalización según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.

o Protecciones individuales.

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas de seguridad antiproyecciones

2.2.19. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

o Identificación de riesgos.

- Caída de la propia máquina.
- Caída en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Caída de personas desde la máquina.
- Choques contra vehículos
- Caída de personas al mismo nivel.
- Proyección de partículas
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Incendios
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Explosiones
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Quemaduras
- Ruido.
- Sobre esfuerzos.

o Medidas preventivas a adoptar.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la normas de uso y mantenimiento de la máquina o conocerá su ubicación.
- El personal no debe llevar ropa holgada , cabellos largos, joyas, anillos, etc en evitación de atrapamientos
- El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto
- Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma.
- La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno
- No transitar por pendientes en sentido transversal
- El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes
- No se permite la permanencia sobre la máquina a otra persona que no sea el conductor
- Durante el funcionamiento de la máquina está prohibida la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.
- No trabajar en pendientes excesivas
- Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar
- Mantener limpios los peldaños antideslizantes
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse el funcionar la máquina
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

o Protecciones colectivas.

- Señalización
- Vallas de limitación
- Balizas reflectantes
- Conos de señalización
- Extintores.
- Señalización sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

o Equipos de protección individual.

- Usar casco, siempre que baje de la extendedora.
- Guantes de trabajo.
- Ropa adecuada.
- Ropa de media caña impermeable.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- Calzado de seguridad.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Protección auditiva.
- Protección ocular.

2.2.20. CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGOS ASFÁLTICOS.

○ Identificación de riesgos.

- Caídas en el mismo nivel.
- Aplastamientos.
- Caídas a distinto nivel
- Cortaduras.
- Desprendimiento y hundimientos del terreno.
- Quemaduras.
- Vuelco de maquinaria y camiones.
- Incendios y explosiones.
- Ruido

○ Medidas preventivas a adoptar.

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantenga limpia la cabina del vehículo.
- Inspeccione visualmente alrededor del vehículo y cerciőrese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca del mismo.
- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que estė preparada para ello.
- Estacione la máquina en lugar apartado de la vĩa de circulaci3n y en terreno lo m3s nivelado posible.
- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Evite siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras.
- El sistema de refrigeraci3n contiene 3lcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidr3ulico debe hacerse con el motor parado, abriendo lentamente la tapa del dep3sito.
- Antes de desmontar cualquier tuberĩa, elimine la presi3n del sistema correspondiente.
- Antes de hacer ninguna operaci3n en el tubo de escape recuerde que puede estar a elevada temperatura
- Los productos asf3lticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las m3ximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayorĩa de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterĩas o almacenen materiales inflamables.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulaci3n de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello. Utilizando ambas manos y cuando la máquina esta parada.
- Siempre que baje del camión pare el motor y accione el freno de estacionamiento

○ Protecciones colectivas.

- R3tulos de seguridad en la máquina.
- Todos los camiones estar3n en perfectas condiciones de mantenimiento y conservaci3n.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Equipos de protección individual.
 - Usar casco, siempre que baje de la maquina.
 - Guantes de trabajo.
 - Ropa adecuada.
 - Ropa de media caña impermeable.
 - Guantes impermeables.
 - Mandil impermeable.
 - Polainas impermeables.
 - Calzado de seguridad.

2.2.21. VIBRADOR DE HORMIGÓN.

- Identificación de riesgos.
 - Descargas eléctricas.
 - Salpicaduras de lechada en ojos
 - Caídas en altura.
 - Vibraciones
 - Ruido
- Medidas preventivas a adoptar.
 - La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
 - La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida.
- Protecciones colectivas.
 - Las mismas que para la estructura de hormigón.
- Equipos de protección individual.
 - Casco homologado.
 - Botas de goma.
 - Guantes dieléctricos.
 - Gafas para protección contra las salpicaduras.
 - Calzado de seguridad.

2.2.22. CORTADORA DE PAVIMENTOS.

- Identificación de riesgos.
 - Contactos eléctricos directos
 - Exposición a ambiente pulverulento
 - Exposición a ruido excesivo
 - Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
 - Proyección de fragmentos o partículas
- Medidas preventivas a adoptar.
 - Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora, sin riesgos adicionales para el trabajador.
 - Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio del terreno, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas.
 - El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo,



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

- El manillar de gobierno de las cortadoras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.
- Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

o Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de Seguridad
- chaleco reflectante.
- Ropa de Trabajo
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos
- Gafas de Seguridad
- Mascarilla antipolvo

2.3. MEDIOS AUXILIARES.

2.3.1. PASARELAS Y RAMPAS.

o Identificación de riesgos.

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

o Medidas preventivas a adoptar.

- La anchura mínima será de 60 cm.
- Los tabloncillos que componen la pasarela o rampas serán como mínimo de 20 x 7 cm. de sección, siendo de madera sana y escuadrada.
- Los tabloncillos que forman el piso de la pasarela o rampa, se dispondrán de forma que no puedan moverse o producir basculamiento, mediante travesaños, debiendo quedar garantizada la estabilidad del piso.
- Se instalarán dispositivos o anclajes que eviten el deslizamiento de la pasarela.
- Se mantendrán libres de obstáculos, facilitando su acceso.
- Se adoptarán las medidas necesarias par que el piso no resulte resbaladizo.
- Las pasarelas situadas a más de 2 m. de altura sobre el suelo o piso dispondrán de barandillas resistentes, a ambos lados, de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié de 20 cm.
- Las pasarelas se instalarán en zonas libres de riesgo de caída de objetos y se protegerán mediante pantallas horizontales o marquesina.

o Equipos de protección individual.

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Zapatos con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad de categoría II ó categoría III (si hay peligro de caída en altura)
- Trajes para ambientes lluviosos.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Botas de seguridad (según los casos)
- Guantes de cuero (montajes de los elementos auxiliares)

2.3.2. ESCALERAS.

o Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso)
- Caídas por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.
- Caída por rotura debida a defectos ocultos
- Caídas a distinto nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso)
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de materiales, nudos, golpes...)
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Caídas por deslizamientos debido a apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc...)
- Sobre esfuerzos (transportar la escalera, subir por ella cargado).

o Medidas preventivas a adoptar.

- Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido en esta obra el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
- Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de la escalera, estará firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, controle que las escaleras de mano, sobrepasen en 1 m., la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de a la escalera, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.
- Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohíbe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, controle que las escaleras de mano, no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado solo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y en su caso, de aislamiento o incombustión
- Cuando sean de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.
- Las escaleras de madera, no deberán pintarse salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos posibles defectos.
- El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre dando frente a las mismas.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.
- Las escaleras de tijera o dobles de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan una abertura demasiado amplia al ser utilizadas y de topes en un extremo superior.
- El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas.
- No se deben utilizar las escaleras como contravientos, largueros, puntales o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñadas.
- Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de trabajos en alturas.

o Protecciones colectivas.

- Escaleras metálicas con pasamanos.
- Cuando no se empleen, las escaleras se deben guardar al abrigo del sol y de la lluvia. No deben dejarse nunca tumbadas en el suelo.

o Equipos de protección individual.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

2.3.3. PUNTALES METÁLICOS.

o Identificación de riesgos.

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída al mismo nivel (caminar sobre puntales en el suelo).
- Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.
- Heridas en rostro y ojos (vicios peligrosos, utiliza para inmovilización de la altura del puntal clavos largos en vez de pasadores).
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado (transporte sin bateas y flejes).
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Atrapamiento de dedos (maniobras de telescopaje).
- Deslizamiento del puntal por falta de acañas o de clavazón.
- Caída de elementos constitutivos de puntal sobre los pies. Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas

o Medidas preventivas a adoptar.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas de seguridad.
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes de los puntales.
- Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Aplomado correcto de los puntales. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- El hormigonado se realizará uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual el encargado tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
- Los puntales ya en carga, no se aflojarán ni tensarán y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.
- Se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desmontaje de los puntales se hará desde el lugar ya desencofrado en dirección hacia el aún encofrado que se pretende desmontar. El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombros de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe la sobre carga de puntales.
- Se prohíbe expresamente, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. Se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa (o Jefe de Obra). Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la excavación.
- Los puntales se arriostarán horizontalmente (caso en el que necesite el uso de los puntales en su máxima extensión) utilizando para ello las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).
- Tras el desencofrado los puntales y sopandas se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación el izado a gancho de grúa.

o Protecciones colectivas.

- Las adecuadas para la zona donde se esté trabajando
- Orden y limpieza.
- Los puntales se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

o Equipos de protección individual.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

2.3.4. GANCHOS, CABLES Y ESLINGAS.

o Identificación de riesgos.

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

o Medidas preventivas a adoptar.

- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamientos, etc.
- El cable tendrá un coeficiente de mayoración respecto de la carga a soportar de 6.
- El cálculo de eslingas, cuando se utilizan varios ramales es preciso tener en cuenta, además del coeficiente de seguridad a adoptar, el valor del ángulo que forman los ramales entre sí. Los valores de coeficiente de seguridad son los siguientes:
 - Cable de acero ≥ 8 (Para eslingas de un solo ramal)
 - Cable de acero $\geq 4,5$ (Para eslingas de dos ramales)
 - Cable de acero $\geq 2,5$ (Para eslingas de cuatro ramales)
 - Cuerdas ≥ 10
- En la formación de ojales de los cables deberán utilizarse guardacabos, y en la unión de cables mediante abrazaderas en U (perrillos ó aprietos), deberán tenerse en cuenta el número (mínimo 3) y su correcta colocación.
- Estarán perfectamente lubricados con la grasa adecuada.
- Junto con la marca del fabricante de las eslingas, deberá hacerse constar en la etiqueta la carga máxima de utilización, la fecha de fabricación y el material utilizado en la misma.
- La carga de trabajo con el gancho, deberá tener como máximo la quinta parte de la carga de rotura.
- La carga debe apoyar por la zona mas ancha del gancho, nunca por el extremo.
- Las eslingas en el caso de ser de cables se engrasarán adecuadamente.
- Las eslingas evitarán los contactos con aristas vivas, utilizando cantoneras adecuadas.
- Los ganchos no deberán tener aristas cortantes ó cantos vivos.
- Se evitará el abandono de las eslingas en el suelo en contacto con la suciedad.
- Se inspeccionará periódicamente para detectar defectos apreciables visualmente (aplastamientos, cortes, corrosión, roturas de hilos, etc.). Debiendo proceder a su sustitución cuando el número de alambros rotos supere un determinado tramo (10% de hilos rotos en una longitud $l=10d$, siendo el diámetro) ó presenten reducciones apreciables de su diámetro (10% en el diámetro del cable ó 40% en la sección del cordón en una longitud igual al paso del cableado).
- Se revisarán periódicamente las eslingas para detectar defectos (óxidos, aplastamientos, deformaciones, etc). En caso de roturas se eliminara, siendo sustituida.

o Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Guantes de uso general.
- Ropa de trabajo.



INSTRUCCIÓN ESLINGAS

o Medidas preventivas a adoptar.

- La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones, por medio de argollas o anillas, grilletes o ganchos de acero o hierro forjado.
- Las anillas deberán escogerse convenientemente, en función de las cargas que habrán de soportar.
- Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- Existen otras eslingas formadas por varios ramales de cable de acero paralelos entrelazados flexiblemente mediante piezas de caucho, formando una banda de sustentación, fabricadas normalmente para trabajar con un coeficiente de seguridad de 8.
- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que 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. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:
 - Madera: 0,8.
 - Piedra y hormigón: 2,5.
 - Acero, hierro, fundición: 8.
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
 - Tres ramales, si la carga es flexible.
 - Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- 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 aquélla 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.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

○ Protecciones colectivas.

- El agotamiento de un cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:
 - Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro
 - También se considerará un cable agotado:
 - Por rotura de un cordón.
 - Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
 - Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
 - Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:
 - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
 - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
 - Zonas aplanadas debido al desgaste.
 - Grietas.
 - Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
 - Tuercas aflojadas

○ Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.

2.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.4.1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO (VALLADO, BALIZADO Y SEÑALIZACIÓN).

○ Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisada sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas
- Iluminación inadecuada

○ Medidas preventivas a adoptar:

- Se establecerán accesos diferentes y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una valla.
- Se prohíbe aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohíbe la entrada a toda persona ajena a la obra.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra de carteles, en los que se pueden contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá balizamiento luminoso nocturno en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Cuando al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones adecuadas.
- Desvíos señalizados para guiar tráfico y peatones:
 - Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
 - Las barreras de protección deben ser del tipo apropiado.
 - Todas las señales de tráfico deben ajustarse a las normativas vigentes.
 - Debe tenerse especial cuidado de que los suministros, equipo almacenado y vehículos aparcados no obstruyan las señales.
 - Las señales nocturnas deben ser de reflexión o iluminadas.
 - Entre los focos de luz para iluminación nocturna se incluyen linternas, destelladores y - luces eléctricas.
 - Todas las señales deben inspeccionarse diariamente en cuanto a que sean legibles, posición adecuada, limpieza, reemplazándose inmediatamente las deterioradas.

○ Protecciones colectivas.

- Señalización de aviso obras (TP-18)
- Señales de limitación de velocidad (TR-301)
- Estrechamiento (TP-17)
- Panel direccional (TB-2)
- Sentido obligatorio (TR-400a y TR-400b)
- Conos (TB-6)
- Balizamiento luminosa (TL-2)
- Vallas y cinta de balizamiento
- Barrera de seguridad tipo new-jersey.
- Señalista.

○ Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad
- Mono de trabajo y traje de agua
- Guantes de cuero
- Chalecos reflectantes

2.4.2. SEÑALIZACIÓN GENERAL.

- Señales de STOP en salida de vehículos. Entrada y salida de vehículos.
- Señalización de aviso (TP-18).
- Prohibición de adelantamiento (TR-305).
- Señales de desvío y de cierre de carril (TS-55), (TS-60), etc.
- Señales de limitación de velocidad (TR-301)
- Señales de obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, encender fuego, fumar y aparcar.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Señal informativa de localización de botiquines y extintores.
- Cinta de balizamiento. Balizas luminosas.

2.4.3. VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE PEATONES.

- Se colocaran en los bordes de zanjas, perímetro de excavaciones y todas las zonas en las que exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal.
- Podrán complementarse con cintas u otros elementos reflectantes así como carteles con leyendas complementarias, además de tapas para pequeños huecos y arquetas que no tengan una definitiva.

2.4.4. BARANDILLAS Y PLINTOS.

- Se construirán con material rígido y resistente y tendrán una altura de 0,90 m sobre el suelo, siendo la altura mínima del plinto o rodapié de 15 cm de altura.
- Se colocaran en todos aquellos lugares en que exista el más mínimo riesgo de caída de altura.

2.4.5. BALIZAS.

- Serán de material resistente y la altura dependerá de la zona donde se desarrollen los trabajos.
- Dispondrán de banda reflectante para que sean vistos en la oscuridad.

2.4.6. MEDIOS DE EXTINCIÓN E INCENDIO.

- Se dispondrán los medios portátiles de extinción de Incendio (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.

2.4.7. MÓDULOS METÁLICOS PARA ENTIBACIÓN DE ZANJAS.

○ Identificación de riesgos:

- Atrapamiento por objetos en suspensión a gancho de grúa.
- Caída al interior de la excavación por penduleo de la carga.
- Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa.
- Inundación, (lluvia torrencial; rotura de tuberías).
- Caída a distinto nivel, (subir o bajar a través de los codales de apuntalamiento).
- Sobre esfuerzos, (manejo de objetos pesados; posturas obligadas).

○ Medidas preventivas a adoptar:

- Se procederá a la excavación por tramos.
- En ningún momento se permitirá la existencia de un trabajador en el interior de la zanja si antes no se colocó el módulo de entibación (Siempre que sea necesario).
- Dado que en un principio el terreno es estable, la excavadora rebajara hasta la cota de excavación (en este proceso no habrá nadie en el interior de la zanja), para una vez alcanzada la misma correr el módulo de entibación de forma que proteja la nueva zona de trabajo.
- Se procederá después al relleno del tubo anterior con la excavadora hasta alcanzar una cota segura (a menos de 1 m de la rasante) para que se pueda compactar con el rodillo vibrador. Mientras no se alcance esta cota, no entrara ningún trabajador a la zanja, pero se pondrán compactar los rellenos de la misma haciendo presión con el cazo de la excavadora.
- En el tramo que esta ahora protegido por la entibación para la colocación del tubo, nos aseguraremos de que; el módulo tiene las dimensiones suficientes y esta bien colocado en la zanja de forma que haya asentado bien en la misma y no puedan producir movimientos bruscos del módulo peligrosos para los trabajadores.
- El módulo debe sobresalir de la coronación de la zanja aproximadamente 20 cm.
- Se debe minimizar la distancia entre el módulo y las paredes de la excavación de forma que el impacto sobre el mismo en caso de desprendimiento quede reducido al máximo.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- La distancia de modulo será tal que permita el alojamiento en su interior de forma segura.
- La anchura del modulo será al menos superior en 30 cm a la mayor de las dimensiones siguientes; las dimensiones del tubo o en suceso, las dimensiones del cazo de la excavadora encargada de colocar los tubos.
- La distancia entre los puntales del modulo, como sus puntales será tal que permita la inserción del tubo de forma horizontal concierta holgura para proteger los puntales.
- Tanto el grosor de las paredes del modulo, como sus puntales serán los suficientes para contener el empuje de tierras en la profundidad de trabajo, y se acompañara los cálculos justificativos por parte de la empresa constructora, o el certificado del fabricante.
- Para mover el modulo de entibación se utilizaran los puntos de amarre que el mismo presenta a tal efecto, en ningún caso se moverá amarrándolo por los puntales de forma que se pudiera dañar o debilitar la capacidad resistente del mismo.
- Una vez amarrado el modulo y antes de comenzar con el desplazamiento del mismo, los trabajadores deberán abandonar el radio de acción de la maquinaria, y el procedimiento será guiado por un observador externo.
- Se vigilara en todo momento por parte de una persona cualificada (en principio el encargado de la obra), que el modulo de entibación no ha sufrido daños que pudieran aminorar su resistencia. En caso contrario, se paralizará la obra en tanto que no sea sustituido por otro.
- Protecciones colectivas.
 - Seguir el manual de montaje/uso/desmontaje del fabricante.
- Protecciones individuales.
 - Casco de seguridad homologado.
 - Faja contra sobre esfuerzos.
 - Calzado de seguridad.
 - Botas de agua.
 - Mono de trabajo y traje de agua
 - Guantes de cuero
 - Chalecos reflectantes

2.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Cada trabajador deberá utilizar los equipos indicados específicamente para su puesto de trabajo. Estos equipos determinados para cada puesto de trabajo ya se han enumerado en el apartado dedicado a cada una de las maniobras que integran esta obra.

Además de los equipos indicados (que se han definido en la ficha de cada uno de los puestos de trabajo) todos los trabajadores deberán utilizar los equipos de protección individual que se enumeran a continuación, independientemente del puesto de trabajo asignado. En los cursos de FORMACIÓN se han indicado los riesgos de los que protege cada uno de estos equipos y cuando deben ser utilizados, por tanto el trabajador deberá utilizar estos equipos cuando vea o descubra uno de estos riesgos. Deberán utilizarse estos equipos cuando sea necesario su uso, aunque este PLAN no indique específicamente su uso en un momento o actuación determinada.

- Casco con pantalla facial abatible (en el caso de manejarse segadora y sierras portátiles)
 - EN-397
 - Marcado CE de conformidad
 - Categoría II
- Casco de seguridad.
 - Obligación de su utilización: Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.
 - EN-397
 - Marcado CE de conformidad
 - Categoría II



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Cinturón antivibratorio (para los conductores de maquinaria).
 - Obligación de su utilización: En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones.
 - Mercado CE de conformidad
 - EN
- Protectores auditivos
 - EN-352-1
 - Mercado CE de conformidad
 - Categoría II
- Mascarilla antipolvo
 - EN-149
 - Mercado CE de conformidad.
 - Categoría III
- Gafas antipolvo.
 - Obligación de su utilización: En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.
 - Mercado CE de conformidad
 - Categoría II
- Gafas protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.
 - Obligación de su utilización: En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.
 - Mercado CE de conformidad.
 - UNE.EN 169/93.
 - UNE.EN 170/93.
 - UNE.EN 171/93.
- Guantes de neopreno
 - EN-388
 - Mercado CE de conformidad
 - Categoría II
- Guantes de cuero flor y luneta.
 - Obligación de su utilización:
 - En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
 - En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bañeras.
 - Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
 - En todos los trabajos similares por analogía a los citados.
 - UNE.EN 388/95
 - Mercado CE de conformidad
- Guantes de látex (anti-corte)
 - EN-388
 - Mercado CE de conformidad
 - Categoría II
- Guantes aislantes de electricidad.
 - Obligación de su utilización: En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.
 - Mercado CE de conformidad
- Botas de seguridad.
 - Obligación de su utilización: Sobre toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.
 - EN-345,347
 - Mercado CE de conformidad
 - Categoría II
 - Nivel de protección: S1+P+HRO
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Obligación de su utilización: Sobre suelos embarrados, mojados o inundados.
- EN-344,345,346,347
- Marcado CE de conformidad
- Categoría II
- Chaleco de alta visibilidad.
 - EN-470-1
 - Marcado CE de conformidad
 - Categoría II
- Guantes resistentes al trabajo con asfaltos
 - Marcado CE de conformidad
- Mandil de asfaltado
 - Marcado CE de conformidad
- Botas impermeables de seguridad con puntera de acero y suela antideslizante
 - EN-345,347
 - Marcado CE de conformidad
 - Categoría II
- Ropa de trabajo.
 - Obligación de su utilización: En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.
 - EN-340,343
 - Marcado CE de conformidad
 - Categoría I
 - Protección frente al mal tiempo.
- Traje impermeable de PVC, a base de chaquetilla y pantalón
 - Obligación de su utilización: En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.
 - Marcado CE de conformidad.
- Polainas, mandil y guantes de cuero flor para soldadores.
 - Obligación de su utilización: En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.
 - Marcado CE de conformidad.
- Guantes de seguridad frente a riesgos mínimos
 - EN-388
 - Marcado CE de conformidad
 - Categoría II
- Arnés anticaída de seguridad vertical.
 - Obligación de su utilización: En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.
 - EN-361
 - Marcado CE de conformidad
 - Categoría III
- Absorbedor de energía
 - EN-354/355
 - Marcado CE de conformidad
- Línea de vida (anclajes y cables de seguridad).
 - Certificado según norma UNE-EN-795
- Sistemas anticaídas retráctiles.
 - Según norma UNE-EN-360-2002
- Mosquetones certificados
 - EN-362
 - Marcado CE de conformidad
- Peto fluorescente



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- EN-340,343,471
- Marcado CE de conformidad
- Categoría II
- Mascarilla buco- nasal antipolvo contra partícula finas
 - Marcado CE de conformidad
 - Categoría III
 - Eficacia filtrante P1 contra partículas finas

Todos los equipos de protección individual estarán siempre disponibles en la obra.

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, pasarelas, etc., debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de un metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de máquinas.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

Habrà de extremar la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionará previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

En caso de voladura, se señalizará y prohibirá el acceso a las zonas mediante carteles. Se notificará la intención de proceder a la voladura con los medios necesarios para su general conocimiento o incluso de forma verbal, personalmente si no se tiene total certeza del mismo.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de la obra. Los trabajos que impliquen el corte o desvío de tráfico se señalizarán adecuándolas a los criterios establecidos por la Normativa en Carretera 8.3 I.C. Señalización vial de obras.

○ SEÑALES CORRESPONDIENTES AL CÓDIGO DE CIRCULACIÓN.

- Situadas en zona frontal y acceso que indiquen zona de obra, precaución, limitaciones de velocidad, STOP, salida de camiones y maquinaria, etc.

○ CARTELES INFORMATIVOS DE OBRA Y DE PROHIBICIÓN.

- Cartel de prohibido el paso a personal ajeno a la obra.
- Cartel informativo del nombre de la empresa y razón social, así como la denominación de la obra.

○ SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL INTERIOR DE LA OBRA.

- Señales normalizadas de seguridad, en distintos puntos de la obra, según norma de señalización en los centros de trabajo (R.D. 485/1997, de 14 de abril).

4. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Se prestara por el personal que disponga de formación adecuada y si se diera un caso de gravedad manifiesta, se evacuara al herido en camilla y ambulancia siguiendo las instrucciones de dicho personal sanitario.
- Se prestara por el equipo sanitario de la obra, si lo hubiese, o por toda persona que forme parte de la obra que disponga de la formación apropiada y si se diera un caso de gravedad manifiesta, se evacuara al herido en camilla y ambulancia siguiendo las instrucciones de dicho personal sanitario o de las recomendaciones de primeros auxilios básicos.
- Se informara a los operarios de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Como así, también se deberá formar e informar a todo personal de la obra con los conocimientos básicos en primeros auxilios y la forma de actuar en caso de accidentes.

Actuación en caso de primeros auxilios

○ Medidas generales

- Separe al accidentado del peligro
- Siempre que sea posible, no lo mueva y no lo toque
- No incorpore al accidentado y, si es posible, no lo desplace
- Avise urgentemente al personal encargado de las emergencias
- Intente hablar con el accidentado, si no responde, observe si hay respiración.

○ Fracturas

- No desplazar si se sospecha una lesión de la columna vertebral (caídas desde altura o golpes traumáticos), busque a personal sanitario inmediatamente
- Mantenga la cabeza del accidentado recta en el eje cuello – tronco.
- En otras fracturas, inmovilice la zona afectada
- Pulso y respiración
- Si hay parálisis respiratoria, practicar el boca a boca
- Si el pulso ha desaparecido, realice el masaje cardiaco solo en el caso de conocer su técnica.
- De no ser así abstenerse de realizarlo
- Si han entrado cuerpos extraños en el aparato respiratorio, practique presiones breves y fuertes en la línea del abdomen
- En cualquier caso, procure que el accidentado respire de forma cómoda.

○ Heridas

- En heridas sangrantes, aplicar un vendaje compresivo y apretar sobre la herida
- Si va a curar heridas, lávese muy bien las manos. Es conveniente que el instrumental a utilizar este esterilizado, si no es así lávese con abundante agua.

○ Quemaduras

- Las quemaduras eléctricas no deben ser tratadas más que por especialistas, cúbralas con una gasa estéril y envíe al accidentado al centro asistencial más cercano.
- En quemaduras por contacto con productos químicos, lavar abundantemente la zona de contacto con agua sin retirar la ropa o guantes.
- En quemaduras leves, limitarse a lavarlas con agua fría durante algunos minutos y enviar al accidentado al centro asistencial más cercano.
- No ponga sobre las quemaduras pomadas ni otras sustancias. Cubra la quemadura con una gasa estéril y envíe al accidentado al centro asistencial mas cercano.
- En el caso de quemaduras graves, traslade urgentemente al accidentado al centro sanitario más cercano.

○ Ojos

- En accidentes leves en los ojos, no echar nunca colirios, lavar los ojos con agua abundante con el ojo abierto y acudir enseguida al centro asistencial mas cercano
- No frotarse nunca los ojos
- En caso de proyecciones incrustadas en los ojos o con sospecha de incrustaciones, cerrar el ojo con un apósito estéril y trasladar al accidentado al centro sanitario más cercano.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Mareos
 - Tumar al accidentado, elevar sus piernas
 - Darle a beber agua azucarada
 - En el caso de insolación o golpe de calor, retirar al accidentado hacia un lugar fresco y ventilado.
 - Trasladar al accidentado al centro sanitario mas cercano, incluso si ya esta recuperado
- Actuaciones en caso de accidente de maquinas
 - En el caso de accidentes producidos por maquinaria se procederá de la siguiente manera:
 - Maquinaria eléctrica en general
 - ❖ Descarga eléctrica
 - ❖ Actuar según gravedad de las lesiones
 - ❖ Traslado a servicio asistencial independientemente de la descarga recibida
 - ❖ Accionar el paro de emergencia de la maquina
 - ❖ Desconexión de alimentación eléctrica de la maquinaria
 - ❖ Aviso a servicios de urgencia necesarios
 - ❖ No tratar de sacar el miembro atrapado, tratamiento sanitario “in situ”
- Accidente con vehículos
 - Aviso a servicios de urgencia necesarios
 - No mover al accidentado, tratamiento sanitario “in situ”

5. PLIEGO.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Constitución Española.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley Orgánica 10/95, de 23 de noviembre, del Código Penal.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 1/1995, de 24 de Marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras de carreteras (O. M. 31-8-87) (B. O. E .18-9-1987). Modificada por el R.D. 208/1989 de 3 de febrero.
- Orden Circular 300/89T de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Real Decreto 1389/97 sobre disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras, y Real Decreto 230/98 que expone el Reglamento de Explosivos, así como las I.T.C. que desarrolla a los mismos.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (no aplicable a obras de construcción móviles o temporales e industrias de extracción).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Orden de 20 de Septiembre de 1986, por la que se aprueba el Modelo del libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un “PLAN de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas desmontables para obra.
- Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- Orden, de 9 de Marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo VI.
- Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Orden de 31 de octubre de 1973, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Resolución de 30 de abril de 1984, sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizados en determinados límites de tensión.
- Orden de 6 de junio de 1989 pro la que se complementa y desarrolla el R.D. 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad en el material eléctrico.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja tensión.
- Real Decreto 1513/1991, de 19 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 886/1988, de 15 de Julio, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades.
- Real Decreto 952/1990, de 29 de Junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del R.D. 886/1988.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Convenio Colectivo General de la Construcción.
- Convenio Colectivo Provincial en la Provincia de Alicante
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa Art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por la que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero, que modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- Real decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión y las Instrucciones Técnicas Complementarias que la desarrollan.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples, modificado por el Real Decreto 1486/1994, de 23 de diciembre.
- Reglamento de recipientes a presión R.D. 2443/69.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre las protecciones de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 604/2006 del 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

5.1. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

La empresa contratista, viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el documento de Seguridad y Salud y aplicarlas de forma coherente en los sistemas de ejecución a emplear en la obra.

La Dirección Facultativa considerará que el presente documento de Seguridad y Salud forma parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de su ejecución, autorizando previamente cualquier modificación de este.

5.2. EQUIPOS DE TRABAJO. R.D. 1215/1997.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos, deberán de llevar la marca "CE".

La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con formación adecuada y autorización de su empresario.

Se utilizará según las instrucciones del fabricante, que en todo momento acompañarán a las máquinas y será conocida por los operadores de las mismas.

Los mantenimientos se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

En todo momento se cumplirá lo dispuesto por el R.D. 1215/97, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Los útiles y herramientas estarán en buenas condiciones de uso y solo se utilizarán para las tareas para las que han sido diseñadas.

Se mantendrán en buen estado, reponiendo las deterioradas que puedan suponer un riesgo. El almacenaje se hará en lugar seguro, que impida el uso por personas no autorizadas.

Las herramientas manuales eléctricas cumplirán las mismas condiciones que la maquinaria.

Las poleas, ejes y transmisiones de las máquinas deben estar protegidas adecuadamente a fin de evitar la posibilidad de que la ropa del operario se enganche.

Nunca se debe llenar el depósito de gasolina de una máquina estando el motor en marcha, puede producirse un incendio seguido de una explosión.

Apoyar las manos u otra parte del cuerpo en el tubo de escape de una máquina en funcionamiento o recientemente parada puede ser origen de graves quemaduras.

Al poner una máquina en marcha se ha de tener especial cuidado con la cuerda de arranque del motor, ya que puede romperse y sacudir un latigazo al trabajador.

En evitación de posibles fracturas cuando se trabaje con gatos de mano, es indispensable echar el trinquete de que van dotados los mismos.

Queda prohibido soltar bruscamente el seguro para que el gato quede libre.

Los mangos de las herramientas de mano deben estar en perfectas condiciones. Una maza o martillo de vía con mango roto puede caer en la cabeza o en los hombros del trabajador y producir heridas considerables.

Las bocas y el mango de las llaves de trabajo deben estar en perfecto estado; en caso contrario, al utilizarlos es fácil que se produzca una caída o lesión de la columna vertebral.

5.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todos los equipos de protección que se utilicen en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán el marcado "CE", según lo estipulado en la legislación vigente.
- Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva, tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Las protecciones individuales, son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador, de acuerdo con el trabajo que realiza. No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las protecciones colectivas, o como complemento de éstas.

Las protecciones individuales cumplirán las condiciones mínimas que se indican en el R.D. 1407/92 de 20 de noviembre y el R.D. 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual:

La utilización, el almacenamiento, mantenimiento, la limpieza, la desinfección, cuando proceda y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual sólo podrán utilizarse para los usos previstos.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinará en función de:

La gravedad del riesgo.

El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.

Las condiciones del puesto de trabajo.

Las prestaciones del propio equipo.

Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

5.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES CON RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.

Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

La ropa de trabajo (mono de tejido ligero y flexible), se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

5.5.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA.

Los cascos serán no metálicos, dispondrán de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza del trabajador. En caso necesario, deben disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo. Tendrán el preceptivo marcado "CE".

5.5.2. PROTECCIÓN AUDITIVA.

Cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibelios, que establece el R.D.1316/89 como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva. Estos serán cascos antirruído o tapones, según los casos, con el marcado "CE" y la atenuación adecuada al tipo de ruido existente.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

5.5.3. PROTECCIÓN OCULAR.

Los medios de protección ocular serán adecuados al riesgo específico a que vayan a ser sometidos:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvos y humos.
- Proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Se utilizarán:

- Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y protecciones laterales.
- Pantallas transparentes, para salpicaduras
- Pantallas de soldador
- Gafas cerradas, tipo motorista, para polvo

Tendrán el marcado “CE” en función del tipo de riesgo y las condiciones de uso.

5.5.4. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

El calzado a utilizar será con puntera y plantilla metálicas para los trabajos de instalación de tuberías y albañilería. Cuando se trabaje en zonas húmedas, se emplearán botas de goma impermeables de media caña, tipo pocero y protección de puntera y plantilla. Las suelas serán antideslizantes. Para los trabajos de electricista, los elementos de protección del calzado no serán metálicos. Tendrán el marcado “CE” con el grado de protección requerido para cada trabajo.

5.5.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

Las manos son la extremidad más expuesta a sufrir deterioro. Contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizarán guantes de goma o de neopreno. Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como en la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar. Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

5.6. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Se emplearán con preferencia a las individuales y de acuerdo a las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Pueden ser de varios tipos, protecciones propiamente dichas, que impiden que ocurra un accidente, que mitiguen las consecuencias del mismo, o bien que advierten de los peligros. Todas son necesarias en una obra, siendo básico el mantenimiento adecuado y siguiendo el proceso de construcción.

5.7. SEÑALIZACIÓN.

Se emplearán con el criterio dispuesto en el artículo 4 del RD 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitará las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

5.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

La instalación eléctrica que ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en el Reglamento de Baja Tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria. Los cuadros de distribución estarán formados por armarios normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrán de puerta con una cerradura con llave y con posibilidad de poner un candado. Dispondrán de:



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- o Seccionador de corte automático.
- o Toma de tierra.
- o Interruptor diferencial.

El interruptor diferencial será de media sensibilidad, es decir, de 300 mA., en caso de que todas las máquinas y aparatos estén puestos a tierra, y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 80 Ohmios. Para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos del tipo magneto-térmico.

Del cuadro de distribución general se efectuaran las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros dispondrán de borna general de toma de tierra, de un interruptor de corte omnipolar, tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo, y diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

En caso de utilización de maquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contara con transformadores de intensidad a 24 V. para trabajar con esta tensión de seguridad.

5.9. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes: Los bornes, tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.

Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras con aislamiento hasta 1000 voltios, serán del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito. Si pasan por zonas de tránsito, se cubrirán con protectores que impidan su aplastamiento.

En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en numero suficiente, para en cualquier momento poder sustituir el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas.

Las clavijas de toma serán normalizadas, para tres fases y tierra, dos fases y tierra o tres fases, neutro y tierra.

La revisión periódica de todas las instalaciones es imprescindible. Se realizara por personal especializado. Sólo intervendrán en las instalaciones eléctricas, electricistas autorizados y con la experiencia y formación adecuada.

Los portalámparas serán de material aislante, de forma que no produzcan contacto con otros elementos o cortocircuitos. Toda reparación se realizará previo corte de corriente y siempre por personal cualificado.

Los cuadros eléctricos estarán cerrados, quedando las llaves en poder de persona responsable. Se señalara mediante carteles el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

5.10. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente para fuegos tipo A y B y de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctrico.

5.11. VALLAS DE LIMITACIÓN.

Serán de tipo metálico o de PVC. Tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán debidamente enganchadas unas con otras, según indicaciones del fabricante.

Si es preciso que se vean de noche, tendrán señalización y balizamiento reflectante o luminoso.

5.12. MEDIOS AUXILIARES.

5.12.1. ESLINGAS.

Debe tenerse en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los dos ramales de la eslinga menor es la resistencia de la misma.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

No se las colocará sobre aristas vivas.

Si se emplean eslingas textiles, solo se utilizarán aquellas que cuenten con identificación del material y carga máxima.

Siempre que se observe algún deterioro de las mismas deberán ser sustituidas.

Se tendrá especial cuidado en no enganchar en los ojales elementos cortantes

Las eslingas se comprarán hechas con el tarado adecuado, según normativa

En caso de utilizar cadenas se revisarán periódicamente, retirando aquellas que tengan eslabones doblados, aplastados, abiertos o estirados. Bajo carga la cadena debe quedar recta y estirada, sin nudos.

Los ganchos deben tener siempre pestillo de seguridad. No deberán construirse en obra ni se les deformará para aumentar su capacidad.

Los cables serán de diámetro adecuado a la carga a mover, con la longitud que se precise, evitando tener el cable "universal" que sirva para todo.

Se dispondrá en obra de los juegos de cables que sean necesarios en función de los tamaños, formas y pesos de las cargas a manejar.

5.12.2. ESCALERAS DE MANO.

Serán metálicas, excepto en trabajos eléctricos que deberán ser de material aislante, y dispondrán de zapatas antideslizantes. No se utilizarán escaleras de madera con peldaños clavados, deberán ser ensamblados.

Cumplirán con la normativa vigente.

Deben sobresalir al menos 1 metro el borde superior de la excavación.

6. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

GENERALIDADES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones, órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones de este documento y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- o Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL COMPORTAMIENTO Y A LA SEGURIDAD DE LOS OPERARIOS QUE TRABAJAN EN VIAS CON CIRCULACIÓN.

SEÑALIZACIÓN DE CARRETERAS Y VIAS OCUPADAS POR LAS OBRAS.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- o Atraer la atención de quien lo reciba.
- o Dar a conocer el riesgo con suficiente antelación.
- o Ser suficientemente clara.
- o Tener una interpretación única.
- o Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- o Posibilidad real de cumplir con lo indicado.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- La utilización indiscriminada de la señalización puede convertirse en factor negativo, neutralizando o eliminando su eficacia.

Condiciones generales

- La señalización no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.
- No se podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.
- La señalización se adecuará a lo establecido al efecto en el vigente Código de la Circulación y a la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras.
- Como normas generales tendremos:
- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de «dirección prohibida» y «dirección obligatoria» podrán situarse en un mismo poste ya la misma altura.
- En combinación con una señal reglamentaria se podrán añadir indicaciones suplementarias para lo cual se utilizará una placa rectangular, que deberá ir colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- El número de señales será el menor posible, siempre que se incluyan las especificadas como necesarias. En los casos de peligro se podrán repetir señales o añadir información suplementaria.
- La señalización se colocará en el arcén derecho, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada, aconsejarán repetir las en ambos arcones.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la vía que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios.
- Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiriera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de las ramas y hojas si fuera posible, y sino se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización
- Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.
- Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía.
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensa necesarios.
- Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.
- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcones, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forme parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
- Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
- Se restituirá la señalización, su emplazamiento y limpieza en caso de deterioro pero es necesario proceder en los casos que estas circunstancias sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
- Cuando una misma situación de señalización provisional se prolongue en el tiempo, se levantará acta notarial.
- Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.
- Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización. Estos partes irán firmados por el jefe del equipo, capataz o encargado de la obra.
- Todo accidente ocasionado en la obra por vehículos ajenos a la misma, que ocasionen daños materiales, daños en la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención del mayor número de datos de conductores y vehículos. y circunstancias que rodean el accidente.

Características específicas que debe reunir la señalización provisional

- No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo «PELIGRO OBRAS», «DESVÍO A 250 m.» o «TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS». Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Las señales con mensajes indicadas anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro, TP-18 (Obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (Desvíos).
- En las ocupaciones totales o parciales del arcén y de un carril de la calzada se emplearan preferentemente las señales TR-401, TP-18, TP-17B, limite de velocidad TR-301, así como TP-14B, TR-305, paneles direccionales TB-1, así como los correspondientes conos y señalización nocturna si procede.
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su visibilidad.
- El borde inferior de todas las señales deberán estar a 1 m del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1.
- La colocación de señales situadas a menos de un metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil. Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales se alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- La señal de peligro «OBRAS», si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de «OBRAS».
- Cuando sea necesario señalizar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.
- Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, puedan ser razonablemente exigidas.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado.
- Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro.
- La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/h, desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.
- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.
- Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria.
- Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.
- Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con capta faros.
- Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los capta faros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA.

El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.

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

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla.

No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que ha de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras. Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.

Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.

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

Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.

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

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

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre.

Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente la calzada de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Normalmente, el trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia, se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:

Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra el disco de «STOP» o paso prohibido.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia adelante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de paso permitido.

Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.

Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

NORMAS PARA TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

En presencia de líneas eléctricas en servicio:

Como primera medida en el caso de tener que realizar trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta o media tensión se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m en zonas accesibles durante la construcción.

Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:

- o Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m de separación.
- o Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m según los casos, más el 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- o Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.

Se instalarán tres líneas de postes; dos de balizamiento a cada lado de la línea.

Si se tiene que pasar por debajo, deberán unirse entre sí los postes, mediante cuerda de banderolas de todas las formas posibles; es decir, formando cuadrados horizontales y sus diagonales. Como las distancias entre los postes 4 ó 5 m son pequeñas, quedará un entramado de balizamiento lo suficientemente visible, tanto para trabajar tangencialmente como para hacerlo bajo la línea.

El recorrido de giro del brazo de la grúa, quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de éste, con la distancia de seguridad a la línea eléctrica.

NORMAS PARA OBRAS COMPLEMENTARIAS

Siempre que se trabaje a dos ó más metros de altura, es obligatorio disponer de una plataforma de trabajo dotada con doble barandilla.

En caso de no disponer de plataforma de trabajo, a partir de 2 metros de altura es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Disponer de escaleras dotadas de elementos antideslizantes en sus apoyos y amarradas en su parte superior para evitar deslizamientos.

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

Todos los trabajadores, dispondrán de la suficiente información general sobre los riesgos en el sector y específica sobre los riesgos en los trabajos que debe desarrollar en obra.

Los encargados dispondrán de formación-información sobre primeros auxilios y extinción de incendios.

8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Se dispondrá en obra de botiquines portátiles con los medios y materiales específicos y adecuados necesarios para efectuar curas de urgencia. Los cuales se encontrarán adecuadamente señalizados y bajo el control del personal responsable.

El centro de trabajo estará dotado de un cartel informativo donde queden reflejados los teléfonos a los cuales recurrir ante una emergencia:

- o Jefe de obra.
- o Ambulancias concertadas.
- o Centro asistencial, donde deba llevarse a un accidentado.
- o Mutua de accidentes.



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

Se informará a los trabajadores de la localización del centro asistencial más próximo al centro de trabajo. Todo el personal de la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que deberá ser repetido en el período de un año, debiendo archivarse en obra la ficha con APTO expedida por el médico. Se efectuarán reconocimientos médicos periódicos a los trabajadores. Dichos reconocimientos médicos se efectuarán siguiendo los criterios marcados por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad en los casos que la misma no provenga de la red de abastecimiento de una población.

9. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

En el caso de que el número de trabajadores de la empresa sea superior a 50 y los trabajadores elijan Delegados de Prevención se constituirá un Comité de Seguridad y Salud.

Estará constituido por los Delegados de Prevención de la obra y, en igual número, por los representantes de las empresas.

En el caso de que en la obra no se constituya Comité de Seguridad y Salud se dispondrá de personal encargado para la coordinación y seguimiento de la actividad preventiva.

La Comisión de Seguridad y Salud estará formada por la empresa contratista, representada por el Jefe de obra, trabajadores designados de prevención y los responsables técnicos de la ejecución de la obra, y, los subcontratistas, representados por los empresarios, los responsables de prevención y los trabajadores designados de cada subcontrata. También formarán parte de esta Comisión los trabajadores autónomos que por la incidencia de sus trabajos en la seguridad de la obra la Comisión estime conveniente. Es por ello que la composición de la Comisión de Seguridad y Salud será cambiante en función de las actividades que se desarrollen y el momento de la ejecución de la misma.

Se reunirá mensualmente para tratar los temas de su competencia.

La Comisión de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo las mejoras de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes durante las distintas fases de ejecución de la obra.
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en la obra, realizando a tal efecto las visitas que se estimen oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones; así como los procedentes de la actividad del Servicio de Prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos a la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

10. RECURSO PREVENTIVO.

De acuerdo al RD 604/2006 del 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

- De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
 - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
 - Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
 - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
 - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
 - Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
 - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- o En el caso al que se refiere el párrafo a) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.
- En los casos a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.
- En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.
- En el caso señalado en el párrafo c) del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.
- La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
- La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
 - Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
 - Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.
- La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que sea compatible con el cumplimiento de sus funciones.
- Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:
 - Trabajos en inmersión con equipo subacuático.
 - Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.
 - Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
 - Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.
 - Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
 - Trabajos con riesgos eléctricos.
- Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el apartado 1.a) de este artículo, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el apartado 1.b), la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso y cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.
- La aplicación de lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de las restantes obligaciones que integran su deber de protección de los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.»

El apartado 2 del artículo 29 queda redactado de la siguiente manera:
«2. Las empresas que no hubieran concertado el servicio de prevención con una entidad especializada deberán someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.
Asimismo, las empresas que desarrollen las actividades preventivas con recursos propios y ajenos deberán someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa en los términos previstos en el artículo 31 bis de este real decreto.»

Se asignará la presencia del recurso preventivo en los siguientes casos:

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



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio

- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados peligrosos o riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la inspección de trabajo y seguridad social, si las circunstancias del caso así los exigieran debido a las concisiones de trabajo detectadas.
- Deberá tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

En esta obra se asignará presencia del recurso preventivo en los siguientes casos:

- Trabajos en Espacios Confinados, Lugares Peligrosos y Operaciones de Riesgo.
- Trabajos con riesgos de caída en altura a más de 4 metros. Bajadas a grandes tanques abiertos.
- Trabajos y manipulación en movimiento de tierra con riesgo de caída o sepultamiento; montaje y desmontaje de entibación y momentos donde se modifique las condiciones de trabajo iniciales.
- Conducción de maquinaria de obra en proximidad a personal, en espacios limitados y con visibilidad reducida.
- Elevación de cargas suspendidas con proximidad de trabajadores a menos de 2 metros o visibilidad reducida.
- Trabajos en obra y otras actividades en las que se realicen movimientos o desplazamientos de equipos o materiales próximos a líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.
- Trabajos con exposición al amianto.
- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

11. PLANO DE EVACUACIÓN

CV-9015, 13

Sigue por CV-91.

Gira a la derecha hacia CV-920

En la rotonda, toma la tercera salida CV-91 en dirección AP-7/Alicante/Cartagena/Orihuela

Incorpórate a CV-91

En la rotonda, toma la segunda salida y continúa por CV-91

En la rotonda, toma la tercera salida y continúa por CV-91

En la rotonda, toma la tercera salida y continúa por CV-91

En la rotonda, toma la segunda salida en dirección Ctra. de Almoradí/CV-91

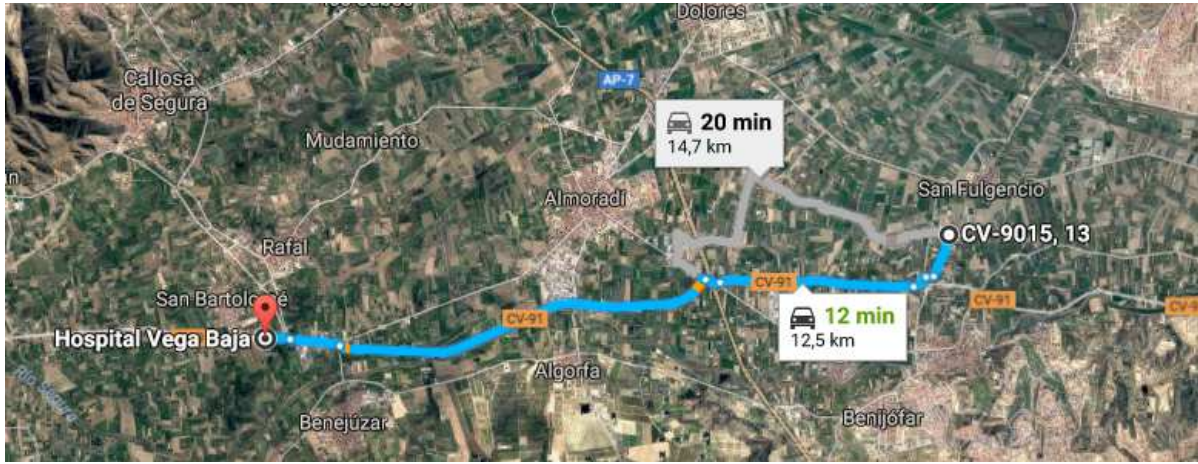
En la rotonda, toma la segunda salida

En la rotonda, toma la quinta salida

El destino está a la derecha, Hospital Vega Baja



Excmo. Ayuntamiento de San Fulgencio



En San Fulgencio, Octubre de 2017

El Arquitecto Técnico Municipal

Fdo.: D. Jesús Marco Guirao

DOCUMENTO 2. PLANOS

Plano 1.- Situación.

Plano 2.- Emplazamiento.

Plano 3.- Planta instalaciones.

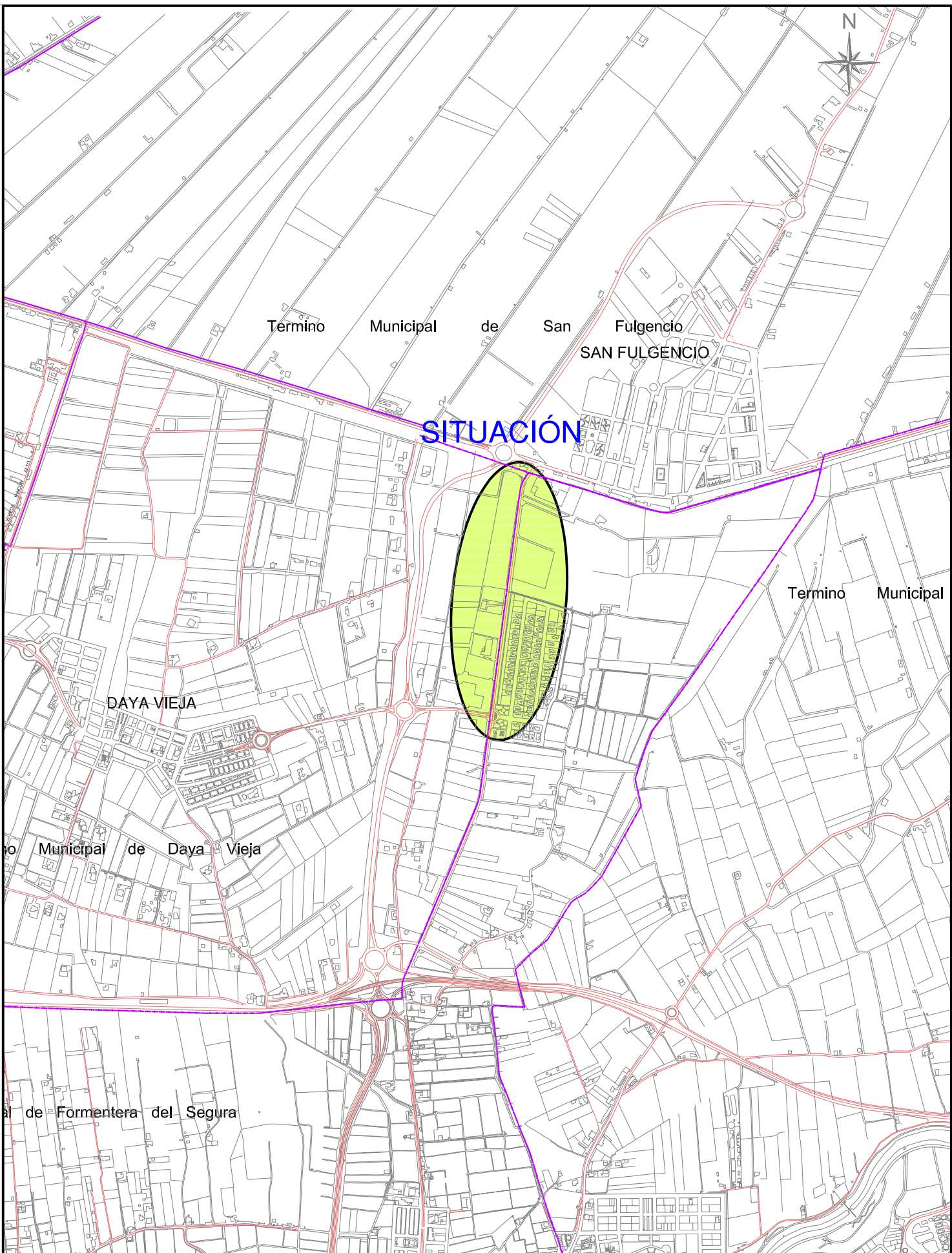
Plano 4.1- Planta de conexión inicio.

Plano 4.2- Planta de conexión final.

Plano 5. - Esquema de montaje.

Plano 6. - Detalle constructivo zanja tipo.

Plano 7. - Detalles constructivos.



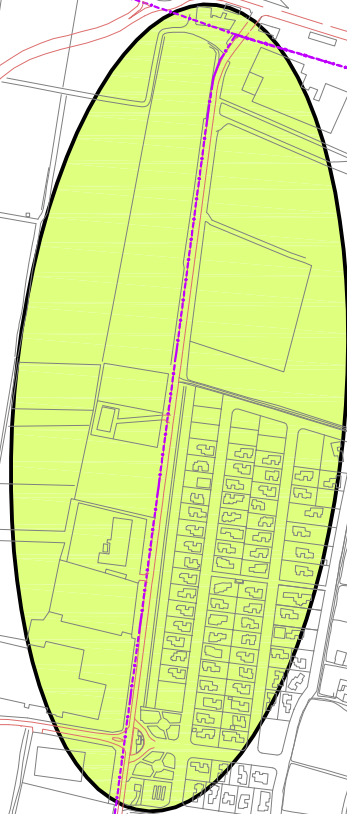
Revisión:00
Septiemb. 2017

AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA
PARA EL ABASTECIMIENTO DE SAN FULGENCIO
SITUACIÓN

Plano
Nº 1
Escala
1 / 15.000

Termino Municipal de San Fulgencio
SAN FULGENCIO

EMPLAZAMIENTO



eja

Revisión:00

Plano

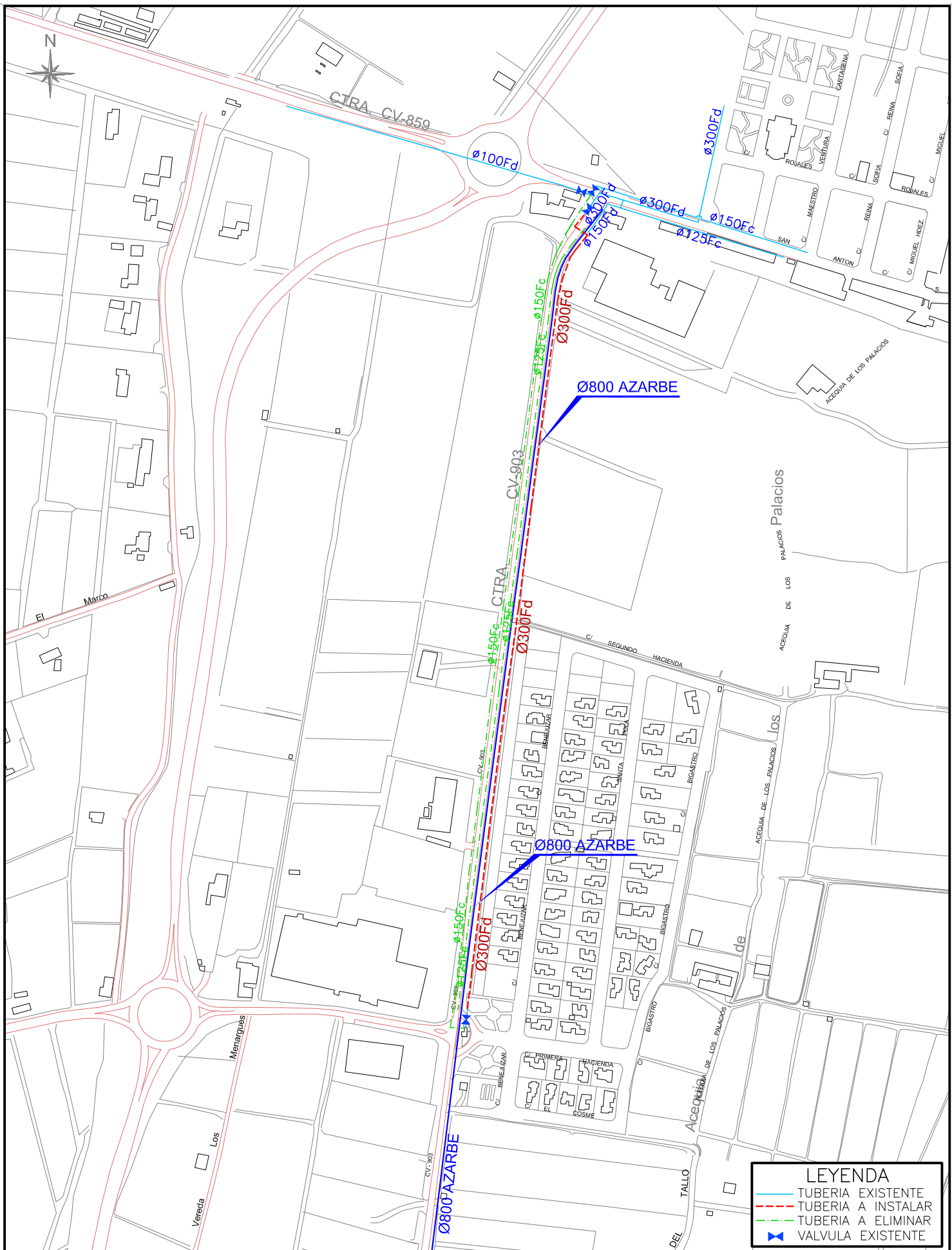
Nº 2

Escala

1 / 8.000

Septiemb. 2017

AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA
PARA EL ABASTECIMIENTO DE SAN FULGENCIO
EMPLAZAMIENTO

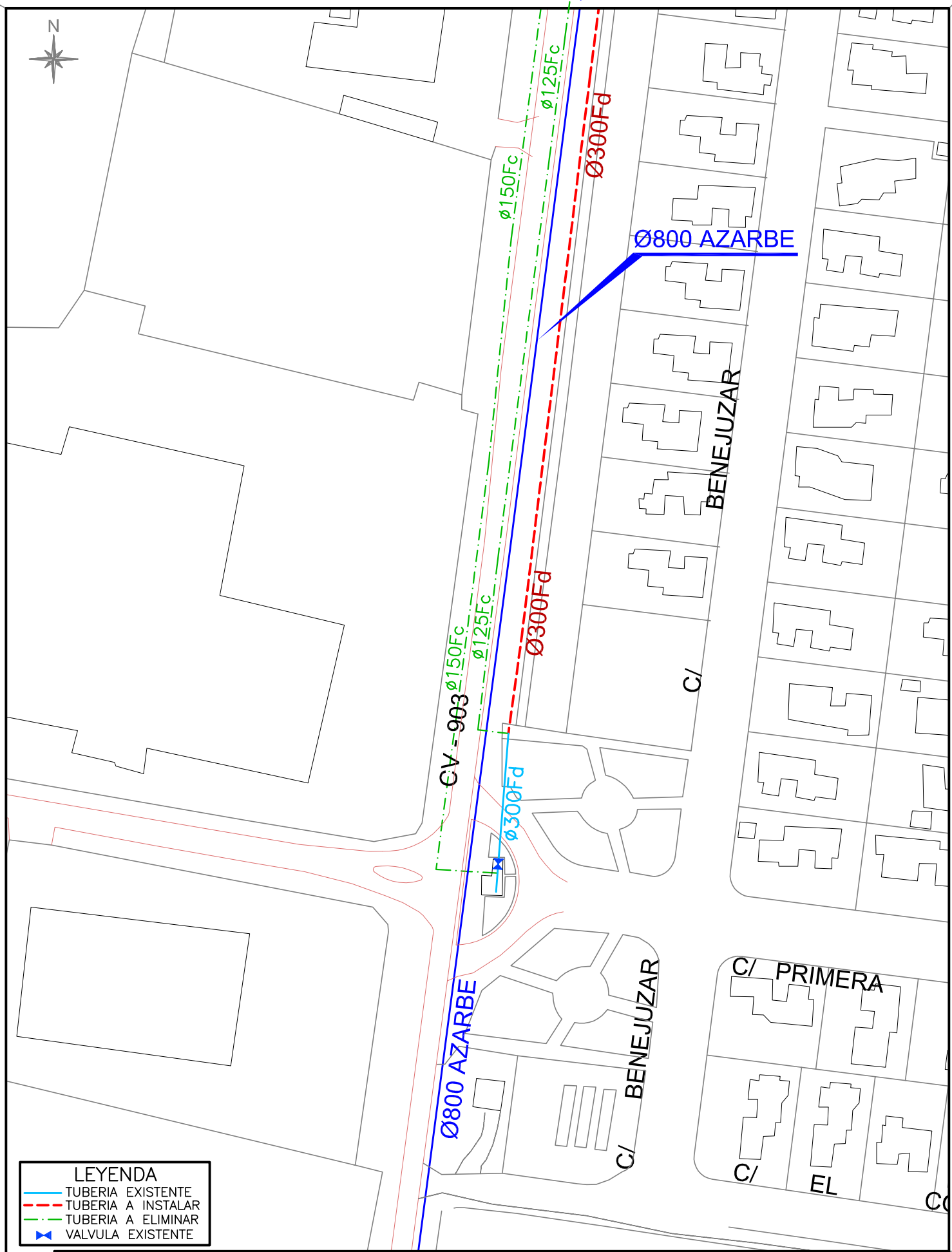


| LEYENDA | |
|---------|--------------------|
| | TUBERIA EXISTENTE |
| | TUBERIA A INSTALAR |
| | TUBERIA A ELIMINAR |
| | VALVULA EXISTENTE |

Revisión:00
Septiemb. 2017

**AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA
PARA EL ABASTECIMIENTO DE SAN FULGENCIO
PLANTA DE LAS INSTALACIONES**

Plano
Nº 3
Escala
1 / 4.000

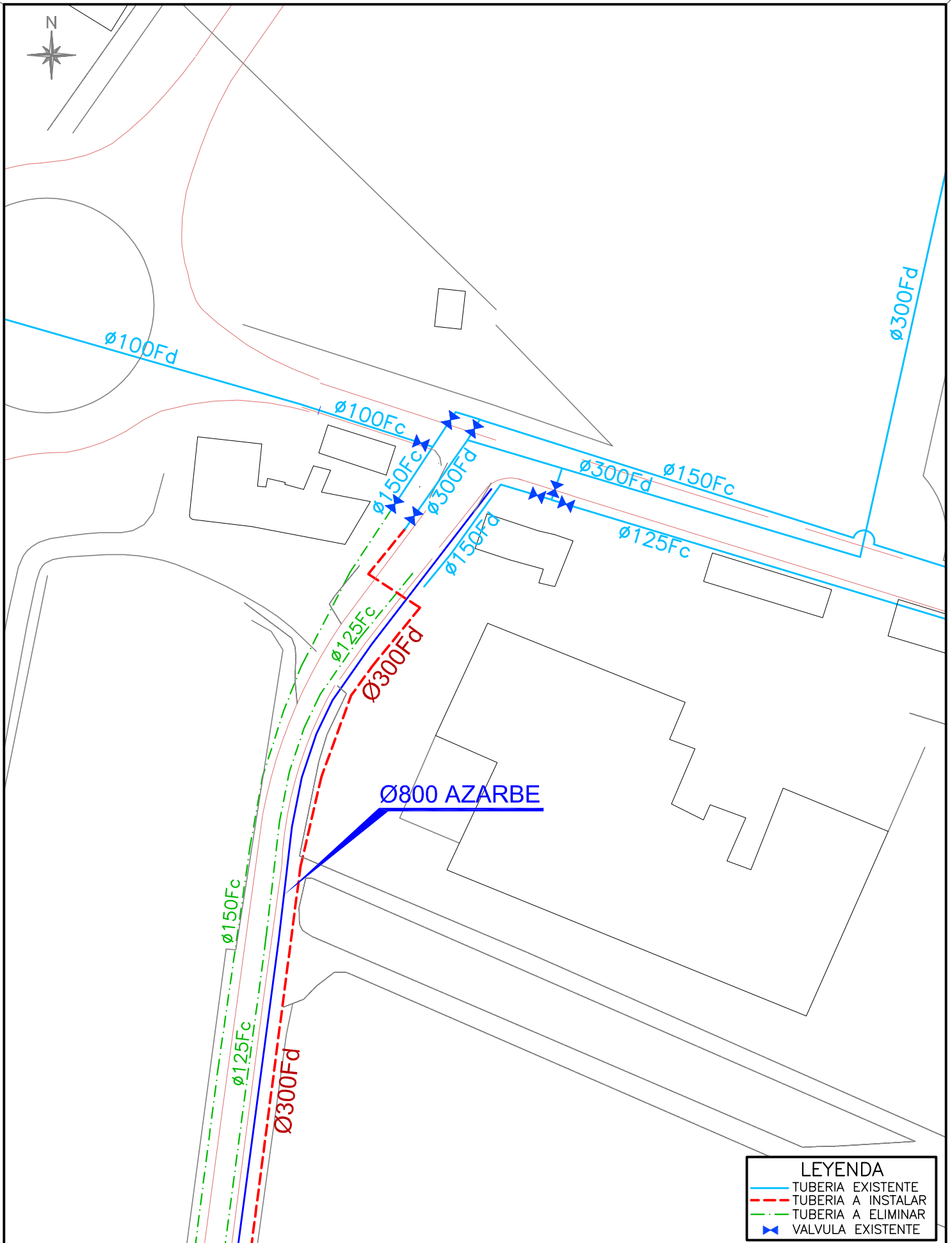


| LEYENDA | |
|---------|--------------------|
| | TUBERIA EXISTENTE |
| | TUBERIA A INSTALAR |
| | TUBERIA A ELIMINAR |
| | VALVULA EXISTENTE |

| |
|----------------|
| Revisión:00 |
| Septiemb. 2017 |

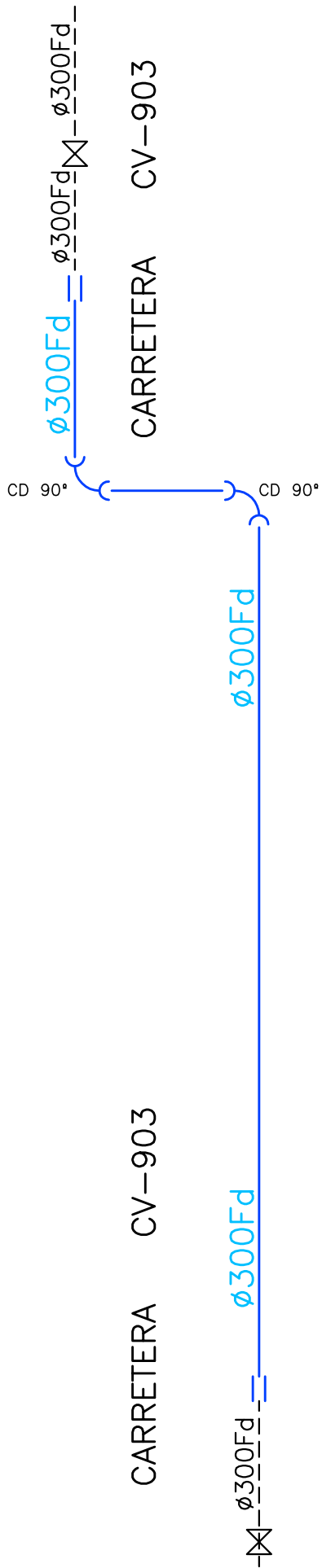
AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA
PARA EL ABASTECIMIENTO DE SAN FULGENCIO
PLANTA DE CONEXIÓN INICIO






| |
|---------------------|
| Plano Nº 4.1 |
| Escala 1 / 1.000 |



| LEYENDA | |
|---|--------------------|
|  | TUBERIA EXISTENTE |
|  | TUBERIA A INSTALAR |
|  | TUBERIA A ELIMINAR |
|  | VALVULA EXISTENTE |

| | | |
|----------------|--|---------------------|
| Revisión:00 | AMPLIACIÓN DE LA TRAJDA DE AGUA POTABLE EN ALTA PARA EL ABASTECIMIENTO DE SAN FULGENCIO PLANTA DE CONEXIÓN FINAL | Plano Nº 4.2 |
| Septiemb. 2017 | | Escala 1 / 1.000 |



- LEYENDA**
-  TUBERIA A INSTALAR
 -  TUBERIA EXISTENTE
 -  VALVULA EXISTENTE
 -  MANGUITO JUNTA EXPRES
 -  CURVA ENCHUFE

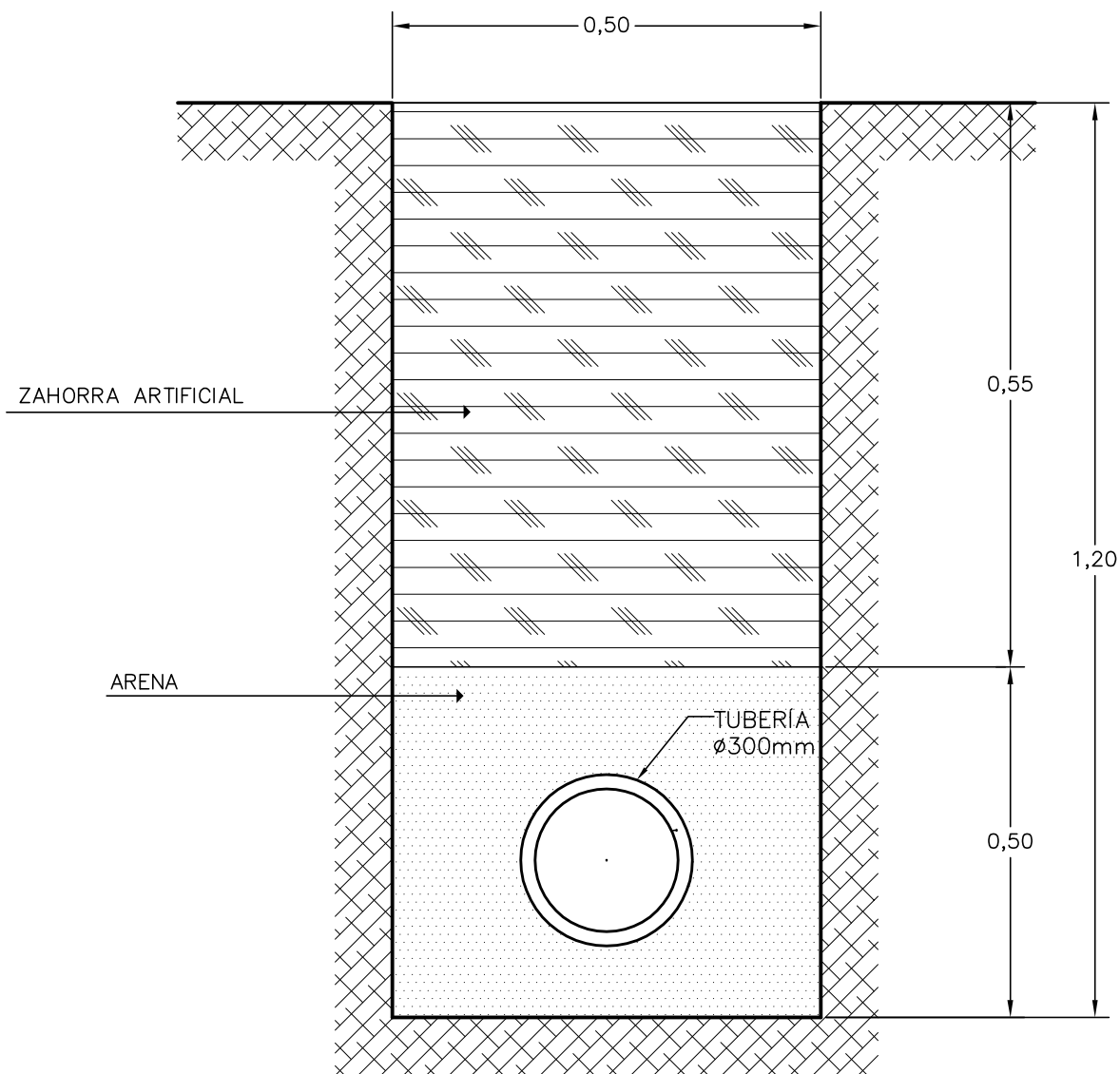
Revisión:00

SEPT. 2017

AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA
PARA EL ABASTECIMIENTO DE SAN FULGENCIO
ESQUEMA DE MONTAJE

Plano
N° 5

Escala
S/E



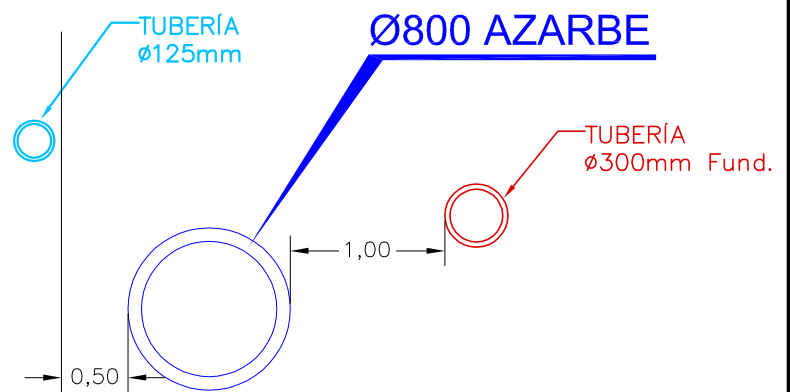
NOTA = LAS COTAS EN METROS

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Revisión:00 SEPT. 2017 | AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA PARA EL ABASTECIMIENTO DE SAN FULGENCIO DETALLE DE ZANJA | Plano Nº 6 Escala S/E |
|-------------------------------|---|---|

ARCEN

CALZADA

ARCEN



SECCIÓN TRANSVERSAL

NOTA = LAS COTAS EN METROS

Revisión:00

SEPT. 2017

AMPLIACIÓN DE LA TRAJIDA DE AGUA POTABLE EN ALTA
PARA EL ABASTECIMIENTO DE SAN FULGENCIO
DETALLE DE CONDUCCIONES

Plano

Nº 7

Escala

S/E

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

| | Página |
|--|--------|
| 1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL | 1 |
| 1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS | 1 |
| 1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN | 1 |
| 1.3 OBJETO DEL PLIEGO | 1 |
| 1.4 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA | 4 |
| 1.5 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS | 5 |
| 1.6 MATERIALES | 5 |
| 1.7 OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES..... | 5 |
| 1.8 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO | 6 |
| 2. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA | 7 |
| 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA CIVIL | 7 |
| 2.1.1 ÁRIDOS | 7 |
| 2.1.2 AGUA..... | 9 |
| 2.1.3 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS..... | 9 |
| 2.1.4 ADITIVOS | 15 |
| 2.1.5 TABLEROS PARA ENCOFRADOS | 17 |
| 2.1.6 PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADOS | 19 |
| 2.1.7 ACERO PARA ESTRUCTURAS | 19 |
| 2.1.8 ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS | 23 |
| 2.1.9 ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS | 29 |
| 2.1.10 MATERIAL DE RELLENO DE ZANJAS. | 32 |
| 2.1.11 MATERIAL GRANULAR PARA SUBBASES Y TERRAPLENES. | 32 |
| 2.1.12 MATERIALES PARA ZAHORRA ARTIFICIAL | 32 |
| 2.1.13 GRAVA-CEMENTO | 32 |
| 2.1.14 MACADAM..... | 33 |
| 2.1.15 ALQUITRANES Y BETUNES ASFÁLTICOS..... | 33 |
| 2.1.16 BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS..... | 34 |
| 2.1.17 EMULSIONES ASFÁLTICAS | 34 |
| 2.1.18 RIEGOS DE ADHERENCIA | 34 |
| 2.1.19 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES | 34 |
| 2.1.20 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO | 35 |
| 2.1.21 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE | 36 |
| 2.1.22 PIEZAS CERÁMICAS Y LADRILLOS | 37 |
| 2.1.23 OTROS MATERIALES | 38 |
| 2.1.24 OBJECIONES..... | 38 |
| 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS EMPLEADOS PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE | 40 |
| 2.2.1 TUBOS DE FUNDICIÓN..... | 40 |
| 2.2.2 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN..... | 40 |
| 2.2.3 TUBOS DE POLIETILENO (PE)..... | 41 |
| 2.2.4 ACCESORIOS (FITTING) DE LATÓN PARA TUBOS DE POLIETILENO | 42 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.3 | CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED | 43 |
| 2.3.1 | VÁLVULAS DE COMPUERTA | 43 |
| 2.3.2 | VÁLVULA DE MARIPOSA..... | 44 |
| 2.3.3 | REGISTROS Y REJILLAS..... | 44 |
| 3. | EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES..... | 45 |
| 3.1 | MATERIALES VARIOS | 45 |
| 3.1.1 | PRUEBAS DE LOS HORMIGONES | 45 |
| 3.1.2 | PRUEBAS DE RESISTENCIA MECÁNICA..... | 45 |
| 3.1.3 | PRUEBAS DE IMPERMEABILIDAD | 46 |
| 3.1.4 | COMPROBACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO | 47 |
| 3.1.5 | PRUEBAS DE CONSOLIDACIÓN DE TERRAPLENES..... | 47 |
| 3.1.6 | PRUEBAS PARCIALES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO | 47 |
| 3.1.7 | PRUEBAS EN ZANJA | 47 |
| 3.1.8 | GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS | 47 |
| 3.2 | TUBOS..... | 48 |
| 3.2.1 | GENERALIDADES | 48 |
| 3.2.2 | LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS..... | 48 |
| 3.2.3 | PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD | 49 |
| 3.2.4 | PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR | 50 |
| 3.2.5 | ENSAYOS MECÁNICOS DE LA FUNDICIÓN | 51 |
| 3.2.6 | PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN | 52 |
| 3.2.7 | ENTREGA Y TRANSPORTE | 53 |
| 3.2.8 | ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS | 53 |
| 4. | CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 55 |
| 4.1 | REPLANTEO DE LAS OBRAS..... | 55 |
| 4.2 | EXCAVACIÓN PARA EMPLAZAMIENTO Y CIMIENTOS..... | 55 |
| 4.3 | EXCAVACIÓN DE ZANJAS | 55 |
| 4.4 | COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS..... | 56 |
| 4.5 | TUBERÍAS DE PRESIÓN..... | 57 |
| 4.6 | ARRANQUE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO | 57 |
| 4.7 | MORTEROS | 58 |
| 4.8 | HORMIGONES..... | 58 |
| 4.9 | ARMADURAS DE ACERO PARA HORMIGONES | 62 |
| 4.10 | FÁBRICAS DE LADRILLOS | 64 |
| 4.11 | ENLUCIDOS | 64 |
| 4.12 | OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS..... | 65 |
| 4.13 | LIMPIEZA DE LAS OBRAS | 65 |
| 4.14 | SERVICIOS AFECTADOS | 65 |
| 4.15 | PRUEBAS..... | 66 |
| 5. | MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS..... | 66 |
| 5.1 | GENERALIDADES | 66 |
| 5.2 | ABONO DE LA EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN GENERAL | 67 |
| 5.3 | ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TUBERÍAS | 67 |
| 5.4 | DESPRENDIMIENTOS | 68 |
| 5.5 | OBRAS DE FÁBRICA..... | 68 |

| | | |
|------|---|----|
| 5.6 | MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES | 68 |
| 5.7 | MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS | 69 |
| 5.8 | ABONO DEL LEVANTADO Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS | 69 |
| 5.9 | OTRAS UNIDADES DE OBRA..... | 69 |
| 5.10 | ACOPIOS..... | 69 |
| 5.11 | SERVICIOS AFECTADOS | 70 |
| 5.12 | PARTIDAS ALZADAS | 70 |
| 5.13 | BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 70 |
| 5.14 | GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA | 70 |
| 6. | DISPOSICIONES GENERALES | 72 |
| 6.1 | EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN DE LAS MISMAS..... | 72 |
| 6.2 | SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..... | 72 |
| 6.3 | AUTORIZACIONES..... | 72 |
| 6.4 | PLAZO DE GARANTÍA..... | 72 |
| 6.5 | RECEPCIONES..... | 72 |
| 6.6 | PLAZO DE EJECUCIÓN | 73 |

1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras a ejecutar son las descritas en el resto de documentos del Proyecto para la ampliación de la traída de agua potable en alta para abastecimiento de la urbanización Marina por San Fulgencio.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Pliego de prescripciones técnicas generales será de aplicación en la prestación a contratar, realización del suministro, explotación del servicio o ejecución de las obras, en su proyecto, ejecución, inspección, dirección o explotación.

1.3 OBJETO DEL PLIEGO

Este Pliego comprende las condiciones que son preceptivas en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto. Además del presente Pliego y siempre que no vayan en contra de sus artículos, serán también de aplicación:

- **Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.** Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 junio.(BOE del 24 de junio, corregido el 28)
- **Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.** Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. (BOE del 26 de octubre de 2001).
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones.** O.M. 15 de noviembre de 1.986 B.O.E. núm. 228, 23-9-1986.
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.** (M.O.P. de julio de 1.973).
- **Elementos de fundición dúctil (nodular o esferoidal).** Norma UNE-EN 545.
- **Taladros.** Norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).
- **Juntas de estanqueidad de caucho, EPDM.** Norma ISO 4633.
- **Tapas de registro.** Norma UNE-EN 124.
- **Tubos de polietileno.** Normas UNE 53965-1 EX UNE 53966 EX y UNE 53131.

- **Válvulas de control.** Norma UNE-EN 558-1.
- **Marcado de válvulas.** Norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.
- **Ensayos a satisfacer por las válvulas de control.** Normas ISO 5208 (o su actualización prEN 12266-3) e ISO 7259.
- **“Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento”.** Norma UNE-EN 1610, septiembre de 1998.
- **“Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión”.** Norma UNE-EN 1401-1.
- **La Instrucción de Hormigón Estructural EHE.** Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-93).**
- **Prevención de Riesgos Laborales.** Ley 31/95 de 8 de noviembre, (B.O.E: 10-11-95).
- **Reglamento de los servicios de prevención.** Real Decreto 39/97, de 17 de enero (31-1-97).
- **Normas para la señalización de obras en las carreteras.** (O.M. 14.3.60) (B.O.E. 9.10.73).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.** Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (B.O.E 7 - 8- 97).
- **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.** Real Decreto 485/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.** Real Decreto 486/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.** Real Decreto 773/97, de 22-5 (B.O.E 12 -6 97).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.** Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, (B.O.E. 25-10-97).

- **Ordenanza General de Seguridad de Higiene en el Trabajo.**(O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71), cuyos títulos no hayan sido derogados por la Ley 31/1995, sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- **Reglamento de Seguridad en las máquinas** (26-5-86) (B.O.E. 21-7-86).
- **Señalización de Obras de Carreteras M.O.P.T y M.A.** Norma de Carreteras 8.3-IC
- **Ley de Carreteras 25/1988**, de 29 de julio.
- **Reglamento General de Carreteras.** Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras.** PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976.
- **Evaluación de Impacto**, R.D.L. 1302/1986, de 28 de junio, (BOE nº 155, de 30 de junio de 1986) (DE-08). R.D. 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86 (BOE nº 239, de 5 de octubre de 1988) (DE-09). Modificado por R.D.L. 9/2000, de 6 de octubre, (BOE nº 241, de 7 de octubre de 2000) (DE-26).
- **Estudios de Impacto Ambiental**, Ley 2/1989, de 3 de marzo, (DOGV nº 1021, de 3 de agosto de 1989) (DE-06).
- **Reglamento de la Ley.** D. 162/1990, de 15 de octubre, I 2/1989 (DOGV nº 1412, de 30 de octubre de 1990) (DE-07).
- **Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.** RD. 1316/89, de 27 de octubre, (B.O.E de 2 de noviembre de 1989; rectificado en los BB.OO.E. de 9 de diciembre de 1989 y de 26 de mayo de 1990). (DEM-35).
- Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos. (DE-30).

- **Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos**, R.D. 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, (BOE de 30 de julio de 1988). (DEM-02). Modificada por R.D. 952/97, de 20 de junio (DEM-04).
- **Ley de Residuos**. 10/98, de 21 de abril (BOE de 22 de abril de 1998). (DEM-01).
- **Catálogo europeo de residuos**. Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE de 8 de enero de 1999). (DEM-03).
- **Residuos de la Comunidad Valenciana**. Ley 10/2000, de 12 de diciembre, (DE-36).

Asimismo y con carácter general, la entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como las referentes a protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales (Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc.).

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en los precios contratados, ya que de ocurrir esto, ha de formalizarse el oportuno acuerdo contradictorio.

1.4 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisan para la ejecución de las obras, exceptuando aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos ocupados por las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean de competencia de la Administración.

La señalización de las obras durante su ejecución, será de cuenta del Contratista, efectuándola de acuerdo con la Instrucción 8.3 IC (BOE 18/9/97). Asimismo está obligado a balizar y señalizar extremando la medida, incluso estableciendo vigilancia permanente, aquellas que por su peligrosidad puedan ser motivo de accidente, en especial las zanjas abiertas y obstáculos en carreteras y calles, siendo también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a

terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, bien por las carreteras y calles existentes o desviaciones que sean necesarias atendiendo la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el paso se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad y tránsito. Igual criterio se seguirá con los accesos a caminos, fincas o edificios.

Finalmente, correrán a cargo del Adjudicatario todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios ocasionados a terceras personas, con motivo de las operaciones que requiera la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en sus bienes; habilitación de caminos provisionales; explotación de préstamos y canteras; establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, y en general cuantas operaciones que no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obras correspondientes, sean necesarias para la realización total de los trabajos) o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

1.5 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista proporcionará al Técnico - Encargado, o sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas en materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego permitiendo el acceso a todas las partes de las obras e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.6 MATERIALES

Se emplearán los que figuran en cubicaciones, mediciones y presupuestos y sólo podrán sufrir modificación si durante la ejecución de las obras se comprueba tal necesidad, y con orden expresa del Director de las obras.

1.7 OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES

El adjudicatario está obligado al cumplimiento del Código de Trabajo de la Ley de Reglamentación Nacional de Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, de 2 de Abril de 1.964 y disposiciones aclaratorias, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

1.8 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las Obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las Obras, el Pliego de Prescripciones tiene, así mismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción; no obstante, si en alguna ocasión el enunciado precio unitario del Cuadro de Precios número uno (1) amplía, completa o define las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el Pliego de Prescripciones, deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado Cuadro de Precios.

2. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA CIVIL

2.1.1 ÁRIDOS

2.1.1.1 ARENAS

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, a que establezca explícitamente la D.F.

No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): Bajo o nulo

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA EHE):

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm.

Terrones de arcilla (UNE 7-133): $\leq 1\%$ en peso.

Partículas blandas (UNE 7-134): 0%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE -EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 g/cm^3 (UNE 7-244): $\leq 0,5\%$ en peso.

Compuestos de azufre expresado en SO_3^- y referidos a árido seco (UNE 146-500): $\leq 0,4\%$ en peso.

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 83-121): Nula

Sulfatos solubles en ácidos expresados en SO_3^- y referidos al árido seco (UNE 146-500) : $\leq 0,8\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco (UNE 83-124):

- Hormigón armado o en masa con armadura de fisuración : $\leq 0,05\%$ en peso.
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso.

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no excederá:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento.
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento.
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento.

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$.

ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA EHE):

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):

- Árido grueso:
- Árido redondeado : $\leq 1\%$ en peso.
- Árido de machaqueo no calcáreo: $\leq 1\%$ en peso.
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso.
 - Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o sometidas a alguna clase específica de exposición : $\leq 6\%$ en peso.
 - Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición : $\leq 10\%$ en peso.

Equivalente de arena (EAV) (UNE 83-131):

- Para obras en ambientes I, IIa, IIb no sometidas a ninguna clase específica de exposición : ≥ 75 .
- Resto de casos: ≥ 80 .

Friabilidad (UNE 83-115): ≤ 40 .

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134): $\leq 5\%$.

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA (EHE)

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):

- Árido grueso:
 - Árido redondeado : $\leq 1\%$ en peso.
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso.

- Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o sometidas a alguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso.
- Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición: $\leq 15\%$ en peso.

Valor azul de metileno (UNE 83-130):

- Para obras en ambientes I, IIa, IIb no sometidas a ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso.
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso.

2.1.2 AGUA

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234): ≥ 5 .
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130): ≤ 15 g/l.
- Sulfatos, expresados en SO_4^- (UNE 7-131).
 - En caso de utilizarse cemento SR: ≤ 5 g/l.
 - En el resto de casos: ≤ 1 g/l
- Ion cloro, expresado en Cl^- (UNE 7-178)
 - Hormigón pretensado: ≤ 1 g/l.
 - Hormigón armado: ≤ 3 g/l.
 - Hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 3 g/l.
- Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0.
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235): ≤ 15 g/l.
- Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
 - Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento.
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento.
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento.

2.1.3 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

2.1.3.1 LOS CEMENTOS COMUNES

Relación entre denominación y designación de los cementos según el tipo:

| DENOMINACIÓN | DESIGNACIÓN |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Cemento Portland | CEM I |
| Cemento Portland compuesto | CEM II/A-M M II/B-M |
| Cemento Portland con escoria | CEM II/A-S CEM II/B-S ^a |
| Cemento Portland con puzolana | CEM II/A-P CEM II/B-P |
| Cemento Portland con cenizas volantes | CEM II/A-V CEM II/B-V |
| Cemento Portland con filler calcáreo | CEM II/A-L |
| Cemento Portland con humo de sílice | CEM II/A-D |
| Cemento de alto horno | CEM III/A CEM III/B |
| Cemento puzolánico | CEM IV/A CEM IV/B |
| Cemento mixto | CEM V/A |

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

| Designación | K | S | D | P | V | L |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| CEM I | 95-100 | - | - | - | - | - |
| CEM II/A-M | 80-94 | 6-20 | 6-20 | 6-20 | 6-20 | 6-20 |
| CEM II/B-M | 65-79 | 21-35 | 21-35 | 21-35 | 21-35 | 21-35 ^a |
| CEM II/A-S | 80-94 | 6-20 | - | - | - | - |
| CEM II/B-S | 65-79 | 21-35 | - | - | - | - |
| CEM II/A-P | 80-94 | - | - | 6-20 | - | - |
| CEM II/B-P | 65-79 | - | - | 21-35 | - | - |
| CEM II/A-V | 80-94 | - | - | - | 6-20 | - |

| Designación | K | S | D | P | V | L |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| CEM II/B-V | 65-79 | - | - | - | 21-35 | - |
| CEM II/A-L | 80-94 | - | - | - | - | 6-20 |
| CEM II/A-D | 90-94 | - | 6-10 | - | - | - |
| CEM III/A | 35-64 | 36-65 | - | - | - | - |
| CEM III/B | 20-34 | 66-80 | - | - | - | - |
| CEM IV/A | 65-89 | - | 11-35 | 11-35 | 11-35 | - |
| EM IV/B | 45-64 | - | 36-55 | 36-55 | 36-55 | - |
| CEM V/A | 40-64 | 18-30 | - | 18-30 | 18-30 | - |

(K= Clinker, S= Escoria siderúrgica, D= Humo de sílice, P= Puzolana natural, V= Cenizas volantes, L= Filler calcáreo).

Porcentaje en masa de humo de sílice: $\leq 10\%$.

Porcentaje en masa de componente calcáreo: $\leq 20\%$.

Porcentaje en masa de componentes adicionales ("filler" o alguno de los componentes principales que no sean los específicos de su tipo): $\leq 5\%$.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS:

Resistencia a compresión N/mm²:

| Clase Resistente | Resistencia inicial | | Resistencia normal | |
|-------------------------|----------------------------|---------------|---------------------------|-------------|
| | 2 días | 7 días | 28 días | |
| 32,5 | - | $\geq 16,0$ | $\geq 32,5$ | $\leq 52,5$ |
| 32,5 R | $\geq 13,5$ | - | $\geq 32,5$ | $\leq 52,5$ |
| 42,5 | $\geq 13,5$ | - | $\geq 42,5$ | $\leq 62,5$ |
| 42,5 R | $\geq 20,0$ | - | $\geq 42,5$ | $\leq 62,5$ |
| 52,5 | $\geq 20,0$ | - | $\geq 52,5$ | - |
| 52,5 R | $\geq 30,0$ | - | $\geq 52,5$ | - |

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:

- Inicio:
 - Clase 32,5 y 42,5: ≥ 60 min.
 - Clase 52,5: ≥ 45 min.
- Final: ≤ 12 h.

Expansión Le Chatelier (UNE 80-102): ≤ 10 mm.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Contenido de cloruro: $\leq 0,1\%$.

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

| Tipo | Pérdida por Calcinación | Residuo Insoluble | Contenido en sulfatos ($SO_3^{=}$) | |
|---------|----------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Clase | | | 32,5-32,5R-42,5 | 42,5R-52,5- 52,5R |
| CEM I | $\leq 5,00$ | $\leq 5,00$ | $\leq 3,50$ | $\leq 4,0$ |
| CEM II | - | - | $\leq 3,50$ | $\leq 4,0$ |
| CEM III | $\leq 5,00$ | $\leq 5,00$ | $\leq 4,00$ | $\leq 4,0$ |
| CEM IV | - | - | $\leq 3,50$ | $\leq 4,0$ |
| CEM V | - | - | $\leq 3,50$ | $\leq 4,0$ |

El cemento puzolánico CEM IV cumplirá el ensayo de puzolanidad.

2.1.3.2 CEMENTOS BLANCOS:

Índice de blancura (UNE 80-117): $\geq 75\%$.

Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

| Denominación | Tipo | Clinker | Adiciones |
|--|-------|----------|-----------|
| Cemento Portland blanco | BL I | 95 – 100 | 0 – 5 |
| Cemento Portland blanco con adiciones | BL II | 75 – 94 | 6 – 25 |
| Cemento Portland blanco para solados | BL V | 40 – 74 | 26 – 60 |

Resistencia a compresión N/mm²:

| Clase resistente | Resistencia inicial a 2 días | Resistencia normal a 28 días | |
|---------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------|
| 22,5 | - | $\geq 22,5$ | $\leq 42,5$ |
| 42,5 | $\geq 13,5$ | $\geq 42,5$ | $\leq 62,5$ |
| 42,5 R | $\geq 20,0$ | $\geq 42,5$ | $\leq 62,5$ |
| 52,5 | $\geq 20,0$ | $\geq 52,5$ | - |

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:

- Inicio:
 - Clase 22,5: ≥ 60 min.
 - Clase 42,5 y 52,5: ≥ 45 min.
- Final: ≤ 12 h.

Expansión Le Chatelier (UNE 80-102): ≤ 10 mm

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Contenido de cloruro: $\leq 0,1\%$.

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

| Tipo | Pérdida por Calcinación | Residuo insoluble | Contenido en sulfatos (SO_3^{2-}) |
|-------------|--------------------------------|--------------------------|---|
| BL I | $\leq 5,00$ | $\leq 5,00$ | $\leq 4,5$ |
| BL II | - | - | $\leq 4,5$ |
| BL V | - | - | $\leq 3,5$ |

2.1.3.3 CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR)

Prescripciones adicionales respecto a los componentes (%):

| Tipo | C3A | C3A + C4AF |
|-------------|-------------|-------------------|
| CEM I | $\leq 5,0$ | $\leq 22,0$ |
| CEM II | $\leq 8,0$ | $\leq 25,0$ |
| CEM III/A | $\leq 10,0$ | $\leq 25,0$ |
| CEM III/B | (1) | (1) |
| CEM IV/A | $\leq 8,0$ | $\leq 25,0$ |
| CEM IV/B | $\leq 10,0$ | $\leq 25,0$ |
| CEM V/A | $\leq 10,0$ | $\leq 25,0$ |

(1) El cemento CEM III/B siempre es resistente al agua de mar.

C3A y C4AF se determinarán según UNE 80-304

2.1.3.4 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y denominación del cemento.
- Referencia del pedido.
- Referencia del certificado de conformidad o de la marca de calidad.
- Equivalente.

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:

- Peso neto.
- Designación y denominación del cemento.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado.
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses.
- Clases 42,5: 2 meses.
- Clases 52,5: 1 mes.

2.1.4 ADITIVOS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- Aireante.
- Anticongelante.
- Fluidificante.
- Hidrófugo.
- Inhibidor del fraguado.
- Para gunitados (acelerador del fraguado).
- Colorante.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

LIMITACIONES DE USO DE ADITIVOS

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado.
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia.

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso del cemento.
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento.
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso del cemento.

2.1.4.1 ADITIVO AIREANTE

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que mantendrán esta condición durante el fraguado.

El fabricante garantizará que el hormigón con aireante presentará una resistencia característica \geq al 80% del mismo hormigón sin aireante.

Diámetro de las burbujas (D): $10 \leq D \leq 1000$ micras.

2.1.4.2 ADITIVO ANTICONGELANTE

El aditivo anticongelante es un producto que disminuye la temperatura de congelación del agua de amasado, evitando la aparición de cristales de hielo en el hormigón fresco y durante el periodo de fraguado.

2.1.4.3 ADITIVO FLUIDIFICANTE

El aditivo fluidificante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar la consistencia para una misma cantidad de agua.

2.1.4.4 ADITIVO HIDRÓFUGO

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

2.1.4.5 ADITIVO INHIBIDOR DEL FRAGUADO

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

2.1.4.6 ADITIVO PARA GUNITADOS

El aditivo para gunitados es un producto en polvo para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado. No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Final del fraguado en función de la dosificación (Ensayo Vicat):

- 2%: ≤ 90 minutos
- 3%: ≤ 30 minutos
- 4%: ≤ 3 minutos
- 5%: ≤ 2 minutos

2.1.4.7 COLORANTE

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Será estable a los agentes atmosféricos, la cal, y los álcalis del cemento.

2.1.4.8 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

2.1.5 TABLEROS PARA ENCOFRADOS

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm - 25 mm.
- Ancho nominal: ± 2 mm.
- Espesor: $\pm 0,3$ mm.
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m.
- Angulos: $\pm 1^\circ$.

TABLEROS DE MADERA:

No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $0,40 \leq P \leq 0,60 \text{ T/m}^3$.

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$.

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal.

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$.

Coefficiente de elasticidad: Aprox. 150.000 kg/cm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4 .

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 100 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 25 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 50 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 15 \text{ kg/cm}^2$

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: $\geq 650 \text{ kg/m}^3$

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 21000 kg/cm^2
- Medio: 25000 kg/cm^2

Humedad del tablero: $\geq 7\%$: $\leq 10\%$.

Hinchazón en:

- Espesor: $\leq 3\%$.
- Largo: $\leq 0,3\%$.
- Absorción de agua: $\leq 6\%$.

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: $\geq 6 \text{ kp/cm}^2$

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: $\geq 140 \text{ kp}$.
- En el canto: $\geq 115 \text{ kp}$.

2.1.6 PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADOS

Dispondrán de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 3 \text{ mm/m}$: $\leq 5 \text{ mm/m}$.

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.1.7 ACERO PARA ESTRUCTURAS

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA,
- HEB, HEM, o UPN, de acero A/42b o A/52b.
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado o rectangular, de acero A/37b, A/42b o A/52b.

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente, de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero A/42b o A/52b.
- Perfiles conformados en frío, de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero A/37b, A/42b, o A/52b.

Se han considerado los tipos de unión siguientes:

- Con soldadura.
- Con tornillos.

Se han considerado los siguientes acabados de protección:

- Una capa de imprimación antioxidante.
- Galvanizado.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero, que cumplirá los requisitos de la norma NBE EA-95.

Las dimensiones y la forma de los perfiles serán los indicados en la norma NBE EA-95.

No presentarán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la D.T. El suministrador confeccionará los correspondientes planos de taller a partir de la D.T. del proyecto, y estos los aprobará la D.F.

Las piezas estarán marcadas con el identificador que concuerde con los planos de taller, y con las señales necesarias para determinar su posición en la obra.

Tolerancias:

- Dimensiones, forma y peso de los perfiles: Según norma NBE EA-95.
- Longitud de las piezas:
 - Hasta 1000 mm: ± 2 mm.
 - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm.
 - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm.
 - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm.
 - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm.
 - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm.
 - A partir de 25001 mm: ± 10 mm.
 - Flecha: largo/1500 : 10 mm.

En los elementos compuestos por mas de un perfil, la tolerancia se refiere a cada perfil medido entre nudos, y al conjunto de perfiles medida la longitud entre los nudos extremos.

PERFILES TRABAJADOS Y/O MONTADOS EN TALLER CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- Eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible.
- Eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- Eléctrico por resistencia.

Para realizar las soldaduras, el taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocar éstas en la posición más conveniente para ejecutar las soldaduras, sin producir sollicitaciones excesivas que puedan perjudicar la resistencia de los cordones depositados.

Todas las soldaduras estarán hechas de acuerdo con la norma NBE EA-95, por soldadores calificados de acuerdo con la UNE_EN 287-1 1992.

Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las dimensiones de los biseles de preparación de los bordes y gargantas de soldadura, así como la longitud de los cordones de las mismas, serán los indicados en la D.T., de acuerdo con la norma NBE EA-95.

Tolerancias:

- Dimensiones de los cordones de soldadura:
 - Hasta 15 mm: $\pm 0,5$ mm.
 - De 16 a 50 mm: $\pm 1,0$ mm.
 - De 51 a 150 mm: $\pm 2,0$ mm.
 - Mayor de 150 mm: $\pm 3,0$ mm.

PERFILES TRABAJADOS Y/O MONTADOS EN TALLER CON TORNILLOS

Los tornillos que se pueden utilizar son los ordinarios, los calibrados y los de alta resistencia, que cumplan las especificaciones de la norma NBE EA-95, parte 2.5.

El momento torsor de apriete de los tornillos será el especificado en la D.T., o en su defecto, el indicado en la NBE EA-95, artículo 3.6.2. La disposición de los agujeros en las piezas y su diámetro, será la indicada en la D.T. El diámetro de los agujeros será entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos.

Las superficies a unir con tornillos estarán limpias, sin pintar, y serán planas.

Habrán arandelas bajo la cabeza y la tuerca de los tornillos.

La parte roscada de la espiga del tornillo sobresaldrá de la tuerca un filete como mínimo.

Las perforaciones estarán hechas con taladro. Solo se admite la perforación con punzón en perfiles de acero A/37b de espesor menor a 15 mm, en estructuras no sometidas a cargas dinámicas.

Las tuercas de tornillos de tipo ordinario o calibrado, sometidos a tracciones en la dirección de su eje, estarán bloqueadas.

Tolerancias:

- Diámetro de los tornillos calibrados: -0,00 mm: +0,15 mm.
- Diámetro de los tornillos ordinarios y de alta resistencia: $\pm 1,0$ mm.
- Separación y alineación de los agujeros:
 - Diámetro del agujero 11 mm: $\pm 1,0$ mm.
 - Diámetro del agujero 13 o 15 o 17 mm: $\pm 1,5$ mm.
 - Diámetro del agujero 19 o 21 o 23 mm: $\pm 2,0$ mm.
 - Diámetro del agujero 25 o 28 mm: $\pm 3,0$ mm.

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE

La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.

No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Las superficies que quedarán en contacto en las uniones atornilladas, y los sitios donde se deban realizar soldaduras, no se pintarán.

PERFILES GALVANIZADOS:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Protección del galvanizado: ≥ 275 g/m²

Pureza del zinc: $\geq 98,5$ %.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

Almacenamiento: En lugar seco, sin contacto directo con el suelo protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.1.8 ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Se han considerado los siguientes tipos:

- Armaduras pasivas:
 - Acero en barras lisas.
 - Acero en barras corrugadas (UNE 36-068).
- Armaduras activas:
 - Alambres (UNE 36-094).
 - Barras (UNE 7-474).
 - Cordones (UNE 7-326).
 - Acero en cordones adherentes para tesar.
 - Acero en cordones no adherentes para tesar.

ACERO EN ARMADURAS PASIVAS (SEGUN NORMA EHE):

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas.
- Armaduras básicas electrosoldadas.

En techos unidireccionales armados o pretensados de hormigón, se seguirá sus propias normas.

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS (SEGUN NORMA EHE)

Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Medidas nominales:

| Diámetro Nominal e (mm) | Area de la sección Transversal (mm²) | Masa S (kg/m) |
|--------------------------------|--|----------------------|
| 6 | 28,3 | 0,222 |
| 8 | 50,3 | 0,395 |
| 10 | 78,5 | 0,617 |
| 12 | 113 | 0,888 |
| 14 | 154 | 1,21 |
| 16 | 201 | 1,58 |
| 20 | 314 | 2,47 |
| 25 | 491 | 3,85 |
| 32 | 804 | 6,31 |
| 40 | 1260 | 9,86 |

Características mecánicas de las barras:

| Designación | Clase acero | Lím. Elástico fy (N/mm²) | Carga Unitaria De rotura Fs(N/mm²) | Alargamiento de rotura (sobre base de 5 diámetros) | Relación fs/fy |
|--------------------|--------------------|--|--|---|-----------------------|
| B 400 S | Soldable | ≥ 400 | ≥ 440 | ≥ 14% | ≥ 1,05 |
| B 500 S | Soldable | ≥ 500 | ≥ 550 | ≥ 12% | ≥ 1,05 |

Composición química:

| Análisis UNE 36-068 | C %máx. | Ceq (según (UNE 36-068) %máx | P %máx | S %máx | N %máx |
|----------------------------|----------------|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Colada | 0,22 | 0,50 | 0,050 | 0,050 | 0,012 |
| Producto | 0,24 | 0,52 | 0,055 | 0,055 | 0,013 |

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068): Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068):

- Tensión media de adherencia:
 - $D < 8 \text{ mm}$: $\geq 6,88 \text{ N/mm}^2$
 - $8 \text{ mm} \leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (7,84-0,12 D) \text{ N/mm}^2$
 - $D > 32 \text{ mm}$: $\geq 4,00 \text{ N/mm}^2$
- Tensión de rotura de adherencia:
 - $D < 8 \text{ mm}$: $\geq 11,22 \text{ N/mm}^2$
 - $8 \text{ mm} \leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (12,74-0,19 D) \text{ N/mm}^2$
 - $D > 32 \text{ mm}$: $\geq 6,66 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Sección barra:
 - Para $D \leq 25 \text{ mm}$: $\geq 95\%$ sección nominal.
 - Para $D > 25 \text{ mm}$: $\geq 96\%$ sección nominal.
- Masa: $\pm 4,5\%$ masa nominal.
- Ovalidad:

| Diámetro nominal e (mm) | Diferencia máxima (mm) |
|--|---|
| 6 | 1 |
| 8 | 1 |
| 10 | 1,50 |
| 12 | 1,50 |
| 14 | 1,50 |
| 16 | 2,00 |
| 20 | 2,00 |
| 25 | 2,00 |
| 32 | 2,50 |
| 40 | 2,50 |

ACERO EN ARMADURAS ACTIVAS (SEGUN NORMA EHE):

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los fabricantes deben garantizar, como mínimo, las características siguientes:

- Carga unitaria a tracción.
- Límite elástico.
- Alargamiento en carga máxima.
- Aptitud al doblado alternativo (solo para alambres).
- Relajación.

ACERO EN ALAMBRES PARA ARMADURAS ACTIVAS (SEGUN NORMA EHE):

Sección maciza procedente de estirado en frío o trefilado de alambre suministrado normalmente en rollo.

Los valores de diámetro nominal se deben ajustar a la serie (UNE 36-094):

3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 7,5 - 8 - 9,4 - 10

Características mecánicas de los alambres (UNE 7-474):

- Carga unitaria máxima:

| Designación | Serie de diámetros Nominales | Carga unitaria máxima $f_{m\acute{a}x.}$ (N/mm ²) |
|-------------|---------------------------------|--|
| Y 1570 C | 9,4 – 10 | \geq 1570 |
| Y 1670 C | 7 - 7,5 – 8 | \geq 1670 |
| Y 1770 C | 3 - 4 - 5 – 6 | \geq 1770 |
| Y 1860 C | 4 – 5 | \geq 1860 |

- Límite elástico: $85\% f_{m\acute{a}x} \leq f_{y'} \leq 95\% f_{m\acute{a}x}$.
- Alargamiento (carga máxima sobrebase de longitud ≥ 200 mm): $\geq 3,5\%$.
- Estricción a ruptura:
 - Alambres lisos: $\geq 25\%$
 - Alambres grafilados: a simple vista.
- Ensayo doblado-desdoblado (UNE 36-461):
 - Pérdida de resistencia a tracción en alambres de D 5 mm o sección equivalente: 5%.
 - Número mínimo de doblados-desdoblados que debe soportar el alambre:
 - Para obras hidráulicas o en ambientes corrosivos: 7.
 - Resto de casos: 3.
- Relajación al cabo de 1000h a 20°C (UNE 36-422): $\leq 2\%$.

Tolerancias:

- Módulo de elasticidad: $\pm 7\%$.

Las características geométricas y sus tolerancias deben ser las especificadas en la UNE 36-094.

ACERO EN BARRAS PARA ARMADURAS ACTIVAS (SEGUN NORMA EHE)

Sección maciza suministrada en forma de elementos rectilíneos.

Características mecánicas de las barras (UNE 7-474):

- Carga unitaria máxima ($f_{m\acute{a}x}$): $\geq 980 \text{ N/mm}^2$
- Límite elástico f_y' : $75\% f_{m\acute{a}x} \leq f_y' \leq 90\% f_{m\acute{a}x}$.
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud $\geq 200\text{mm}$): $\geq 3,5\%$.
- Relajación al cabo de 1000 h a 20°C (UNE 36-422): $\leq 3\%$.
- Ensayo doblado-desdoblado (UNE 7-472): Sin roturas ni fisuras.

Tolerancias:

- Módulo de elasticidad: $\pm 7\%$.

ACERO EN CORDONES ADHERENTES O NO ADHERENTES (SEGUN NORMA EHE):

Tipo de cordones:

- 2 ó 3 alambres: Conjunto formado por dos o tres alambres del mismo diámetro nominal, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, sobre un eje ideal común (UNE 36-094).
- 7 alambres: Conjunto formado por seis alambres del mismo diámetro nominal, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto, el diámetro del cual debe estar entre 1,02 D y 1,05 D del diámetro de los que lo rodean.

Características mecánicas de los alambres (UNE 7-326):

- Carga unitaria máxima:
- Cordones de 2 ó 3 alambres:

| Designación | Serie de diámetros Nominales | Carga unitaria Máxima $f_{m\acute{a}x}$ (N/mm ²) |
|-------------|---------------------------------|---|
| Y 1770 C | 5,6 – 6 | \geq 1770 |
| Y 1860 C | 6,5 - 6,8 - 7,5 | \geq 1860 |
| Y 1960 C | 5,2 | \geq 1960 |
| Y 2060 C | 5,2 | \geq 2060 |

- Cordones de 7 alambres:

| Designación | Serie de diámetros | Carga unitaria |
|-------------|--------------------|----------------|
|-------------|--------------------|----------------|

| | Nominales | Máxima $f_{\text{máx}}$ (N/mm ²) |
|----------|-----------|--|
| Y 1960 C | 5,2 | \geq 1960 |
| Y 2060 C | 5,2 | \geq 2060 |
| Y 1960 C | 5,2 | \geq 1960 |
| Y 2060 C | 5,2 | \geq 2060 |

En relación al doblado-desdoblado, los alambres deben cumplir lo especificado en el apartado 32.2 de la EHE.

- Límite elástico f_y : $88\% f_{\text{máx}} \leq f_y \leq 95\% f_{\text{máx}}$.
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud ≥ 500 mm): $\geq 3,5\%$.
- Estricción a ruptura: a simple vista.
- Relajación al cabo de 1000 h a 20°C (UNE 36-422): $\leq 2\%$.
- Coeficiente de desviación para cordones $D \geq 13$ mm (ensayo de tracción desviada UNE 36-466): ≤ 28 .

Tolerancias:

- Módulo de elasticidad: $\pm 7\%$.

Las características geométricas y sus tolerancias deben ser las especificadas en la UNE 36-094.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE.
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE.
 - El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.
- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
 - Resultado del ensayo de las características geométricas.
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).

- Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

ARMADURAS PASIVAS (SEGUN NORMA EHE)

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia. Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%.

ARMADURAS ACTIVAS (SEGUN NORMA EHE):

Alambres:

- Suministro: En rollos.
- Diámetro del bobinado: ≥ 250 diámetro alambre.
- Flecha máxima inferior en una base de 1 m: < 300 mm.
- Presencia de soldaduras realizadas después del tratamiento térmico anterior al trefilado: Nula

Barras:

- Suministro: En tramos rectos.

Cordones de 2 ó 3 alambres:

- Suministro: En rollos.
- Diámetro interior de rollo: ≥ 600 mm.

Cordones de 7 alambres:

- Suministro: En rollos, bobinas o carretes.

Almacenamiento: En locales ventilados sin contacto directo con el suelo ni con las paredes.

Se deben clasificar según los tipos, las clases y los lotes de procedencia.

2.1.9 ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm):
 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 - 14

Cumplirán las especificaciones de la UNE 36-092.

Características de los nudos (UNE 36-462):

- Carga de rotura de los nudos: $0,3 \times S_m \times R_e$.
 S_m = Área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo.
 R_e = Límite elástico garantizado de los nudos.
- N° máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.
- N° máximo de nudos sin soldar desenganchados en un a barra: 20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula.

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25 mm.

Características mecánicas:

| Designación Alambres | Ensayo doblado- desdoblado $\beta=90^\circ$ $\beta=20^\circ$ d(diámetro mandril) | Límite elástico fy (N/mm ²) | Ensayo de tracción | | Relación fs/fy |
|-------------------------|---|--|---|---|-------------------|
| | | | Carga unitaria fs (N/mm ²) | Alargamiento de rotura (sobre base de 5 D) | |
| B 500 T | 8d | 500 | 550 | 8 | 1,03 |

- Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36-068): Nula.
- Tensión media de adherencia (EHE):

- Barras de diámetro < 8 mm: $\geq 6,88 \text{ N/mm}^2$
- Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: $\geq 7,84 - 0,12 D \text{ N/mm}^2$
- Tensión de rotura por adherencia (EHE):
 - Barras de diámetro < 8 mm: $\geq 11,22 \text{ N/mm}^2$
 - Barras de diámetro entre 8 y 32 mm: $\geq 12,74 - 0,19 D \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Sección barra: para $D \leq 25 \text{ mm}$: $\geq 95\%$ sección nominal.
- Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
 - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE.
 - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
 - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE.
 - El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.
- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
 - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
 - Resultado del ensayo de las características geométricas.
 - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
 - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%.

2.1.10 MATERIAL DE RELLENO DE ZANJAS.

Cumplirá las condiciones de puesta en obra y grado de compactación establecidas en los planos y cuadro de precios.

2.1.11 MATERIAL GRANULAR PARA SUBBASES Y TERRAPLENES.

La composición granulométrica de los materiales cumplirán las condiciones siguientes:

- a) La fracción que pasa por el tamiz nº 200 ASTM (0,074) será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción que pasa por el tamiz nº 40 ASTM (0,42 mm).
- b) La curva granulométrica de los materiales, determinada mediante el empleo de los tamices que definen los husos S1 a S6, está comprendido dentro de alguno de ellos.

2.1.12 MATERIALES PARA ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso, la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, deberá contener, como mínimo, un 50 %, en peso, de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Sus características de plasticidad, calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 501 del PG-3.

Excepto especificación en contrario, se ajustará al huso granulométrico Z-2 con compactación del 98 %, según el ensayo del Proctor Modificado.

2.1.13 GRAVA-CEMENTO

El cemento elegido, que será el I/35 salvo especificación en contrario, cumplirá las Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-93.

Independientemente de lo anterior cumplirá lo prescrito en el artículo 202 del PG-3.

Los áridos a emplear serán naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

Serán limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

Su composición granulométrica, conos de fractura, calidad plasticidad y contenido de materia orgánica y otras sustancias perjudiciales serán las definidas en el artículo 513.2.2 del PG-3.

El agua a emplear cumplirá el artículo 280 del PG-3.

El empleo de adiciones estará condicionado a la aprobación del Director de Obra.

2.1.14 MACADAM

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural; en cuyo caso deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Sus características de calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 502.2.1 del PG-3. Salvo especificación en contrario, el huso a emplear del árido grueso será el M2 ó M3.

El recebo será, en general, una arena natural, suelo seleccionado.

Sus características de plasticidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 502.2.2 del PG-3.

2.1.15 ALQUITRANES Y BETUNES ASFÁLTICOS

Deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Los alquitranes y betunes asfálticos cumplirán las exigencias se señalasen, respectivamente en los artículos 210 y 211 del PG-3.

2.1.16 BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS

Deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Los betunes asfálticos fluidificados cumplirán las exigencias del artículo 212 del PG-3.

2.1.17 EMULSIONES ASFÁLTICAS

Salvo especificación en contrario el ligante bituminoso a emplear será la emulsión catiónica de rotura rápida ECRO.

El árido de cobertura a emplear será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. La totalidad del mismo deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un cuatro por ciento de agua.

Los riegos de imprimación cumplirán las exigencias del artículo 530 del PG-3.

2.1.18 RIEGOS DE ADHERENCIA

Salvo especificación en contrario el ligante bituminoso a emplear será la emulsión catiónica de rotura rápida ECRO.

Los riegos de adherencia cumplirán las exigencias del artículo 531 del PG-3.

2.1.19 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B. 150/200 o emulsión catiónica de rotura rápida ECR1 O ECR2.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, otro ligante, o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, previa autorización del Director de Obra.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Si el ligante es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua, en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento de agua libre. Este límite podrá ser elevado al cuatro por ciento si se emplea emulsión asfáltica.

Los áridos a emplear en tratamientos superficiales serán de granulometría uniforme y salvo especificación en contrario se pondrá:

- en simple tratamiento superficial: A 10/5,
- en doble tratamiento superficial: primera aplicación A 20/10, segunda aplicación A 10/5.
- en triple tratamiento superficial: primera aplicación A 25/13, segunda aplicación A 13/7, tercera aplicación A 6/3.

Sus características de calidad, forma, coeficiente de pulido acelerado y adhesividad cumplirán el artículo 532.2.2 del PG-3.

2.1.20 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que se indican en el artículo 541.2.1 del PG-3.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento, en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma y adhesividad del artículo 541.2.2.1 del PG-3.

El árido fino será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables, resistentes y de textura superficial áspera.

Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedra que cumpla los requisitos fijados para el árido grueso.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de adhesividad fijadas en el artículo 541.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50% como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 541.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos y filler cumplirá las especificaciones del artículo 541.2.2.4 del PG-3.

2.1.21 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B 80/100.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido, acelerado, forma y adhesividad del artículo 542.2.2.1. del PG-3.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural. En este último caso el Director de Obra deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de calidad y adhesividad fijadas en el artículo 542.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50 % como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 542.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos cumplirá las especificaciones del artículo 542.2.2.4 del PG-3.

2.1.22 PIEZAS CERÁMICAS Y LADRILLOS

Los ladrillos macizos estarán fabricados con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas, serán duros, de grano fino y uniforme, bien cocidos, perfectamente moldeados, de aristas vivas y caras planas. Deben resistir a las heladas. Darán un sonido metálico al ser golpeados con el martillo. No deberán absorber más del dieciséis por ciento (16%) de su peso después de un día de inmersión en el agua. Ofrecerán buenas adherencias al mortero, su resistencia a la compresión será por lo menos de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado y la fractura debe mostrar una textura homogénea, apretada, exenta de planos de exfoliación y de caliches y de materias extrañas. Se tolerarán diferencias hasta de cinco (5) milímetros en más o menos en las dos dimensiones principales, y solamente de dos (2) milímetros en el grueso. Las distintas partidas presentarán uniformidad de color.

Los ladrillos finos para fábricas vistas, llamados ladrillos "prensados", deberán tener una perfecta uniformidad de matiz o inalterabilidad del mismo aire, forma perfecta, aristas vivas, ser planos y no tener desigualdades mayores de dos (2) milímetros.

Iguals condiciones cumplirán las llamadas "plaquetas" con las que se construyen ciertos chapados o paramentos vistos.

Los ladrillos huecos estarán fabricados con arcillas finas, bien limpias de materias extrañas propias o agregadas, y efectuándose el moldeado a máquina. Por su espesor se clasifican en huecos dobles de nueve (9) centímetros de espesor con doble hilera de huecos, y huecos-sencillos de cuatro y medio (4,5) centímetros de espesor con una sola

hilera de huecos. Cumplirán las condiciones exigidas a los macizos, entendiéndose que la resistencia es la medida en la dirección normal al eje longitudinal de los huecos y descontando estos.

Los ladrillos perforados que son los que poseen un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda de treinta y tres por ciento (33%) de la sección. En cuanto a la calidad y resistencia, deberán cumplir las mismas condiciones que los ladrillos huecos.

Las rasillas, en cuanto a dimensiones se refiere, tendrán de largo y ancho, respectivamente, veinticinco (25) centímetros y doce (12) centímetros; el espesor medio total, contando los huecos, estará comprendido entre veintiocho (28) y treinta (30) milímetros. Estarán perfectamente cocidos, procediendo de buenas tierras; serán duras, homogéneas, sin grietas, caliches ni desperfectos, bien cortadas y sin alabeos, presentando tres (3) aligeramientos longitudinales. Será aplicable a este material el párrafo anterior, salvo en lo referente a las dimensiones.

2.1.23 OTROS MATERIALES

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad, y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Técnico Encargado, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

2.1.24 OBJECIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones se viera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Técnico dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se desestimarán.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden escrita del Técnico Encargado para que se retire los materiales que no sean de condiciones, ésta no ha sido cumplida, procederá la Administración a efectuar esa operación cuyos gastos serán abonados por el Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja de precios que la Administración determine. Si el Contratista no acepta esta rebaja, tendrá inexcusablemente que sustituirlos por otros que reúnan condiciones.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS EMPLEADOS PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

2.2.1 TUBOS DE FUNDICIÓN

Los tubos estarán provistos de extremos enchufe y liso. La unión será de tipo flexible (también llamada automática) con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según ISO 4633.

La clasificación de los tubos se realizará en función de las series de los espesores. Los tubos a usar, salvo indicación contraria, pertenecen a la serie K = 9 según la norma UNE-EN 545.

El revestimiento interior de mortero de cemento será de características y espesor fijados en la UNE-EN 545.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa mínima de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo.

Si se pide en la lista de piezas, los tubos serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

El tubo se suministrará con tapones de protección.

La longitud de los tubos será de 5,50 o 6 m para diámetros comprendidos entre 60 y 800 mm.

El espesor de los tubos será de clase K=9 en conformidad con la Norma UNE-EN 545.

2.2.2 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN

La fundición empleada para los accesorios será dúctil (nodular o esferoidal) de características especificadas por la Norma UNE-EN 545.

Las características mecánicas se comprobarán sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de las normas ISO 2531 y EN 545.

La clase de espesor de las piezas especiales, con excepción de las tés, será K=12; la clase de espesor de las tés será K=14 en conformidad con la Norma UNE-EN 545.

La brida será orientable para diámetros iguales o menores de 300 mm, y será fija u orientable para diámetros mayores de 300 mm.

El taladrado y dimensión de las bridas vendrá definido por la Norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2531), usándose la serie PN 16 bar.

Todas las piezas llevarán de origen las marcas especificadas en la Norma UNE-EN 545.

La unión de los accesorios de fundición será por junta mecánica (también llamada exprés), con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según la norma ISO 4633, y una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo o por una capa de pintura epoxy con espesor mínimo de 100 micrones.

Si se pide en la lista de piezas, los accesorios de fundición serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán según la Norma UNE-EN 545.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las especificadas por la Norma UNE-EN 545.

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida serán las especificadas por la Norma UNE-EN 545.

2.2.3 TUBOS DE POLIETILENO (PE)

Se utilizará polietileno PE 32 (baja densidad) o PE 100 (alta densidad).

Los tubos de polietileno deberán cumplir la norma UNE 53131 para los tubos PE 32 (baja densidad) y la norma UNE 53965-1 EX y UNE 53966 EX para los tubos PE 100 (alta densidad).

Los tubos irán marcados exteriormente y de manera visible con los datos exigidos por la norma UNE 53131 para los tubos de polietileno PE 32 y por la norma UNE 53966 EX para los tubos de polietileno PE 100.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión nominal de trabajo. Dicha presión de trabajo será de 10 bar para los tubos de polietileno de baja densidad PE 32, y podrá ser de 10 bar (SDR = 17, S = 8) ó 16 bar (SDR = 11, S = 5) para los tubos de alta densidad PE 100.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias serán las admitidas por la norma UNE 53131 para los tubos de polietileno PE 32 y la norma UNE 53966 EX para los tubos PE 100.

Los tubos de polietileno PE 32 serán de color negro. Los tubos de polietileno PE 100, serán de color negro con bandas azules longitudinales. Para diámetros iguales o menores de 63 mm llevarán 3 bandas como mínimo, y para diámetros comprendidos entre 63 y 225 mm llevarán 4 bandas como mínimo.

Los tubos se suministrarán con tapones de protección en ambos extremos.

Los formatos de suministro serán los siguientes:

- PE 32:
 - Para $25 \leq DN \leq 40$ mm, en rollos de 100 m.
 - Para $DN = 50$ mm, en rollos de 50 m.
 - Para $DN > 50$ mm se utiliza el PE 100.

- PE 100:
 - Para $25 \leq DN \leq 50$ mm, en rollos de 100 m.
 - Para $63 \leq DN \leq 75$ mm, en rollos de 50 m o en barras de 6 m.
 - Para $90 \leq DN < 110$ mm, en rollos de 25 m o en barras de 6 m.
 - Para $DN \geq 110$ mm, en barras de 6 m.

2.2.4 ACCESORIOS (FITTING) DE LATÓN PARA TUBOS DE POLIETILENO

Todos los accesorios de latón para tubos de polietileno cumplirán las condiciones especificadas por la norma DIN 8076.

Todos los elementos del accesorio, excepto la junta, serán de latón según la norma DIN 17660. La junta será de elastómero EPDM o NBR.

La presión nominal de trabajo de los accesorios de latón para los tubos de polietileno será de 16 bar.

El tipo de unión de los accesorios de latón será una conexión a presión con tuerca de apriete. El anillo de presión tendrá como mínimo 3 dientes.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos de polietileno. La serie mínima de diámetros nominales estará comprendida entre 25 y 63 mm.

Los accesorios de latón llevarán inscrita con la marca, la presión nominal de trabajo PN y el diámetro nominal DN de la tubería de polietileno.

Los ensayos a satisfacer son los especificados en las normas UNE-EN 712, UNE-EN 713 y UNE-EN 715. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

Además será necesario realizar el ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017.

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos elementos cuya maniobra permita aislar las diferentes redes entre sí o bien la extracción de agua de la red para su uso posterior.

Las válvulas se harán servir para la regularización de los caudales, seguridad de las instalaciones y aislamientos de sectores de la red.

En su condición se harán servir únicamente materiales resistentes a la corrosión, a saber: fundición gris, fundición dúctil, bronce, acero fundido, acero inoxidable y caucho.

El cuerpo de estos elementos tendrá que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobre presiones que se puedan producir, con un mínimo de 16 kg/cm², nominales a excepción de las ventosas.

Las válvulas que se tengan que accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

Tanto los elementos de cierre y regulación se instalan dentro de arquetas de obra a excepción de hidrantes, provisto de marco y tapa de dimensiones que permitan la inspección y accionamiento y su desmontaje parcial o total sin derribar la arqueta.

2.3.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA

El cuerpo será de fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693), recubierto tanto exterior como interiormente por empolvado epoxy con un recubrimiento mínimo de 200 micras.

La compuerta se realizará en fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693) revestida totalmente de elastómero EPDM o SBR (incluso el alojamiento de tuerca y el paso del eje).

El eje de maniobra será de acero inoxidable (13% de Cr) forjado en frío y la tuerca de maniobra de latón o bronce.

Las uniones con otros elementos de fontanería se realizará mediante bridas para diámetros nominales DN mayores o iguales a 60 mm. El taladrado de las bridas a PN 16 bar será el indicado en la norma UNE-EN 1092-2. La distancia entre bridas estará en conformidad con la norma UNE-EN 558-1. Los extremos serán roscados para diámetros menores de 60 mm.

El marcado se realizará según la norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.

2.3.2 VÁLVULA DE MARIPOSA

El cuerpo será de fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563), recubierto exteriormente con resina epoxy con un recubrimiento mínimo de 60 micras o con poliuretano con un recubrimiento mínimo de 80 micras. El anillo de estanqueidad será de caucho sintético EPDM.

El obturador se realizará en acero inoxidable AISI 316. El eje de maniobra se realizará en acero inoxidable AISI 420.

El desmultiplicador será de fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGS-40 (DIN 1693).

La presión nominal de trabajo PN podrá ser 10 o 16 bar. El taladrado de las bridas vendrá definido por la norma UNE-EN 1092-2, o su equivalente ISO 7005-2, para PN 16. La distancia entre bridas será la especificada por la norma UNE-EN 558-1 o equivalentes (ISO 5752, DIN 3202).

Las válvulas se marcarán con los datos mínimos exigidos por la norma UNE-EN 593.

2.3.3 REGISTROS Y REJILLAS

| | |
|------------------------------|--|
| Características del material | Marco: Fundición dúctil Tapa: Fundición dúctil |
| Clase | B 125 (Según UNE-EN 124). Aceras y zonas peatonales D 400 (Según UNE-EN 124). Calzadas de carreteras |
| Dimensiones | Diámetro abertura \geq 600 mm |
| Forma | Marco y tapa: Redonda |
| Marcado | Según norma UNE-EN 124 (Mínimo: norma, clase, nombre y/o sigla del fabricante y lugar de fabricación, marca organismo de certificación, uso (agua potable), nombre compañía suministradora y/o Ayuntamiento) |

| | |
|----------------------------|---|
| Recubrimiento | Pintura bituminosa |
| Requerimientos adicionales | En el caso que forme parte de una instalación contra incendios cumplirá además las características que especifique la normativa vigente que le afecte. Las tapas ubicadas en calzada (Clase D 400) dispondrán de una junta de insonorización. La tapa ha de ser articulada y desmontable. |
| Ensayos a satisfacer | Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 124. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite. |

3. EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

3.1 MATERIALES VARIOS

3.1.1 PRUEBAS DE LOS HORMIGONES

Las pruebas esenciales que han de servir para aceptar los hormigones son las que nos indican su densidad, resistencia mecánica e impermeabilidad.

Independientemente de estas pruebas esenciales, el Contratista estará obligado a efectuar a su cargo las pruebas que disponga el Ingeniero Encargado para tener mejor conocimiento del comportamiento de los distintos procesos de fabricación, transporte y colocación del hormigón, como son la variabilidad del mortero (para conocer el funcionamiento de la hormigonera), pruebas de consolidación del hormigón (para conocer el efecto del vibrado y el espesor adecuado de las capas de colocación del hormigón), determinación del contenido de cemento, áridos, agua y aire en el hormigón fresco, peso unitario y rendimiento del hormigón fresco.

3.1.2 PRUEBAS DE RESISTENCIA MECÁNICA

Las probetas para determinar la densidad y resistencia mecánica del hormigón colocado en obra se obtendrán con testigos sacados de la propia obra ejecutada. Estas probetas tendrán ciento cincuenta (150) milímetros de diámetro y trescientos (300) milímetros de longitud, para lo cual se cortarán los testigos con las caras normales del eje, refrectándolas después si es preciso. Si se utilizan probetas cúbicas de 20 cm, (veinte centímetros) las resistencias se referirán a las correspondientes en probetas cilíndricas.

Deberá obtenerse como mínimo una probeta por cada 500 (quinientos) metros cúbicos o fracción de hormigón colocado de cada tipo, siendo el Ingeniero Encargado quien deberá disponer lugar y profundidad de donde debe sacarse la probeta representativa del hormigón de dicho tipo. Esto siempre que por cualquier circunstancia observada en los

materiales, fabricación, transporte y colocación del hormigón no crea necesario el Ingeniero Encargado fijar los límites para considerar el volumen representativo de una muestra.

La apreciación de la resistencia mecánica se efectuará a los veintiocho días (28) después de su puesta en obra, rompiendo a compresión las probetas cortadas de los testigos, que se habrían sacado el menor tiempo posible antes de su rotura, para lo cual deberá atenerse el Contratista a lo que dispone el Ingeniero Encargado. La rotura de las probetas se efectuará en una prensa que transmita uniformemente la carga ala probeta mediante un bloque de apoyo en rótula a razón de unos ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado por minuto, registrándose entonces la resistencia total indicada por la máquina de ensayos, debiendo quedar constancia de la resistencia obtenida, mediante certificación por duplicado, con la firma de los representantes nombrados mediante oficio para estos actos, por parte del propietario de la Contrata. En el mismo documento se hará constar el ángulo de fractura observado, las características que crean necesario hacer constar alguna de las partes, así como la comprobación de la calibración de la presa.

Cuando el Ingeniero Encargado considere conveniente hacer rotura con posterioridad a los veintiocho días, las resistencias obtenidas se referirán a dicha fecha.

La certificación del resultado de la prueba por parte del Contratista se considera como aceptación por éste de dicho resultado. En el caso de que el representante de la Contrata no de su aprobación al resultado de las pruebas deberá el Contratista exponer los motivos de la no aceptación, por conducto reglamentario, en el plazo de diez días ante el Ingeniero Director Técnico de las obras, sometiéndose a su decisión o bien a los resultados que se obtengan en un Laboratorio Oficial, con las probetas comparativas que indique el Ingeniero Encargado.

3.1.3 PRUEBAS DE IMPERMEABILIDAD

Las pruebas de impermeabilidad que se precisen hacer para aceptar el hormigón colocado, durante la ejecución de la obra, se efectuarán mediante taladros, que una vez limpios se pondrán a presión con agua en su interior.

Para aceptar como impermeable el hormigón, en la boca del taladro el agua deberá tener una presión de 5 atm. siendo la admisión de agua en el taladro prácticamente nula.

El Ingeniero Encargado dispondrá la longitud, el número y lugar en que deben hacerse los taladros.

El Contratista deberá facilitar los elementos que se precisen tanto para la ejecución de los taladros como para la presión del agua y apreciar el caudal de absorción.

3.1.4 COMPROBACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO

Se determinará por pesada sobre las mismas probetas que se utilicen para la determinación de la resistencia mecánica.

3.1.5 PRUEBAS DE CONSOLIDACIÓN DE TERRAPLENES

El Ingeniero Encargado determinará, en cada caso, las pruebas que hayan de realizarse para comprobar que los terraplenes han sido consolidados según sus prescripciones.

3.1.6 PRUEBAS PARCIALES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO

Aquellos elementos de la instalación que por su naturaleza y forma de funcionamiento permitan la ejecución de pruebas de sus condiciones sin necesidad de poner en servicio del conjunto de la instalación, será objeto de prueba tan pronto se hayan terminado.

En cada caso, el Ingeniero Encargado establecerá de acuerdo con el Contratista, la forma de llevar a cabo dichas pruebas y en caso de no hallarse de acuerdo, decidirá sobre las mismas el Ingeniero Director Técnico de las obras.

3.1.7 PRUEBAS EN ZANJA

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad que se indican, así como a las que se establezcan en el correspondiente pliego particular de la obra.

3.1.8 GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS

Son a cargo del Contratista o, en su caso, del fabricante los ensayos y pruebas obligatorias y los que con este carácter se indiquen en el pliego particular del Proyecto, tanto en fábrica como al recibir el material en obra y con la tubería instalada.

Será asimismo de cuenta del Contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija el Director de obra, si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

Los ensayos y pruebas que haya que efectuar en los Laboratorios oficiales, designado por la Administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra como

consecuencia de ellos, se rechazasen o se admitiesen, respectivamente los elementos ensayados.

El Contratista está obligado a tomar las medidas oportunas para que el Director de obra disponga de los medios necesarios para realizar las pruebas en zanja prescritas, sin que ello suponga a la Administración gasto adicional alguno.

3.2 TUBOS

3.2.1 GENERALIDADES

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará por lo que se prescribe.

Estas pruebas se efectuarán previamente a la pintura o enlucidos de protección sobre el tubo. Los mecanismos de llaves y fontanería (ventosas, etc.) serán por otra parte, sometidos a prueba de buen funcionamiento.

Las llaves de compuerta serán sometidas a prueba de resistencia y estanqueidad.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas para cualquier clase de tubos:

- 1º. Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
- 2º. Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- 3º. Pruebas de estanqueidad.
- 4º. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

Serán pruebas obligatorias, según el tipo de material las siguientes.

En fundición centrifugada:

- 1º. Ensayos de flexión sobre anillos de tubos o ensayo de tracción sobre testigos del material.
- 2º. Ensayo de resiliencia sobre testigos del material.
- 3º. Ensayo de dureza Brinell.

3.2.2 LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo lo dispuesto, para características mecánicas de la fundición.

El Director de obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote de 200 o fracción de lote, si no se llegase en el pedido al número citado se tomarán al menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

En primer lugar se realizarán las pruebas mecánicas, y si los resultados son satisfactorios, se comprobarán las circunstancias primera y segunda citadas y después se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los mismos.

Cada tubo se presentará separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Los tubos de fundición se golpearán moderadamente para asegurarse que no tienen coqueas ni sopladuras.

3.2.3 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanqueidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

En el caso de tubería de hormigón, el Contratista o fabricante tendrá el tubo lleno de agua veinticuatro (24) horas antes de iniciarse la prueba. Al comenzar la prueba se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsada la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión máxima de prueba.

La presión máxima de prueba de estanqueidad será la normalizada para los tubos de fundición, acero y amianto - cemento el doble de la presión de trabajo para los tubos de hormigón y cuatro veces la presión de trabajo para los tubos de plástico.

Esta presión se mantiene en los tubos de amianto - cemento plástico, acero y fundición treinta (30) minutos y en los de hormigón dos horas.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores de los tubos de amianto - cemento, plástico, acero y fundición; en esta última clase de tubos, podrán golpearse éstos durante la prueba moderadamente con un martillo de setecientos (700) gramos de peso.

En los tubos de hormigón, durante el tiempo de la prueba, no se presentarán fisuras ni pérdidas de agua. En los tubos sin camisa de chapa podrán admitirse pérdidas por exudación.

También se efectuará la prueba de estanqueidad de cada llave, debiendo ser absoluta bajo la presión de prueba, bien ejerciendo la presión normalizada sobre el conjunto de la llave abierta y los dos tubulares cerrados con bridas ciegas, o bien no actuando más que sobre cada lado de la llave con la compuerta cerrada y alternativamente. La pieza será rechazada cuando se observe perlado o resudación o fugas.

El ensayo del tipo de juntas se hará en forma análoga a la de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

3.2.4 PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axial, así como flexión longitudinal. En tuberías de amianto-cemento, plástico y fundición esta prueba de rotura podrá llevarse a cabo en tubos completos o trozos de tubo de cincuenta (50) centímetros de longitud como mínimo cortados de sus extremos, de forma que las bases sean totalmente paralelas. Cuando se trate del amianto - cemento, el tubo o trozo del mismo se mantendrá durante cuarenta y ocho (48) horas sumergido en agua. A petición del fabricante, cuando se trate de tubos de hormigón pretensado, la prueba de presión hidráulica interior o fisuración se llevará a efecto sin el revestimiento exterior.

Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta llegar a la rotura o a la fisuración según los casos.

En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en el cuadro siguiente:

| Requisito de resistencia kgf/cm ² | Temperatura del ensayo °C | Duración min. del ensayo-horas | Tensión nominal de ensayo |
|--|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A | 20° C | 1 | 80 |
| B | 70° C | 100 | 30 |

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.142

En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en cuadro siguiente:

| Requisito de resistencia kgf/cm ² | Temperatura del ensayo °C | Duración min. del ensayo-horas | Tensión nominal de ensayo |
|--|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A | 20° C | 1 | 150 |
| B | 80° C | 44 | 42 |
| B | 70° C | 170 | 30 |

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.162.

La tensión de rotura σ , en caso de tubos de material homogéneo, vendrá dada en kilogramos por centímetro cuadrado por la fórmula:

$$\sigma = \frac{P_r * D}{2 * e}$$

en la cual:

P_r = Presión hidráulica interior a la rotura en kg/cm²

D = Diámetro interior del tubo en centímetros.

e = Espesor del tubo en centímetros.

Tanto D como e serán los que resulten de la media directa del tubo ensayado.

3.2.5 ENSAYOS MECÁNICOS DE LA FUNDICIÓN

Los ensayos mecánicos preceptivos a que habrá de someterse la fundición para comprobar la calidad del material serán los siguientes:

Ensayo de rotura a tracción o flexo-tracción.

Resistencia e impacto sólo para la fundición gris Dureza Brinell.

Estos ensayos tendrán lugar de acuerdo con las condiciones que figuran y con las instrucciones específicas complementarias que pudieran dictarse.

Durante el período de fabricación se efectuarán ensayos mecánicos por lo menos dos veces por jornada de fundición.

Cuando el representante de la Administración asista al proceso de fabricación o colada, señalará el momento de la toma de muestras y preparación y ensayo de las probetas. Estas muestras serán marcadas con un punzón y se tomará nota de su fecha de fabricación. Si dicho representante no estuviera presente para efectuar estas operaciones, el fabricante podrá proseguir la fabricación y toma de muestras sin su presencia.

De cada lote de tubos procedentes de la misma colada se sacarán tres probetas para cada uno de los ensayos a realizar. El valor medio obtenido de cada serie de ensayos no debe ser inferior en ningún caso a los valores previamente fijados y además ninguna de las tres probetas dará un resultado inferior en un diez por ciento (10 por ciento) a dichos valores.

3.2.6 PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este período a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración, en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de obra con quince días de antelación como mínimo del comienzo de la fabricación en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Administración, el fabricante y el Contratista.

El Director de obra, en caso de no asistir por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

3.2.7 ENTREGA Y TRANSPORTE

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstas, el Contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, en el pliego particular de prescripciones.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el pliego particular. A falta de indicación precisa en éste, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentasen defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de esta últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos, procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración, a costa de aquél.

3.2.8 ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras mas del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indica, y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

4. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 REPLANTEO DE LAS OBRAS

El replanteo de las obras se realizará conforme a lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento General de Contratación, extendiéndose el Acta correspondiente que reflejará la conformidad o disconformidad respecto a los documentos contractuales del Proyecto. Si hubiere algún punto que en caso de disconformidad pueda afectar al cumplimiento del contrato, producirá los efectos prevenidos en el artículo anteriormente citado, respecto al comienzo de las obras y conjunto del plazo de ejecución.

El Acta será suscrita por los técnicos representantes de la Administración y por el Técnico titulado que asumirá por parte de la Contrata la dirección de los trabajos.

El Contratista se responsabilizará de la Conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno.

Asimismo, durante el curso de las obras, se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos.

4.2 EXCAVACIÓN PARA EMPLAZAMIENTO Y CIMIENTOS

Se podrá realizar estas excavaciones por medios mecánicos o manuales, siempre que se garanticen las dimensiones teóricas del proyecto o las que indique la Administración, a la vista de las condiciones del terreno, no dándose por finalizadas sin previo reconocimiento y autorización de la misma.

4.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

No será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de ejecución de conducción de dos días de trabajo normal, salvo en casos especiales autorizados por escrito por la Administración.

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas, se situarán pasarelas suficientemente rígidas, dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, que será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades, por negligencia en adoptar las medidas oportunas.

Los productos de las excavaciones se depositarán al lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de las mismas. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, en su caso.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los aperos necesarios.

En los trabajos en la vía pública no se autorizará el empleo de maquinaria cuyo nivel de emisión externo sea superior a 85 dBA medidos a 3,5 metros del foco emisor. Si se sobrepasara este nivel, en casos excepcionales el Ayuntamiento de Torrevieja permitirá el uso limitando el número de horas de trabajo.

Los trabajos en la vía pública, en el término municipal de Torrevieja, no podrán realizarse entre las 20 horas y las 8 horas del día siguiente.

Se deberá poner especial cuidado en no producir impactos directos de los bultos y mercancías, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento o trepidación de la carga.

Las redes de servicios que hayan de atravesar las zonas verdes deberán hacerlo de forma subterránea debidamente canalizada y señalizada.

En la apertura de zanjas se deberá evitar que afecten a los sistemas radiculares de los elementos vegetales existentes, debiendo restituir, al finalizar las obras correspondientes, la zona ajardinada a su estado primitivo, reparando cualquier elemento que haya sido dañado.

4.4 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

Una vez excavada la zanja, se dispondrá una cama de material granular de 10 cm de espesor que servirá de apoyo a la conducción, rellenándose con el mismo material hasta alcanzar 10 cm, como mínimo, por encima de la clave del tubo y dejando descubiertas las juntas hasta la ejecución de las pruebas de estanqueidad.

Para las conducciones de agua potable se seguirán los mismos pasos que para las de saneamiento, teniendo en cuenta que sólo se dispondrá de la solera de hormigón en terrenos inestables y que el material de cama y primer relleno será arena lavada de río.

Para ambos tipos de tuberías se dispondrá de los nichos necesarios para el buen asiento de las uniones o campanas de los tubos.

Una vez probada la conducción de saneamiento o la tubería de presión, se procederá al relleno de la zanja.

Por lo general se usará material procedente de excavación sustituyéndole por zahorras cuando el terreno natural sea escombros, piedra, arcilla o fango.

La compactación será enérgica y se hará cuidadosamente por capas no superiores a veinte (20) centímetros de espesor, debiendo obtenerse una densidad del Proctor normal no inferior a la establecida en la descripción del precio de la unidad, entendiéndose un noventa y cinco por ciento (95%) en el caso de que en dicha descripción no se exprese. Hasta alcanzar una altura de un (1) metro sobre la tubería, la maquinaria de compactación será la adecuada para que no pueda sufrir ningún daño la tubería, compactándose exclusivamente los laterales de la zanja.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero.

El relleno de zanjas en cruces bajo carretera deberá realizarse hasta el firme con hormigón H-125.

Se realizará al menos un ensayo de densidad in situ cada cincuenta (50) metros de zanja, y al menos, dos ensayos cada cruce de calzada.

4.5 TUBERÍAS DE PRESIÓN

La instalación se efectuará de acuerdo con lo especificado en el capítulo diez (10) del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

El examen individual de cada junta, cualquiera que sea el tipo de tubería instalada, no releva al Contratista de su obligación de llevar a cabo las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad.

4.6 ARRANQUE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de la zanja se marcará en su superficie el ancho absolutamente necesario, el cual servirá de base para la medición y abono de esta clase de obra.

La reposición quedará ejecutada de modo que no desmerezca en nada al pavimento anterior o al colindante.

4.7 MORTEROS

El amasado será mecánico y cuando así no se pueda, se confeccionará sobre superficie impermeable y lisa. Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el batido después de echar ésta en la forma y cantidad necesaria para obtener una pasta homogénea, de color y consistencia uniforme, sin grumos. La cantidad de agua se determinará previamente, según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero. La consistencia de éste será blanda, pero sin que al amasar una bola con la mano refluya entre los dedos.

Si se teme la aparición de sales eflorescentes se adicionará cloruro cálcico con la proporción de un (1) kilogramo por cada cincuenta (50) kilogramos de cemento. La adición de cloruro cálcico será especialmente en invierno como protección contra el hielo.

4.8 HORMIGONES

El hormigón cumplirá con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE.

El hormigón cumplirá con las exigencias de durabilidad que establece el artículo 37.3 de la norma EHE.

Tipos de hormigón

La descripción del hormigón puede indicar entre otros parámetros: H-n:

Resistencia característica estimada a compresión en N/mm² a 28 días.

Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304): $\geq 0,65$ x resistencia a 28 días

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm.
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm.
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm.
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm.

Dosificación de hormigones

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE.

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a).

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretensado: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

La relación agua cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a).

La relación agua cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65 \text{ kg/m}^3$
- Hormigón armado: $\leq 0,65 \text{ kg/m}^3$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60 \text{ kg/m}^3$

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso del cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso del cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso del cemento.

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

- Cenizas volantes: $\leq 35\%$ peso de cemento
- Humo de sílice: $\leq 10\%$ peso de cemento

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nula.
- Consistencia plástica o blanda: 10 mm.
- Consistencia fluida: 20 mm.

La tolerancia en el contenido de cemento, de áridos y de agua, debe cumplir los valores especificados en el apartado 69.2.4 de la EHE.

Si el hormigón se fabrica en una central que dispone de un distintivo concedido, homologado o reconocido oficialmente, según el art.1 de la EHE, no será necesario someter sus materiales correspondientes a control de recepción en la obra.

Fabricación de hormigón

La dosificación de los distintos materiales se debe hacer de la manera siguiente:

- El cemento se debe dosificar en peso, usando básculas y escalas distintas de las usadas para los áridos. La tolerancia en peso del cemento debe ser del 3%.
- Los áridos se deben dosificar en peso. La tolerancia de las básculas debe ser del 3%.
- El agua añadida directamente a la amasada se debe medir en peso o en volumen, con una tolerancia del 1%.
- Los aditivos en polvo se dosificarán en peso, y los aditivos en pasta o líquidos en peso o en volumen. En cualquier caso la tolerancia debe ser del 5%.

Las básculas deben tener una precisión del 0,5% de la capacidad total de la escala de la báscula.

Cada carga de hormigón debe llevar una hoja de suministro con los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Hormigones designados por propiedades:
 - Designación de acuerdo con art.39.2 de la EHE.
 - Contenido de cemento en kg/m³ (con 15 kg de tolerancia).
- Hormigones designados por dosificación:
 - Contenido de cemento por m³
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE.
 - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia).
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Consistencia.
 - Tipo de aditivo según UNE-EN 934-2, si lo hay.
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no tiene.
- Designación específica del lugar de suministro.
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco.
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.
- Hora límite de uso del hormigón.

Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La máxima caída libre vertical de las masas en cualquier punto de su recorrido no excederá de dos (2) metros. Se procurará que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible de su lugar de empleo, para reducir al mínimo las manipulaciones posteriores.

Colocación del hormigón

La forma de colocación del hormigón será aprobada por la Administración, que comprobará si hay pérdida de homogeneidad en la masa o se desplazan las armaduras en el momento del hormigonado.

No se usarán cintas transportadoras, canaletas, tubos, tolvas o equipos similares, si no son expresamente aprobados por la Administración.

La compactación de los hormigones se realizará por vibración. La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que la pasta refluya a la superficie. El hormigón no se trasladará dentro del encofrado usando el vibrador.

No se podrá hormigonar cuando las lluvias puedan perjudicar la resistencia y demás características exigidas al hormigón.

Las superficies sobre las que ha de hormigonarse estarán limpias sin agua estancada o de lluvia, sin restos de aceite, hielo, fangos, delgadas capas de lechada, etc. detritus o fragmentos de roca móviles o meteorizados.

Todas las superficies de suelo o roca debidamente preparadas se mojarán inmediatamente antes del hormigonado.

Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá el hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. En cualquier caso, deberán seguirse las normas dadas por la instrucción vigente.

Ensayos de los hormigones

Por cada 100 m³ de hormigón se tomará una serie de seis (6) probetas, de las cuales se romperán dos (2) a los siete (7) días y cuatro (4) a los veintiocho (28) días.

Se efectuará un ensayo de docilidad en el cono de Abrams, cada cinco (5) m³ de hormigón.

Los volúmenes anteriores tienen el carácter de mínimos, de forma que la Dirección, atendiendo a las circunstancias que concurren, podrá discrecionalmente aumentarlos.

Si la resistencia característica determinada mediante ensayo reglamentario fuese inferior a la especificada, se clasificará la obra realizada como obra defectuosa, siempre que la reducción de resistencia no sea inferior al treinta por ciento (30%). En este caso, si a juicio de la Administración, ésta pérdida de resistencia afecta a la seguridad de la obra, podrá ordenar su demolición, que será por cuenta del Contratista.

Encofrados

Los encofrados se construirán de madera, metal u otros materiales que reúnan análogas condiciones de eficacia. Siempre que la Administración, así lo exigiera, deberá el Contratista someter a su aprobación, antes de ejecutar el encofrado, los planos de detalle del mismo.

Los encofrados y cimbras serán replanteados, colocados y fijados en su posición bajo la responsabilidad del Contratista. En obras de fábrica ordinarias no se admitirán errores de replanteo superiores a dos (2) centímetros en planta y un (1) centímetro en altura y se exigirá que las superficies interiores sean lo suficientemente lisas para que el hormigón terminado no presente defectos, bombeos, resaltos o rebabas de mas de cinco (5) milímetros.

El desencofrado se efectuará una vez que el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que la obra no resulte dañada con dicha operación.

Podrán emplearse productos desencofrantes a propuesta del Contratista o por prescripción de la Administración, contando en el primer caso con la autorización expresa de ésta última.

Los paramentos de hormigón quedarán lisos y con buen aspecto, sin rebabas, alambres salientes, manchas u otros defectos. En ningún caso se aplicarán enlucidos para la corrección o terminación de paramentos de hormigón.

4.9 ARMADURAS DE ACERO PARA HORMIGONES

El diámetro interior de doblado de las barras (Di) será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE:

Barras corrugadas

| Tipo acero | Barras dobladas o curvadas | | Ganchos y patillas | |
|------------|----------------------------|-----------|--------------------|-----------|
| | D ≤ 25 mm | D > 25 mm | D < 20 mm | D ≥ 20 mm |
| B 400 S | 10 D | 12 D | 4 D | 7 D |
| B 500 S | 12 D | 14 D | 4 D | 7 D |

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas. Se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros ≤ 12 mm, que deben cumplir:

- No deben aparecer principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: ≥ 3 D.
- ≥ 3 cm.

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36-831.

Mallazos

El diámetro interior del doblado (Di) de las barras será, conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE:

- Doblado a una distancia ≥ 4 D del nudo o soldadura más próximo:

| Tipo acero | Barras dobladas o curvadas | | Ganchos y patillas | |
|------------|----------------------------|-----------|--------------------|-----------|
| | D ≤ 25 mm | D > 25 mm | D < 20 mm | D ≥ 20 mm |
| B 400 S | 10 D | 12 D | 4 D | 7 D |
| B 500 S | 12 D | 14 D | 4 D | 7 D |

- Doblado a una distancia < 4 D del nudo o soldadura más próximo: ≥ 20 D.

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36-831.

El doblado de las barras se debe realizar en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

En caso de desdoblado de armaduras en caliente, se deben tomar las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

En ningún caso, se podrán hormigonar los elementos armados sin que la Administración, compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetro, calidades, forma, dimensiones y posición a lo establecido en los planos, de detalle y en la instrucción citada.

4.10 FÁBRICAS DE LADRILLOS

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de no deslavar el mortero de unión. Deberá de molerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente.

El asiento de ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince (15) milímetros y las juntas no serán superiores a nueve (9) milímetros en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes. Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero de nuevo, todo ladrillo deteriorado.

4.11 ENLUCIDOS

Sobre el ladrillo, se ejecutarán embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Cuando el mortero se haya secado y adquirido una cierta consistencia, se alisará repetidamente teniendo cuidado de que no queden grietas o rajaduras. Después del acabado, el enlucido será homogéneo y sin grietas, poros o sopladitos.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy fuertes durante el tiempo necesario, para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enlucido que presente grietas, o que por el sonido que produce al ser golpeado, o cualquier otro indicio, se aprecie que está, al menos parcialmente despegado del paramento de la fábrica.

4.12 OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos y en segundo, a las instrucciones que reciba de la Administración, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

4.13 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar en lo posible cualquier tipo de molestias a los vecinos de la población.

4.14 SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista recabará de las empresas u organismos gestores de servicios públicos la situación de las instalaciones que pudieran resultar afectadas por las obras.

Previamente a la apertura de zanjas se señalará *in situ* la situación de estos servicios, solicitando si es necesario la presencia de los técnicos de las empresas u organismos gestores y localizándolas mediante catas, también si resulta necesario.

Durante la apertura de las zanjas se entibarán o apearán los servicios afectados, manteniéndolos en servicio, y siempre bajo las instrucciones de la Dirección de Obras y de los servicios técnicos correspondientes a las instalaciones afectadas.

4.15 PRUEBAS

Además de todo lo indicado al respecto en los artículos anteriores, se tendrá en cuenta que durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción provisional, se someterán las obras e instalaciones a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas, desde los puntos de vista mecánico e hidráulico, con arreglo a los pliegos y disposiciones vigentes, aprobados en todo caso por la Administración.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto mas bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo.

En cuanto a la prueba de estanqueidad, se seguirá el apartado correspondiente de este Pliego.

Independientemente de cuantas pruebas físicas o mecánicas juzgue oportunas la Administración, para comprobar la calidad y perfecto comportamiento de las mismas, en los que se refiere a tuberías instaladas, éstas se probarán previamente a su recepción y abono, según se indica en el capítulo correspondiente del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas sin abono alguno.

Durante la prueba de los tubos de fundición se golpearán éstos en todos los sentidos, con un martillo de peso variable de 1,500 a 3,500 kg, según el espesor del tubo, con la intención de descubrir cualquier defecto, observando si el manómetro acusa pérdidas sensibles de presión.

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 GENERALIDADES

Se entiende por metro cúbico de desmonte el volumen correspondiente a esta unidad, referido al terreno tal como se encuentre donde se haya de excavar; y por metro cúbico de terraplén, al que corresponda a estas obras después de ejecutadas y consolidadas, con arreglo a lo que previenen estas condiciones.

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Técnico Encargado en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o su superficie real de

acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuran en el cuadro número uno (1).

5.2 ABONO DE LA EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN GENERAL

Se abonarán a los precios que para tales desmontes o excavaciones figuran en el cuadro número uno (1). Estos precios comprenden: el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino (cualquiera que sea la clase del terreno), la tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, el desvío o taponamiento de manantiales y los agotamientos necesarios.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que, por conveniencia u otras causas ajenas a la Dirección de la obra, ejecute el Contratista.

Tampoco serán de abono la reparación de todas las averías y desperfectos que en cualquier excavación puedan producirse por consecuencia de avenidas, rotura de ataguías y otras causas que no sean de fuerza mayor.

En las excavaciones para cimientos tampoco serán de abono la limpieza de las excavaciones para reconocer la roca durante la ejecución, ni la limpieza final antes del relleno de la cimentación.

5.3 ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TUBERÍAS

Se abonará por metro lineal o por metro cúbico, a tenor de la definición que se haga en los precios del Cuadro número uno (1). El precio se refiere a la excavación y comprende todos los conceptos, operaciones, etc., que se reseñan en el artículo anterior para el desmonte o excavación en general.

También comprende el refino de la zanja y la compactación del fondo de la misma, cuando tal medida sea necesaria y así se ordene por el Técnico Director de las obras.

El precio también comprende, salvo que expresamente se indique lo contrario, todas las operaciones de carga, descarga y transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia de transporte, de todos los productos sobrantes de excavación, una vez rellena y compactada la zanja. También está comprendido en el precio el extendido de las tierras en vertederos y la indemnización por la zona ocupada por éstas.

Antes de proceder al relleno con arena para la cama de asiento de la tubería, el Contratista deberá obtener del Director de las obras la aprobación de la excavación, no pudiendo sin la misma comenzar el relleno.

5.4 DESPRENDIMIENTOS

En general no serán de abono los desprendimientos salvo aquellos casos en que se pueda comprobar que han sido debidos a fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencias del Contratista por haber dejado la zanja abierta más tiempo del estrictamente necesario, por no haber entibado o no haber instalado adecuadamente la entibación, por no haber cumplido las órdenes del Director de las obras o por no haber alejado el tráfico de obra de la zanja.

5.5 OBRAS DE FÁBRICA

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Director de las obras, en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle u órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o superficie, de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el cuadro número uno (1), estos precios comprenden todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como medios auxiliares, encofrados y cualquier otro material o elemento para la terminación y acabado de la unidad de obra de fábrica.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red, siempre que la tubería sea menor de doscientos (200) milímetros de diámetro; para las tuberías de diámetro doscientos (200) milímetros o superior, sí se descontarán dichos espacios. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas, ejecución de juntas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

5.7 MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS

Las armaduras para hormigón se abonarán al precio por kilogramo que aparece consignado en los Cuadros de Precios de este Proyecto, considerándose incluidos en los precios los costes de adquisición, trabajos de taller, montaje, colocación en obra y pruebas.

Para las obras metálicas que figuran por piezas en los cuadros de precios, se abonarán las cantidades especialmente consignadas para cada una de ellas, siempre que no se ajusten a condiciones y a la forma y dimensiones detalladas por el Técnico Encargado. Cuando figuren por peso, se abonarán por kilogramos, deducidos bien del tarado directo del elemento metálico o de los catálogos oficiales.

Deberá tenerse siempre en cuenta la prescripción de que no serán abonados los excesos de obra que por su conveniencia, errores y otros causas, ejecute el Contratista.

5.8 ABONO DEL LEVANTADO Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

El levantado y reposición de pavimentos se medirá por metro cuadrado, cualquiera que sea el espesor de los mismos. Los precios comprenden todas las operaciones citadas en la definición de los mismo, así como materiales, medios auxiliares y resto de obra, para dejar completamente terminadas las unidades en cuestión. En el precio se ha supuesto que los materiales procedentes del levantamiento de pavimentos son inaprovechables.

5.9 OTRAS UNIDADES DE OBRA

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el cuadro número uno (1). Estos comprenden todos los materiales y gastos necesarios para la ejecución completa, incluso medios auxiliares, ayudas, pinturas, etc.

5.10 ACOPIOS

El abono de los acopios será potestativo del Director de las obras, quien podrá certificar si lo estima conveniente, sólo los materiales que se citen a continuación, y en los porcentajes indicados, referidos a las partidas correspondientes del cuadro de precios número dos (2), o justificación de precios:

| | |
|------------------------------------|------|
| Tuberías. | 75 % |
| Áridos y materiales relleno. | 50 % |
| Aceros, perfiles y fundición. | 50 % |

El Contratista está obligado a adoptar las medidas de seguridad y precaución que sean precisas para impedir el deterioro e inutilización del material acopiado.

5.11 SERVICIOS AFECTADOS

El cruce de servicios afectados se abonará por unidad realmente ejecutada, a los precios incluidos en los cuadros de precios. Los precios incluyen las tareas de petición de información a las empresas u organismos gestores, localización de los servicios mediante ejecución de catas y su apeo o sujeción durante la ejecución de las obras.

5.12 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuren en el Presupuesto, serán de abono íntegro al Contratista, una vez finalizadas las obras y ejecutados los trabajos incluidos en la definición de la partida alzada correspondiente.

5.13 BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Comprende estos trabajos, la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos si fueran precisos, semáforos y radios portátiles, y jornales del personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

En el caso de accidente por incumplimiento del presente artículo, la responsabilidad será total y exclusiva del Contratista, quien no podrá alegar ignorancia ni imposibilidad alguna del cumplimiento.

5.14 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los gastos motivados por pruebas y ensayos que efectúe el Director de las obras, o encargue a Laboratorio Oficial, también serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, los replanteos parciales de las mismas, la liquidación de ellas, y los de Inspección no Técnica, estos últimos gastos no excederán del dos por ciento (2%) del Presupuesto de Ejecución Material. Asimismo serán a cargo del Contratista los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y de

la obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburante, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura, los de construcción, acondicionamiento y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas etc., y limpieza general de la obra, los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energías, los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN DE LAS MISMAS

No podrá el Contratista por sí mismo, ejecutar obra que no sea con absoluta sujeción al Proyecto, por lo tanto, no serán de abono las obras que se ejecuten de no estar en el Proyecto no habiendo sido ordenadas, por escrito, por el Técnico Encargado de las obras, en este caso se le abonarán con arreglo a los precios de contrata.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Plan de Trabajo que presente el Contratista, pudiendo la Administración aprobarlo o modificarlo en la medida que estime conveniente, estableciendo el orden que deba seguirse.

6.2 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se atenderá a lo especificado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

6.3 AUTORIZACIONES

El Contratista está obligado a la redacción de los proyectos necesarios y a la tramitación del expediente de la solicitud de suministros de energía eléctrica para la explotación de la Obra.

6.4 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un (1) año, contado a partir de la recepción; durante este plazo, serán de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de cuantas abarca la contrata.

6.5 RECEPCIONES

Una vez terminadas las obras y aceptadas por el Director de ellas, se procederá a la recepción, que se materializará en acta redactada de acuerdo con las normas establecidas para ello.

6.6 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se fija para la ejecución de las obras que se describen en este Proyecto un plazo máximo de 2 (DOS) MESES, contado a partir de la fecha del Acta de replanteo.

San Fulgencio, octubre de 2017

Jesús Marco Guirao
Arquitecto Técnico Municipal

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

Medición

| Comentario | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total | |
|------------------|-----------|---|---------|-------|----------------|---------|--|
| 1.1 OC105 | m3 | Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios. | | | | | |
| | | 760,000 | 0,500 | 1,200 | 456,000 | | |
| | | | | | Total m3.....: | 456,000 | |
| 1.2 OC108 | m3 | Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias menores de 15 km, sin incluir canon de vertido. | | | | | |
| | | 1,2 | 760,000 | 0,500 | 1,200 | 547,200 | |
| | | | | | Total m3.....: | 547,200 | |
| 1.3 OC201 | m3 | Relleno de arena 0/6 en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | | | | | |
| | | 760,000 | 0,500 | 0,500 | 190,000 | | |
| | | | | | Total m3.....: | 190,000 | |
| 1.4 OC202 | m3 | Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | | | | | |
| | | 760,000 | 0,500 | 0,500 | 190,000 | | |
| | | | | | Total m3.....: | 190,000 | |
| 1.5 OC203 | m3 | Relleno de zanjas con terreno seleccionado de la excavación, incluye su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | | | | | |
| | | 760,000 | 0,500 | 0,200 | 76,000 | | |
| | | | | | Total m3.....: | 76,000 | |
| 1.6 OC112 | Tm | Canon de vertido en vertedero autorizado. | | | | | |
| | | 1,5 | 760,000 | 0,500 | 1,200 | 684,000 | |
| | | | | | Total Tm.....: | 684,000 | |

| Comentario | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total | |
|-------------------------|-------|--|-------|------|----------------|---------|--|
| 2.1 DTFDAC05S300 | ml | Tubería de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C50 o C40 condicionado a un espesor mínimo de 5,6 mm y marcado de espesor nominal (7,2 mm) en tubo, junta automática flexible, transporte y colocación. | | | | | |
| | | | | | Total ml.....: | 760,000 | |
| 2.2 DCFE90300 | Ud. | Curva a 90 grados de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 2.3 DEF300 | Ud. | Empalme de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 2.4 AP603 | Ud. | Montaje de entronque para tuberías de DN más de 200 hasta 300 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |

Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

| Nº | Designación | Importe | |
|-----|---|------------------|--|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| | 1 Obra Civil | | |
| 1.1 | m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios. | 9,86 | NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 1.2 | m3 Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias menores de 15 km, sin incluir canon de vertido. | 4,53 | CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.3 | m3 Relleno de arena 0/6 en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | 19,31 | DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.4 | m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | 21,93 | VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.5 | m3 Relleno de zanjas con terreno seleccionado de la excavación, incluye su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | 6,49 | SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 1.6 | Tm Canon de vertido en vertedero autorizado. | 6,19 | SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| | 2 Tuberías Agua Potable | | |
| 2.1 | m1 Tubería de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C50 o C40 condicionado a un espesor mínimo de 5,6 mm y marcado de espesor nominal (7,2 mm) en tubo, junta automática flexible, transporte y colocación. | 81,92 | OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 2.2 | Ud. Curva a 90 grados de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. | 449,12 | CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--|---|---------------------|--|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| 2.3 | Ud. Empalme de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. | 332,29 | TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS |
| 2.4 | Ud. Montaje de entronque para tuberías de DN más de 200 hasta 300 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado. | 317,32 | TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS |
| <p>3 Seguridad y Salud</p> <p align="center">San Fulgencio, Octubre 2017 El Arquitecto Técnico Municipal</p> <p align="center">Jesús Marco Guirao</p> | | | |

Cuadro de precios nº 2

Advertencia

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|---------------------------|------------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 1 | Ud. de Montaje de entronque para tuberías de DN más de 200 hasta 300 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado. Mano de obra | 317,32 | 317,32 |
| 2 | Ud. de Curva a 90 grados de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. Mano de obra Maquinaria Materiales | 108,00 17,04 324,08 | 449,12 |
| 3 | Ud. de Empalme de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. Mano de obra Maquinaria Materiales | 108,00 17,04 207,25 | 332,29 |
| 4 | ml de Tubería de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C50 o C40 condicionado a un espesor mínimo de 5,6 mm y marcado de espesor nominal (7,2 mm) en tubo, junta automática flexible, transporte y colocación. Mano de obra Maquinaria Materiales | 9,85 8,52 63,55 | 81,92 |
| 5 | m3 de Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios. Mano de obra Maquinaria | 1,76 8,10 | 9,86 |
| 6 | m3 de Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias menores de 15 km, sin incluir canon de vertido. Maquinaria | 4,53 | 4,53 |
| 7 | Tm de Canon de vertido en vertedero autorizado. Sin descomposición | 6,19 | 6,19 |
| 8 | m3 de Relleno de arena 0/6 en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. Mano de obra Maquinaria Materiales | 2,88 7,83 8,60 | 19,31 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|---|-----------------------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 9 | m3 de Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. Mano de obra Maquinaria Materiales | 2,88 8,60 10,45 | 21,93 |
| 10 | m3 de Relleno de zanjas con terreno seleccionado de la excavación, incluye su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. Mano de obra Maquinaria | 2,88 3,61 | 6,49 |
| <p>San Fulgencio, Octubre 2017 El Arquitecto Técnico Municipal</p> <p>Jesús Marco Guirao</p> | | | |

Presupuesto parcial nº 1 Obra Civil

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|-----|----|--|--|---------|-------|----------------|--------------|------------------|
| 1.1 | M3 | Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | | 760,000 | 0,500 | 1,200 | 456,000 | |
| | | | | | | | 456,000 | 456,000 |
| | | | Total m3 | | | 456,000 | 9,86 | 4.496,16 |
| 1.2 | M3 | Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias menores de 15 km, sin incluir canon de vertido. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1,2 | 760,000 | 0,500 | 1,200 | 547,200 | |
| | | | | | | | 547,200 | 547,200 |
| | | | Total m3 | | | 547,200 | 4,53 | 2.478,82 |
| 1.3 | M3 | Relleno de arena 0/6 en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | | 760,000 | 0,500 | 0,500 | 190,000 | |
| | | | | | | | 190,000 | 190,000 |
| | | | Total m3 | | | 190,000 | 19,31 | 3.668,90 |
| 1.4 | M3 | Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | | 760,000 | 0,500 | 0,500 | 190,000 | |
| | | | | | | | 190,000 | 190,000 |
| | | | Total m3 | | | 190,000 | 21,93 | 4.166,70 |
| 1.5 | M3 | Relleno de zanjas con terreno seleccionado de la excavación, incluye su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | | 760,000 | 0,500 | 0,200 | 76,000 | |
| | | | | | | | 76,000 | 76,000 |
| | | | Total m3 | | | 76,000 | 6,49 | 493,24 |
| 1.6 | Tm | Canon de vertido en vertedero autorizado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1,5 | 760,000 | 0,500 | 1,200 | 684,000 | |
| | | | | | | | 684,000 | 684,000 |
| | | | Total Tm | | | 684,000 | 6,19 | 4.233,96 |
| | | | Total presupuesto parcial nº 1 Obra Civil : | | | | | 19.537,78 |

Presupuesto parcial nº 2 Tuberías Agua Potable

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|-----------|---|-----------------|---------------|------------------|
| 2.1 | MI | Tubería de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C50 o C40 condicionado a un espesor mínimo de 5,6 mm y marcado de espesor nominal (7,2 mm) en tubo, junta automática flexible, transporte y colocación. | | | |
| | | | Total ml: | 760,000 | 81,92 |
| | | | | | 62.259,20 |
| 2.2 | Ud. | Curva a 90 grados de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. | | | |
| | | | Total Ud.: | 2,000 | 449,12 |
| | | | | | 898,24 |
| 2.3 | Ud. | Empalme de 300 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación. | | | |
| | | | Total Ud.: | 2,000 | 332,29 |
| | | | | | 664,58 |
| 2.4 | Ud. | Montaje de entronque para tuberías de DN más de 200 hasta 300 mm, con achique de agua si fuera necesario, con ayudas manuales y mecánicas, incluyendo parte proporcional de limpieza y desinfección, incluyendo acopios o traslados de materiales, con croquis acotado del montaje realizado, totalmente conectado y terminado. | | | |
| | | | Total Ud.: | 2,000 | 317,32 |
| | | | | | 634,64 |
| Total presupuesto parcial nº 2 Tuberías Agua Potable : | | | | | 64.456,66 |

Presupuesto parcial nº 3 Seguridad y Salud

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|-----------|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Total presupuesto parcial nº 3 Seguridad y Salud : | | | | | 2.500,00 |

Presupuesto de ejecución material

| | |
|-------------------------|------------------|
| 1 Obra Civil | 19.537,78 |
| 2 Tuberías Agua Potable | 64.456,66 |
| 3 Seguridad y Salud | 2.500,00 |
| Total | 86.494,44 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **OCHENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

San Fulgencio, Octubre 2017
El Arquitecto Técnico Municipal

Jesús Marco Guirao

Proyecto: Traída agua en alta a Marina SFL DIPU

| Capítulo | Importe |
|--|-------------------|
| 1 Obra Civil | 19.537,78 |
| 2 Tuberías Agua Potable | 64.456,66 |
| 3 Seguridad y Salud | 2.500,00 |
| Presupuesto de ejecución material | 86.494,44 |
| 13% de gastos generales | 11.244,28 |
| 6% de beneficio industrial | 5.189,67 |
| Suma | 102.928,39 |
| 21% | 21.614,96 |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 124.543,35 |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

San Fulgencio, Octubre 2017
El Arquitecto Técnico Municipal

Jesús Marco Guirao