



# Plantilla de Control de Firmas

---

## Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

## Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

***El Ingeniero Industrial firmante certifica que los parámetros consignados en esta ficha corresponden fielmente al Documento presentado a visar, y que cumple con todos los requisitos que especifica el Reglamento de visados del COEIB.***

**MEMORIA DE: MODERNIZACION DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL CASCO URBANO DE SES SALINES**

**SITUACION: AJUNTAMENT DE SES SALINES --TM. SES SALINES**

**PROMOTOR : AJUNTAMENT DE SES SALINES**

**AJUNTAMENT DE SES SALINES**

**PLAÇA MAJOR Nº 1**

**INGENIERO INDUSTRIAL: Jerónimo Pascual Galmés**

INDICE

Pag.

<u>1</u>	<u>- MEMORIA .....</u>	<u>7</u>
1.1	- ANTECEDENTES.....	7
1.2	- OBJETO DEL PROYECTO .....	7
1.3	- NORMATIVA .....	8
1.4	- ALUMBRADO PÚBLICO .....	8
1.4.1	- Objeto del Proyecto .....	8
1.4.2	- Solución Adoptada .....	8
1.4.2.1	- Descripción General .....	8
1.4.3	- Nivel de Iluminación .....	9
1.4.4	- Sistema de Distribución de Puntos-Luz y Encendido .....	9
1.4.5	- Características de las Luminarias .....	9
1.4.6	- Lámparas .....	10
1.4.7	- Soportes .....	10
1.4.8	- Instalación Eléctrica .....	10
1.1.1.1	- Clasificación de la instalación .....	10
1.1.1.2	- Tensión de Servicio .....	10
1.1.1.3	- Previsión de cargas .....	10
1.1.1.4	- Coeficiente de Simultaneidad .....	11
1.1.1.5	- Centralización de contadores .....	11
1.1.1.6	- Derivación individual .....	11
1.1.1.7	- Interruptor control de potencia .....	11
1.1.1.8	- Caída de tensión.....	11
1.1.1.9	- Instalación eléctrica .....	11

1.1.1.10	- Cuadro General .....	12
1.1.1.11	- Cables.....	12
1.1.1.12	- Canalizaciones .....	12
1.1.1.13	- Protección contra intenciones, sobrecargas y contactos indirectos.....	13
1.1.1.14	- Red de Toma de Tierra .....	13
1.1.1.15	- Empalmes y Cambios de Sección.....	14
1.1.1.16	- Equipos de encendido .....	14
1.1.1.17	- Interruptor Horario.....	14
1.1.1.18	- Cálculos Eléctricos .....	14
1.4.9	- Programa de trabajos .....	15
1.4.10	- Consideraciones Finales.....	16
<b>2</b>	<b><u>- PLIEGO DE CONDICIONES.....</u></b>	<b>17</b>
2.1	- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES .....	17
2.2	-PERSONAL PRESENCIA Y REPRESENTACION DEL CONTRATISTA.....	17
2.3	- PLAZO DE EJECUCION.....	17
2.4	- AMPLITUD DE LA CONTRATA.....	17
2.5	- DIRECCION DE OBRA.....	17
2.6	- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS .....	18
2.7	- VALORACION DE LOS TRABAJOS .....	18
2.8	- CONDICIONES DE LOS MATERIALES LUMINO-ELECTRICOS.....	18
2.8.1	- Control Previo de los Materiales .....	18
2.8.2	- Tubos .....	18
2.8.3	- Luminarias .....	19
2.8.4	- Lámparas .....	19
2.8.5	- Equipos de Encendido .....	19
2.8.6	- Conductores .....	20

2.8.7	- Soportes .....	20
2.8.8	- Control Horario de Encendido y Apagado .....	20
2.9	- CONDICIONES DE LOS MATERIALES ELECTRICOS .....	20
2.9.1	- Control Previo de los Materiales .....	20
2.9.2	- Conductores Eléctricos de Baja Tensión .....	21
2.9.3	- Tubos .....	21
2.10	- INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA .....	22
2.11	- EMPALMES Y CONEXIONES .....	22
2.12	- PERIODO DE GARANTIA .....	22
<b>3</b>	<b><u>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</u></b> .....	<b>23</b>
3.1	- INTRODUCCIÓN .....	23
3.1.1	- Justificación del estudio de seguridad y salud .....	23
3.1.2	- Objeto del estudio de seguridad y salud .....	23
3.2	- IDENTIFICACION DE OBRA Y PROMOTOR .....	24
3.2.1	- Datos del Promotor .....	24
3.2.2	- Autor del proyecto .....	24
3.3	-COORDINADOR ESTUDIO DE SEGURIDAD .....	24
3.4	-PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE OBRAS .....	25
3.5	-PLAZO DE EJECUCION OBRAS .....	25
3.6	- NUMERO DE TRABAJADORES .....	25
3.7	ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA .....	25
3.8	- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA .....	25
3.9	- DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA. CONDICIONES DEL ENTORNO .....	26
3.10	- UNIDADES CONSTRUCTIVAS. PREVENCION DE RIESGOS .....	26
3.10.1	-Excavaciones .....	27

3.10.1.1	- Excavación de zanjas, fosos y cimentaciones.....	28
3.10.2	-Instalación Mecánica:.....	32
3.10.2.1	- Transporte y elevación de cargas.....	32
3.10.2.2	- Montaje con herramientas manuales, neumáticas y eléctricas .....	35
3.10.3	-Vallado de obra, circulación y vías de emergencia.....	37
3.10.4	-Señalización .....	39
3.10.5	-Máquinas, equipos y herramientas .....	40
3.10.6	-Contraincendios.....	44
3.10.7	-Hormigonado y cimentaciones.....	45
3.10.7.1	-Encofrado y desencofrado. ....	45
3.10.7.2	-Ferrallado .....	47
3.10.7.3	-Vertido de hormigón.....	49
3.10.8	-Edificación. (Edificios, Estructura y Equipos).....	52
3.10.8.1	- Instalaciones.....	52
3.10.8.2	- Trabajos de soldadura y oxicorte .....	54
3.10.9	-Redes de saneamiento, abastecimiento de agua, contraincendios y aire comprimido.....	58
3.10.10	- Instalación Eléctrica.....	62
3.10.11	- Pruebas .....	65
3.10.12	- Instalación eléctrica provisional de obra.....	68
3.10.13	- Andamios y escaleras.....	72
3.10.14	- Servicios sanitarios y comunes: .....	73
3.11	-OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	74
3.11.1	- Obligaciones de los Contratistas y Subcontratistas.....	74
3.11.2	- Obligaciones de los Trabajadores Autónomos.....	75
3.12	- LIBRO DE INCIDENCIAS.....	76

3.13	- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	76
3.14	- AVISO PREVIO.....	76
3.15	- INFORMACIÓN CONSULTA Y PARTICIPACIÓN.....	76
3.16	-PRESUPUESTO .....	77
3.17	- CONSIDERACION FINAL.....	77
<u>4</u>	<u>.-PRESUPUESTO.....</u>	<u>78</u>
<u>5</u>	<u>.-PLANOS.....</u>	<u>79</u>

## **1 .- MEMORIA**

### **1.1 .- ANTECEDENTES**

En estos momentos el núcleo urbano de Ses Salines dispone de una red de alumbrado viario bastante anticuado que cuenta con instalaciones que presentan numerosos problemas de mantenimiento y funcionamiento.

De esta forma se dispone de pocos contadores eléctricos desde los cuales se alimentan una gran cantidad de calles y farolas. Este hecho provoca que al haber un problema en un circuito eléctrico el fallo de suministro provoque que un gran número de calles queden a oscuras, provocando los consiguientes perjuicios a los vecinos afectados y poniendo en peligro la circulación de las personas en dichas calles.

La red que alimenta las farolas es una red mayoritariamente aérea que discurre posada por fachadas y por postes de madera y de hormigón. Dicha red no cuenta con ningún sistema de ahorro energético ni de control de los diferentes puntos de luz.

Las farolas existentes se trata de equipos de Vapor de Sodio y vapor de mercurio que tienen unas potencias que van desde los 70 W hasta los 150 W dependiendo de las diferentes zonas.

Por todo ello se prevé realizar una serie de mejoras que permitan un mejor funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Por ello las actuaciones a realizar serán las siguientes:

1. Instalación de 2 nuevos cuadros eléctricos, con el objeto de descargar la instalación actual.
2. Tendido de nuevos circuitos de alumbrado en montaje subterráneo para sustituir los actuales circuitos aéreos obsoletos y poder descargar partes de las instalaciones.
3. Con el mismo tendido se dispondrá de un circuito de doble nivel, que permita en un futuro implementar acciones de ahorro energético.

### **1.2 .- OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto de la presente documentación es la descripción de las instalaciones y obras a realizar con el objeto de Modernizar el Alumbrado Público de SES SALINES.

Por todo ello se realizará una conversión de las actuales redes aéreas de baja tensión y de alumbrado y se instalarán en montaje subterráneo.

### **1.3 .- NORMATIVA**

Al realizar el presente estudio, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 842/2002 de 2 de Agosto e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía. Decreto de 12 de marzo de 1954.
- P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de SES SALINES.
- Normas del Ministerio de la Vivienda, relativas a niveles de iluminación en alumbrado público.
- Normas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica, GAS Y ELECTRICIDAD, S.A.
- Normas españolas U.N.E.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Decreto 406/1975 de 7 de marzo.

### **1.4 .- ALUMBRADO PÚBLICO**

#### **1.4.1 .- Objeto del Proyecto**

El objeto de la presente documentación, es describir las obras e instalaciones a realizar para conversión de la actual línea aérea de alumbrado público por una línea en montaje subterráneo.

Para ello se realizarán conversiones aéreo-subterráneas en los diferentes tramos aéreos existentes. A su vez existen tramos donde el trazado de la actual red ya es subterráneo, por lo que se realizarán conexiones con la nueva red a instalar.

Así pues se pretende la obtención de la licencia Municipal de obras, así como la autorización de las instalaciones, por parte de la Consellería de Industria.

#### **1.4.2 .- Solución Adoptada**

##### **1.4.2.1 .- Descripción General**

La zona donde se prevé la modificación se trata de una urbana que cuenta con varias calles. Para ello se instalarán 2 armarios de control de alumbrado público y desde estos partirán los diferentes circuitos que alimentarán al alumbrado existente.

Se prevé la utilización de las mismas luminarias existentes en la actualidad.

En este caso se cuenta con zonas donde las luminarias son más modernas y están realizadas en montaje subterráneo con columnas de 9 m y de 3 m, mientras que en otras zonas la instalación es aérea y las luminarias se encuentran en las fachadas de las edificaciones.

Por lo tanto el objeto del proyecto será la conversión de dichas líneas aéreas sin modificar las líneas que discurren en montaje subterráneo.

El encendido y apagado correrá a cargo de un equipo electrónico situado en un armario eléctrico prefabricado tipo ARELSA modelo CITI 15ER o similar.

Las redes de alimentación serán subterráneas en su totalidad.

Junto a cada acometida a cada luminaria así como en los cruces de las calles, se colocará una arqueta de registro de 37\*37 cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición y cadena antirrobo.

Se instalará una protección contra contactos indirectos, constituida por una red de tierras formada por electrodos y un cable de tierra desnudo enterrado de 35 mm<sup>2</sup> de cobre.

El conjunto de puntos de luz se han repartido, en líneas de 3 fase más neutro.

#### **1.4.3 .- Nivel de Iluminación**

Los niveles de iluminación serán los actuales al no modificar las luminarias existentes.

#### **1.4.4 .- Sistema de Distribución de Puntos-Luz y Encendido**

El sistema de distribución así como de mando y control será mediante los armarios nuevos a instalar. Estos armarios dispondrán de la posibilidad de instalar módulos de ahorro de energía, mediante un sistema de doble nivel.

La alimentación de energía eléctrica es trifásica a 230/400 V, y se proyectan 3 líneas de distribución de energía y 1 línea de mando para seleccionar un nivel u otro de iluminación de los posibles para los equipos instalados. O sea, al inicio de la noche, las lámparas quedarán encendidas al 100% de su flujo y a la hora convenida, de la madrugada, se accionará el nivel reducido de cada reactancia que corresponde al 50% del flujo nominal de la lámpara con un consumo del 60% del nominal. Igualmente se podrá programar, por zonas, y por luminarias.

Se instalarán 2 armarios de mando y control.

#### **1.4.5 .- Características de las Luminarias**

Las luminarias serán las existentes en la actualidad.

#### **1.4.6 .- Lámparas**

Las lámparas serán las existentes en la actualidad.

#### **1.4.7 .- Soportes**

Los soportes serán los existentes en la actualidad es decir:

- Tipo "Báculo".

Se trata de soportes de 9 y 3 m de altura, totalmente galvanizados en caliente, contruidos en chapa de acero de 3mm de espesor. No llevarán armario en la base, pero sí una puerta de registro a unos 60 cm del suelo (115\*190mm) para acceder a c/c y bornes de derivación (sobre placa de celisol)

Conforme al R.D. 2642/85 de 18 de diciembre del M.I.E, estos soportes deberán contar con los correspondientes certificados de conformidad al citado R.D. aportados por el fabricante.

- Tipo Fachada.

Son los soportes existentes en la actualidad de la mayoría de luminarias.

#### **1.4.8 .- Instalación Eléctrica**

La instalación eléctrica cumplirá con los requisitos exigidos por el REBT del 2002.

##### 1.1.1.1 .- Clasificación de la instalación

En este caso la instalación a realizar es la de alumbrado de varias calles por lo que se considera como alumbrado de exteriores por lo que le son de obligado cumplimiento las indicaciones de la ITC-BT-09.

##### 1.1.1.2 .- Tensión de Servicio

La tensión de servicio será 230/400 V y 50 Hz., de acuerdo con la que tiene la compañía suministradora en la zona.

##### 1.1.1.3 .- Previsión de cargas

La instalación a realizar alimentará un total de 50 farolas de diferentes tipos. Dichas redes vendrán a sustituir a redes actuales, con circuitos de sección mayor a los actuales, por lo que se prevé que no existan problemas de intensidades ni de tensiones.

Los cables de alimentación serán muy superiores a los teóricos, como previsión para futuras ampliaciones y modificaciones.

La potencia total de la instalación asciende a 7.135 W.

Sin embargo para el cálculo de las secciones se han corregido las potencias por 1,8 al tratarse de lámparas de descarga. También se ha considerado un factor de potencia en cada punto de luz de 0,9 (según indica el punto 3 de la ITC 09 ).

#### 1.1.1.4 .- Coeficiente de Simultaneidad

En este caso al poder funcionar toda la instalación simultáneamente se ha considerado un coeficiente de simultaneidad igual a 1.

#### 1.1.1.5 .- Centralización de contadores

Los contadores eléctricos para el alumbrado serán los mismos que los existentes en la actualidad.

Los equipos de medición se instalarán en un módulo situado en un armario prefabricado de la marca ARELSA. Dicho armario posee un grado de protección igual a IP 65. Las características del armario se indicarán más adelante.

Los contadores estarán situados a una altura comprendida entre 0,7 y 1,80 m y permitirán una fácil lectura.

#### 1.1.1.6 .- Derivación individual

La derivación individual estará incorporada en el nuevo armario de distribución a instalar.

La derivación individual discurrirá con conductores aislados en el interior del armario prefabricado.

Los conductores a utilizar serán de cobre aislados con una tensión asignada de 450/750 V. Se seguirá el código de colores marcado por la ITC-BT-19.

La derivación individual cumplirá con los requisitos exigidos por la ITC-15.

#### 1.1.1.7 .- Interruptor control de potencia

No se prevé la instalación de ningún ICP.

#### 1.1.1.8 .- Caída de tensión

Las caídas de tensión permitidas por el REBT serán:

- En el caso de un único suministro la caída de tensión será de 1,5%.
- Para las instalaciones destinadas a alumbrado tendrán como máximo una caída de tensión del 3%.

#### 1.1.1.9 - Instalación eléctrica

Los cables utilizados tendrán una sección mínima de 10 mm<sup>2</sup> y serán multipolares o unipolares con conductores entubados de cobre y tensiones nominales de 0,6/1KV. El diámetro mínimo interior de los tubos será de 90 mm.

Dicha sección es superior a la requerida sin embargo se instalará en previsión a futuras modificaciones y ampliaciones.

La instalación será subterránea e irá a una profundidad mínima de 0,60 m. En el caso de los cruces de calzada los tubos irán hormigonados. En cualquier caso se instalará una cinta señalizadora a una profundidad superior a 0,1 m de la calzada.

Las conexiones y empalmes se realizarán mediante cajas de bornes adecuadas situadas dentro de los soportes de las luminarias o el las arquetas de registro.

#### 1.1.1.10 - Cuadro General

El armario será de tipo prefabricado. Dicho armario dispone de tres compartimientos uno para la compañía, otro para el abonado ( donde se ubicará el cuadro general ) y un tercer compartimiento destinado a ahorro energético ( donde se ubicará los automatismos de mando de la instalación ).

Se dispondrá de un magnetotérmico de IV/25 A para cada uno de los circuitos a alimentar. De la misma forma se dispondrá de un interruptor diferencial de IV/25/30 mA para cada uno de ellos.

#### 1.1.1.11 - Cables

Los conductores serán de las secciones y número de cables que se indican en los planos; serán de cobre recubierto por doble aislamiento de PVC (UNE-VV-0,6/1KV en instalaciones subterráneas), aptos para una tensión de servicio de 1000 V y de prueba de 4000 V.

Las secciones que se indican son suficientes para que la caída de tensión máxima sea inferior al 3% de la tensión de servicio y para que las densidades de corriente estén dentro de los márgenes admitidos por el REBT.

#### 1.1.1.12 - Canalizaciones

Los cables discurrirán por el interior de tubos de P.E., tanto en zona de aceras como de tráfico rodado.

Se colocará un tubo de 90 mm de diámetro por línea, y en los cruces de calle se colocará un tubo de reserva.

Las canalizaciones se realizarán en zanjas de dimensiones mínimas de 0,60\*0,50 m, las partidas de excavación que se indican en presupuesto incluyen en su valoración parte proporcional de exceso de excavación por pequeñas desviaciones de trazado o desniveles del terreno.

En zona de acera se recubrirán los tubos con capa de arena, seguida de tierra compactada y solera de hormigón de cemento portland de 10 cm de espesor. En zona de cruce de calles la zanja se rellenará completamente de hormigón de cemento portland, hasta la capa de aglomerado asfáltico, y la profundidad de la zanja será de 75 cm.

En acabado final de la zanja será con aglomerado asfáltico en todo su recorrido.

#### 1.1.1.13 .- Protección contra intensidades, sobrecargas y contactos indirectos

Para la protección de sobrecargas y sobreintensidades en los circuitos se instalarán interruptores de corte omnipolar con curva térmica de corte.

Para la protección contra contactos indirectos se instalarán interruptores diferenciales de alta sensibilidad con el fin de que resistencia de puesta a tierra de la instalación sea como máximo 30 ohmios.

#### 1.1.1.14 .- Red de Toma de Tierra

En este apartado se pretende establecer una adecuada protección contra contactos indirectos; que al tratarse de una instalación en zona pública y a la intemperie, con soportes metálicos accesibles, deberá alcanzarse una tensión de contacto máxima de 24 V, de acuerdo con el vigente R.E.B.T.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a la red de tierras general de la instalación.

Para la realización de la red general de tierras se instalará un electródo cada 5 soportes, según puede verse en los planos adjuntos, y siempre en el primero y último de los soportes. El conductor de tierra que une los diferentes soportes se realizará a través de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima. Al formar parte de la propia red de tierras se instalará dicho conductor por fuera de las canalizaciones. Para conectar la red de tierras con el soporte se utilizará cable unipolar aislado de sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> y de tensión asignada 450/750V. El color del recubrimiento de dicho conductor será verde antracita.

Las conexiones a los circuitos de tierra se realizará mediante terminales, grapas, soldadura o elementos que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En cabecera de la línea se dispondrá un interruptor diferencial de alta sensibilidad, por lo que el valor de toma de tierra resultante será suficiente que sea inferior a 80 ohmios, en este caso es muy inferior, por lo que queda completamente asegurado el disparo de los diferenciales de cabecera en un tiempo inferior a 5 segundos.

#### 1.1.1.15 .- Empalmes y Cambios de Sección

Únicamente se permitirá el empalme de conductores en el interior de los soportes, debiendo realizarse dichos empalmes mediante bornes de capacidad adecuada.

Los cambios de sección se realizarán igualmente, en el interior de los soportes.

Cada lámpara irá protegida por fusibles de amperaje adecuado a la potencia de la misma, colocándose los mismos en el interior de caja cortacircuitos aislante situada en el interior del fuste de la columna.

No se colocarán fusibles en cambios de sección, dado que los automáticos de cabecera de línea, están calculados para el cable de menor sección.

#### 1.1.1.16 .- Equipos de encendido

Se utilizarán equipos especiales de dos niveles de iluminación, normal y reducido. Dichos equipos constarán de balasto especial, arrancador y unidad de conmutación. El contactor elegido para la línea de mando, indicado como normalmente cerrado, se ha elegido de estas características en el supuesto que la unidad de conmutación del equipo instalado pasa a nivel reducido con la línea de mando activada. En caso contrario se conectará la línea de mando sobre los contactos normalmente abiertos.

Tal como ya se ha indicado, las reactancias serán del tipo de dos niveles de flujo.

#### 1.1.1.17 .- Interruptor Horario

Serán los del equipo del armario a instalar.

#### 1.1.1.18 .- Cálculos Eléctricos

El cálculo de las secciones de conductor, se ha efectuado de acuerdo con las siguientes hipótesis:

- \* La carga prevista por receptor se calculará afectando su potencia nominal de un factor de corrección de 1,8.

- \* La caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquiera de los receptores será como máximo del 3%.
- \* Una vez calculadas las secciones de cable por caída de tensión, se ha comprobado que no sobrepasan la densidad máxima que admiten según el vigente R.E.B.T.
- \* Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

$$I = \frac{P \cdot 1,8}{V} = \text{Intensidad por lámpara.}$$

$$e = \frac{L \cdot I}{K \cdot S} = \text{caída de tensión por fase y tramo.}$$

En donde:

P = Potencia en vatios.

I= Intensidad en amperios.

V= Tensión de lámpara (230 V).

e= Caída de tensión en V, de fase (en trifásico con neutro se suma vectorialmente con la caída de tensión del neutro, para obtener la real, y en el caso de monofásico se multiplica por dos).

K= Conductividad del cobre (56) o aluminio (36).

L= Longitud de la línea en m.

S= Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

#### 1.4.9 .- Programa de trabajos

A continuación se indica la duración de las fases principales de la obra:

- Obra civil	.....	2,0 meses.
- Acopio de Materiales	.....	1,0 meses.
- Mano de Obra	.....	2,0 meses.

-----

TOTAL PLAZO..... 3,0 meses.

Los plazos indicados, se han calculado bajo la hipótesis de la presencia continuada, en obra, de 6 operarios en jornadas de ocho horas.

Así pues, se fija el plazo de ejecución máximo en 3,0 MESES, incluyendo todos los trámites frente a la Consellería de Industria y Compañía Suministradora.

#### **1.4.10 .- Consideraciones Finales**

Las instalaciones correspondientes al presente estudio, se realizarán por instaladores debidamente autorizados por la "Consellería de Industria i Comerç de les Balears".

La Dirección de Obra correrá a cargo del Técnico que suscribe, o de quién la Corporación determine en su momento.

En Ses Salines, Mayo de 2015

El Peticionario

El Ingeniero Industrial

Fdo. Jerónimo Pascual Galmés

## **2 .- PLIEGO DE CONDICIONES**

### **2.1 .- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

El presente Pliego tiene como fin establecer las condiciones a que habrá de sujetarse el Contratista que realice las obras a que se refiere el presente proyecto; así como, las de los materiales que suministre.

### **2.2 .- PERSONAL PRESENCIA Y REPRESENTACION DEL CONTRATISTA**

La Contrata tendrá en todo momento un encargado capacitado al frente de la obra mientras se realicen los trabajos, el cual recibirá cumplirá y transmitirá las órdenes que le dé el Director.

También habrá siempre en la Obra el número y clase de operarios que sean necesarios para el volumen y naturaleza de los trabajos que se deban realizar, los cuales serán de reconocida aptitud y experimentados en el oficio.

El Contratista vendrá obligado a respetar todos los preceptos que le sean de aplicación en cuanto a Seguridad e Higiene en el Trabajo: Cascos, Guantes, Botas etc.

### **2.3 .- PLAZO DE EJECUCION.**

El plazo de ejecución de las obras se fija en 6 meses; contados a partir de la fecha del Acta de Replanteo.

El Contratista, en su oferta deberá adjuntar programa de trabajos desglosado en sus principales unidades y ajustándose al plazo que aquí se indica (se señalarán el número de operarios que intervendrán en la obra).

### **2.4 .- AMPLITUD DE LA CONTRATA**

La contrata comprenderá la adquisición de todos los materiales, mano de obra medios auxiliares y todos los trabajos, elementos y operaciones necesarias para la pronta ejecución de las obras, montaje e instalaciones que son objeto del presente Proyecto; hasta dejarlos completamente acabados en perfecto estado de ejecución, funcionamiento, utilización y aspecto. Debiendo quedar aptas para el uso Público.

### **2.5 .- DIRECCION DE OBRA**

La Dirección e Inspección de las obras e instalaciones corresponden al Técnico autor del Proyecto o a quién el designe.

El Director de la Obra interpretará el Proyecto y dará las órdenes para su desarrollo, marcha y disposición de las obras, así como, las modificaciones que estime oportunas.

## 2.6 .- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS

Todas las obras deberán estar perfectamente delimitadas tanto frontal, como longitudinalmente mediante vallas de forma, que cierren totalmente la zona de trabajo. Deberá protegerse del modo indicado cualquier obstáculo en aceras o calzadas para libre y segura circulación de peatones y vehículos, tales como, montones de escombros materiales de reposición del pavimento maquinaria y otros elementos. Cuando sea necesario se colocarán discos indicadores reglamentarios.

## 2.7 .- VALORACION DE LOS TRABAJOS

El documento Presupuesto describe las unidades de obra prevista, indicando los precios unitarios, así como, una estimación del número de unidades a ejecutar de cada partida.

Se valorarán unidades realmente realizadas y medidas sobre perfil, por lo que el Contratista al presentar la oferta deberá tener en cuenta las posibles pérdidas por recortes de cable, pequeñas desviaciones de trazado, etc.

El Contratista entregará parte semanal indicando las unidades realizadas; que servirá de base para la confección de la certificación mensual.

## 2.8 .- CONDICIONES DE LOS MATERIALES LUMINO-ELECTRICOS

### 2.8.1 .- Control Previo de los Materiales

Antes de la colocación de los materiales el Director de Obra realizará una inspección de los mismos, a fin de comprobar que se cumplen las especificaciones de este pliego.

El Contratista vendrá obligado a avisar al Director de Obra, cada vez que realice un acopio de materiales.

Si el Contratista hubiera colocado materiales sin inspección previa, el Director podrá exigir su desmontaje y en caso de no cumplir especificaciones, su retirada.

El Contratista en un plazo de 10 días desde el replanteo aportará catálogos de los materiales que piensa colocar, para su aprobación. Estos catálogos indicarán las características técnicas de los materiales que deberán ser suficientes para alcanzar los niveles de iluminación calculados en el presente Proyecto.

El Director podrá solicitar muestras de los materiales propuestos antes de admitir su colocación.

### 2.8.2 .- Tubos

Los tubos que se empleen para la canalización serán de PVC rígidos, del diámetro que se indica en planos.

Dichos tubos cumplirán con la instrucción ITC-21, del REBT. Dichos tubos podrán ir hormigonados según dicha instrucción. En el caso de cruces de calza la se instr para un tubo de reserva.

La unión de los tubos se realizará por el procedimiento de acoplamiento en copa a tope con casquillo exterior, que garantice su unión o bien en cajas de registro.

Encima de los tubos se colocará un cinta señalizadora que advierta de la existencia de los cables del alumbrado público.

### **2.8.3 .- Luminarias**

Serán las existente y no se modificarán.

### **2.8.4 .- Lámparas**

Serán las existente y no se modificarán.

### **2.8.5 .- Equipos de Encendido**

Los balastos deberán llevar grafiadas de forma imborrable sus características eléctricas, marca del fabricante y esquema de conexión.

Irán provistos de un sistema de fijación al tablero mediante tornillo.

Dispondrán de clema de conexión que permita el paso de cables hasta 2,5 mm<sup>2</sup> de sección.

Se incorporarán condensadores para compensar el factor de potencia por encima de 0,9; por lo que para lámpara de Vapor de Sodio de 150W se colocará uno por lámpara de 10 microfarádios.

Los equipos eléctricos poseerán un grado de protección mínima IP-54, según la norma UNE 20.324 y un IK 8 según la UNE-EN 50.102.

El equipo de encendido utilizado será de dos niveles de potencia y estará incorporado en el interior de la luminaria, debiendo venir el conjunto autocertificada con la marca "CE" por el fabricante de la luminaria.

Las pérdidas en los equipos de encendido utilizados no superarán el 10% de la potencia nominal de la lámpara, en el nivel normal. En el nivel reducido la emisión luminosa de la lámpara será igual al 50% del nominal (el control de flujo vendrá regulado en cabecera por estabilizador-reductor), debiendo ser el consumo de energía inferior al 60% del requerido por el nivel normal.

Los condensadores utilizados para corregir el factor de potencia, estarán fabricados (en seco) con film de polipropileno metalizado sobre núcleo estable protegido por materiales aislantes, con carcasa de aluminio y espiga roscada M8.

Cumplirán con las normas UNE 20152 y 20446 y la CEI-566.

Sus características eléctricas serán:

-Tensión nominal 250 V.

-Tolerancia de capacidad: +/- 10%.

-Tangente de delta a tensión y frecuencia nominales menor de  $10^{-4}$ .

-Frecuencia: 40 a 60 hercios.

-Resistencia de aislamiento > 10000 megaohmios por  $\mu\text{F}$ .

-Temperatura:  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $85^{\circ}\text{C}$ .

### **2.8.6 .- Conductores**

Los conductores serán de cobre de la sección y composición especificada en planos, aislados por doble capa de PVC, antihumedad, sin armar, para una tensión de servicio de 1000 V y de prueba de 4000 V (denominación UNE-VV-0,6/1KV).

La sección mínima utilizada es de 6 mm<sup>2</sup>.

No existirán empalmes en el interior de los soportes.

### **2.8.7 .- Soportes**

Los soportes de las luminarias de alumbrado público se ajustarán a la norma vigente ( en el caso de ser de acero cumplirán con el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89 ). Serán de materiales resistente a las acciones de la intemperie.

- \* La fijación de las columnas se efectuará mediante placa que garantice su fijación a la mazacota de cimentación.
- \* Su acabado exterior será de esmalte sintético del color que indique la Dirección, previa mano de imprimación.
- \* Deberán colocarse bien aplomados.

### **2.8.8 .- Control Horario de Encendido y Apagado**

El control de encendido y apagado correrá a cargo de un interruptor horario digital astronómico tipo ASTRO o similar.

Las salidas de control actuarán sobre el correspondiente contactor: para el encendido y apagado totales el contactor de la línea de alimentación y para la reducción de flujo a media noche sobre el contactor de la línea de mando.

El Estabilizador-Reductor será de las características mínimas indicadas en memoria.

## **2.9 .- CONDICIONES DE LOS MATERIALES ELECTRICOS**

### **2.9.1 .- Control Previo de los Materiales**

Antes de la colocación de los materiales el Director de Obra realizará una inspección de los mismos a fin de comprobar que se cumplen las especificaciones de este Pliego



El Contratista vendrá obligado a avisar al Director de Obra cada vez que realice un acopio de materiales.

Si el Contratista hubiera colocado materiales sin inspección previa, el Director podrá exigir su desmontaje y en su caso, de no cumplir especificaciones, su retirada.

### **2.9.2 - Conductores Eléctricos de Baja Tensión**

Los cables a utilizar estarán aislados debidamente con compuestos poliméricos y estarán protegidos contra la corrosión. Tendrán una resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los cables tendrán una tensión asignada no inferior a 0,6/1 KV y cumplirán con los requisitos especificados en la Norma UNE-HD 603.

Los cables eléctricos para baja tensión deberán cumplir las prescripciones de la normas UNE 20003, 21011 y 21014; según corresponda para el material elegido para la constitución del conductor.

Su aislamiento será de Polietileno Reticulado (PRC).

Su nivel de aislamiento al impulso tipo rayo será 20 KV cresta.

Todos los cables habrán sido sometidos en fábrica a un ensayo de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial y consistente en aplicar durante 5 minutos 3,5 KV entre el conductor y el agua, en la cual se habrá sumergido el cable al menos 12 horas antes del ensayo.

Las intensidades máximas de trabajo para cada conductor serán las indicadas en memoria. Para la protección de los cables se instalarán en el inicio de cada sección fusibles del tipo gI de alto poder de ruptura, con intensidad nominal de corte como máximo igual a la máxima del cable correspondiente.

### **2.9.3 - Tubos**

Los tubos que se utilicen en cruces de calzada serán de PVC, abocardados, de 4 atmósferas de presión, y de 160 mm de diámetro mínimo.

Cada terno de cables irá entubado independientemente y se colocará un tubo de reserva en cada cruce.

Los tubos cumplirán con los requisitos que le sean de aplicación de la ITC-BT-21.

En ningún caso se instalará más de 1 circuito por tubo.

**2.10 .- INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA**

Se constituirá una red de toma de tierra formada por un cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> o de 10 mm<sup>2</sup>, según se indique en memoria, enterrado a lo largo de toda la red de distribución, además de las mallas de la Estación transformadora.

Dicho cable se conectionará a las piquetas que se coloquen y al fuste de los soportes.

**2.11 .- EMPALMES Y CONEXIONES**

Solo se admitirán empalmes y conexiones en el interior de los soportes de alumbrado público; para ello, en el interior de los mismos se colocarán c/c estancas con Bornes de capacidad suficiente., para el resto de instalaciones se realizaran en las arquetas o armarios previstos para ellos. Nunca en el interior de los tubos.

**2.12 .- PERIODO DE GARANTIA**

El plazo de garantía contado a partir de la fecha en que se efectúe el Acta de Recepción Provisional, será de un año, durante el cual, será de cuenta y cargo del Contratista todas las reparaciones que sean necesarias así como la corrección de los defectos que en su manejo hubiesen podido observarse y que a juicio del Director de Obra sean imputables a la mala ejecución de las obras o defectos de los materiales empleados.

La Dirección de Obra correrá a cargo del Técnico que suscribe, o de quién la Corporación determine en su momento.

En Ses Salines a Mayo de 2015

EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. Jerónimo Pascual Galmés

### **3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **3.1 .- INTRODUCCIÓN**

##### **3.1.1 .- Justificación del estudio de seguridad y salud**

El real decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por lo que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, estable en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de seguridad.

En la obra objeto del presente proyecto, se dan los siguientes supuestos:

- a) El presupuesto de Ejecución por contrata (PEC) es superior a 450.000 €
- b) La duración estimada de la obra supera los 30 días y no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de la mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores-día ( suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el Apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio forma parte del proyecto de ejecución de las obras é instalaciones para la **Modernización del Alumbrado de Ses Salines** y recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de las mismas.

Cada contratista, que asuma contractualmente ante el Promotor el compromiso de ejecutar la totalidad, o parte, de las obras con sujeción ante el proyecto y al contrato, elaborará, en aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, **un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función del propio sistema de ejecución de la obra.

##### **3.1.2 .-Objeto del estudio de seguridad y salud.**

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, el estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de salud y seguridad aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y proteccionistas.

tendientes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas ( en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en las mismas y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).

- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### **3.2 .- IDENTIFICACION DE OBRA Y PROMOTOR**

La obra, objeto de éste Estudio de Seguridad y Salud, consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra é instalaciones de equipos para desarrollar, posteriormente, la MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE SES SALINES.

#### **3.2.1 .- Datos del Promotor**

Proyecto: MODERNIZACION DEL ALUMBRADO DE SES SALINES

Situación: VARIAS CALLES DE SES SALINES

T.M. SES SALINES

Promotor: AJUNTAMENT DE SES SALINES

#### **3.2.2 .- Autor del proyecto**

**Nombre y Apellidos:** Jerónimo Pascual Galmés

**Titulación:** Ingeniero Industrial

**Colegiado en:** Baleares

**Número de Colegiado:** 521

**Dirección:** C/ Mossen Bartomeu Barcelo nº 19

**Localidad:** FELANITX

**Teléfono:** 971 58.40.09/ 667.64.30.32

### **3.3 .-COORDINADOR ESTUDIO DE SEGURIDAD**

El Promotor de la obra, de acuerdo con lo ordenado, por el R.D. 1627/97, dada la existencia de más de un Técnico Projectista, designará un Coordinador de Seguridad y Salud.

### **3.4 .-PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE OBRAS**

El presupuesto ejecución de la obra asciende el total del presupuesto a la cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TRENTA Y UN CENTIMOS (44.993,31 €).

### **3.5 .-PLAZO DE EJECUCION OBRAS**

El plazo de ejecución se estima en siete (3) meses.

### **3.6 .- NUMERO DE TRABAJADORES**

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia, simultáneamente, en las mismas, en alguna ocasión, de más de veinte trabajadores aproximadamente.

El presente Estudio forma parte del proyecto de ejecución de las obras, y recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de las mismas.

### **3.7 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA**

El Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y Trabajadores Autónomos que participen en las obras antes del comienzo de la actividad en las mismas puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del R.D. 1627/97.

En dicho plan podrán modificarse alguno de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S.

Este plan de Seguridad y Salud, deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de obras.

### **3.8 .- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

Todas las figuras intervinientes en el proyecto y obra de ejecución, en genera: Promotor, Projectista, Coordinadores de Seguridad y Salud, Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos, deberán conocer y cumplir las siguientes normativas sobre seguridad laboral:

- Ley 32/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 10-11-95).

- R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31-1-1997).

- R.D.485/1997 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-4-97).
- R.D. 486/1971 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE23-4-97).
- R.S. 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos (BOE 23-4-97).
- R.D. 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 (BOE 24-5-97)
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual (BOE 12-6-97).
- R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE-7-8-97).
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción.
- Ley 42/1997, de 14 de Noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Además deberán cumplir los títulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) que no se encuentren derogados específicamente por disposiciones posteriores. Asimismo se tendrán en cuenta en cada apartado los reglamentos e instrucciones técnicas de aplicación.

A su vez se cumplirá con los diferentes Reglamentos y Legislación que sean de aplicación a la obra e instalaciones a realizar.

### **3.9 .- DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA. CONDICIONES DEL ENTORNO.**

Se trata de un entorno urbano formado por varias calles del casco antiguo de la Colonia de Sant Jordi.

### **3.10 .- UNIDADES CONSTRUCTIVAS. PREVENCION DE RIESGOS.**

A continuación se indican las unidades constructivas que componen la obra:

- Excavaciones. Movimientos de tierras y excavaciones.
- Hormigonado y cimentaciones.
- Instalación mecánica (tuberías, silos, cintas, etc...)

- Redes de saneamiento, abastecimiento de agua contra incendios y aire comprimido.
- Instalación eléctrica.
- Instalación y montaje equipos.
- Pruebas.

En los siguientes apartados para cada una de las obras, se describen:

- Equipos técnicos y medios auxiliares.
- Procedimiento generales a aplicar.
- Análisis de riesgos.
- Medidas preventivas colectivas e individuales. Las protecciones individuales serán de uso obligatorio, no todas al mismo tiempo, sino aquellas que se adapten a la función preventiva de cada momento o circunstancia del trabajo.

A continuación de incluyen los procedimientos y normas que se aplicarán en los siguientes apartados:

- Vallado de la obra, circulación y vías de emergencia.
- Señalización
- Máquinas, herramientas y equipos
- Contraincendios.
- Andamios y escaleras.
- Servicio sanitarios y comunes.

### **3.10.1 .-Excavaciones**

En este apartado se describen los trabajos a realizar para:

- Zanjas para la instalación de tuberías red agua, alcantarillado, instalación eléctrica.
- Nivelación terreno.
- Cimentaciones.
- Balsas para decantación.

## 3.10.1.1 .- Excavación de zanjas, fosos y cimentaciones

## MEDIOS AUXILIARES:

- Medios auxiliares: picos, palas, martillo rompedor, escaleras manuales.
- Medios mecánicos: excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, motovolquete (Dumper), camión basculante.

## PROCEDIMIENTO:

- En el caso de zanjas con profundidad inferior a 0,80m. no se considera necesario ataluzar sus paredes o la entibación, excepto en terrenos muy blandos por necesidad de la construcción.

- Para zanjas con profundidad mayor a 0,80m. se estudiará previamente la estabilidad del terreno, el ángulo de inclinación del talud natural, sobrecargas estáticas o dinámicas que actúan sobre el terreno y los procedimientos de consolidación que se adoptarán. Teniendo en cuenta este estudio se optará por uno de los siguientes sistemas:

a- Corte vertical sin entibación: puede realizarse en zanjas con profundidad inferior a 1,30 m cuando se tenga una cierta garantía de la cohesión del terreno y estén controladas las sobrecargas originadas por la circulación de vehículos o maquinaria en sus proximidades, así como los materiales acopiados y vehículos estacionados en sus bordes, suponiendo que la existencia de otros cimientos ( de muros, de postes de líneas eléctricas, etc...) no sean afectados por la excavación de la zanja. Asimismo deberá tenerse en cuenta la existencia de nivel freático en zonas que le permitan aflorar (en este caso, o se rebajará el nivel del acuífero o no será conveniente realizar este tipo de corte).

b- Corte con talud: se realizará este sistema cuando no exista limitación en los bordes de la zanja y el terreno ofrezca ciertas garantías de cohesión.

c- Corte vertical con entibación: cuando no sea posible la realización de las zanjas por alguno de los métodos anteriores, se procederá a la entibación en sus paredes<sup>3</sup>

Según los casos, esta entibación podrá ser:

- Entibación ligera: podrá emplearse en terrenos coherentes, cuando la profundidad de la excavación no supere los 2m y las únicas solicitaciones sean debidas a vial. Consiste en colocar el material de contención en forma repartida y cubriendo menos del 50% de la superficie.

- Entibación semicuajada: podrá emplearse en terrenos coherentes, cuando la profundidad de la excavación no supere 2,5 m y no existan solicitaciones, o hasta 2m cuando existan solicitaciones debidas a vial. El material de contención en este caso cubre más del 50% de la superficie.

- Entibación cuajada: es adecuada a la casi totalidad de situaciones y ofrece el mayor porcentaje de garantías. Será necesaria cuando la profundidad de la excavación supere 1,30m y existan solicitaciones de cimentación o el terreno no sea coherente. Consiste en cubrir con el material de contención toda la superficie de las paredes excavada.

Podrán aplicarse otros sistemas de contención entre los que existen en el mercado siempre que ofrezcan suficientes garantías.

- En caso de ser necesario por la profundidad de la zanja, se dispondrá de renovación forzada aire.

- La desentibación a veces constituye un riesgo mayor que el entibado. Se hará en sentido contrario al que se había procedido en la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal competente.

- Cuando sea necesaria la realización de trabajos por operarios en el interior de las zanjas, se adoptarán los siguientes anchos mínimos en función de la profundidad, con el fin de proporcionar el espacio necesario para el puesto de trabajo:

Hasta 0,75 m	0,50 m de ancho
Hasta 1,00 m	0.60 m de ancho
Hasta 1,50 m	0,70 m de ancho
Hasta 2,00 m	0,80 m de ancho
Hasta 3,00 m	1,00 m de ancho
Hasta 4,00 m	1,50 m de ancho

- Los trabajos de excavación se realizarán, siempre que sea posible con medios mecánicos. El uso de la maquinaria se hará por personal especialista y adiestrado.

- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de la maquinaria.

- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.

- Todos los conductores de máquinas de movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

#### ANALISIS DE RIESGOS:

Se distinguen debidos a:

-Específicos de la fase:

a- Derrumbe de tierras: al realizar sobre todo excavaciones con paredes de corte vertical.

b- Caída de piedras y materiales suelto.

c- Caídas de altura: desde el borde de la zanja.

- Agentes materiales utilizados:

a- Vuelcos de vehículos.

b- Atropellos y golpes producidos por la maquinaria móvil.

- Riesgos diversos:

a- Intoxicación: por emanaciones de gas o residuos fecales retenidos en capas de terreno permeables.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

**Colectivas**

Frente al riesgo de derrumbe o desprendimiento de tierras:

- Conocimiento del tipo de terreno y las solicitaciones a las que está sometido para aplicar el método de consolidación más adecuado.

- Teniendo en cuenta la profundidad de la excavación, la cohesión del terreno, las solicitaciones y el ángulo del talud (superior o inferior a 60°) se prefijará el procedimiento o técnica de excavación y el procedimiento previsto de contención del terreno.

- Tal y como se indica en el apartado de procedimiento, teniendo en cuenta los factores mencionados puede ser necesario recurrir a la entibación de la zanja, que puede ser de tipo:

- Ligera

- Semicuajada

- Cuajada

- Por otros procedimientos

- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de las paredes de la excavación en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.

Frente al riesgo de caídas de materiales:

- No se permite que en las inmediaciones de las excavaciones haya acopio de materiales a una distancia inferior a 2m del borde.

Frente al riesgo de caída de personas en una excavación:

- Vallado: Todas las excavaciones abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 90cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15cm sólidas colocadas a una distancia en función de la cohesión del terreno, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las caídas a su interior.

- Cuando la excavación supere la profundidad de 1,30m el personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de manos sólidas y seguras, que sobrepasen 1m el borde de la excavación, y estarán amarradas firmemente al borde superior de la excavación.

Frente al riesgo de atropamiento de personas por tierras en el interior de excavaciones:

Se tendrán en cuenta las medidas propuestas frente a derrumbe o desprendimiento de tierras.

Frente al riesgo de vuelco de máquinas y vehículos:

- El lado de circulación de camiones o maquinaria quedará balizando a una distancia de la excavación no inferior a 2m, mediante el uso de cuerda de banderolas.

- Debe comprobarse que no existen accidentes importantes en las zonas donde actúen las máquinas que pudieran poner en riesgo su estabilidad, así como asegurarse de la resistencia de los bordes del camino de rodadura.

- Debe estudiarse el tipo de retroexcavadora más adecuada, teniendo en cuenta la profundidad de la excavación y la distancia de seguridad que debe guardar la máquina con el borde, debiendo asimismo establecerse la zona de seguridad delimitada por el radio de giro de la máquina y alrededores del camion/camiones al objeto de que no establezca zona de paso ni de trabajo para el personal en el interior de dicha área de seguridad.

**MEDIDAS PREVENTIVAS (Cont.)**Atropellos y golpes producidos por maquinaria móvil:

Dispondrán de señales acústicas a los vehículos para indicar inicios de movimiento en marcha atrás y en todo caso se establecerán los mecanismos necesarios para evitar la interferencia de trabajo entre el personal y la maquinaria móvil.

Contactos eléctricos: (riesgo de electrocución como consecuencia de contacto con instalaciones eléctricas aéreas o subterráneas existentes en el solar o inmediaciones).

- Este riesgo ya debe estar previsto y localizado, caso de que no haya podido ser eliminado de común acuerdo con la Compañía Eléctrica existente en la zona.

- Todos los trabajos se organizarán de manera que bajo ninguna circunstancia se rebases unas distancias mínimas de seguridad. La aproximación a la zona peligrosa en caso de cable subterráneo se realizara manualmente y como mucho a 1,5m, paralizándose los trabajos hasta dar aviso al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiada la localización exacta y tomada las correspondientes medidas de seguridad.

### **Individuales**

- Casco de Seguridad
- Cinturón de Seguridad
- Botas
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Protección de vías respiratorias

### **3.10.2 .-Instalación Mecánica:**

En esta unidad de obra se incluyen las siguientes fases:

- Instalación de silos.
- Colocación y anclaje de los silos y otros equipos (Cintas, Basculas, Cangilones, etc..)
- Montaje de las estructuras, tubuladuras y accesorios.
- Instalación de tuberías enterradas.

3.10.2.1 .- Transporte y elevación de cargas.

### **MEDIOS AUXILIARES:**

La colocación de los silos y estructuras se realiza de forma general mediante grúas móviles.

### **PROCEDIMIENTO:**

- La grúa que se utilice estará en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Esta circunstancia será demostrada documentalente, incluso en el caso de subcontratar la grúa.
- Se comprobará que el peso de la carga no supera la capacidad de la grúa.
- El operador de la grúa será especialista de probada experiencia.

- Si se considera necesario se utilizará la ayuda de un señalista, función que hará una persona cualificada. Nadie hará señales al gruista excepto este señalista.
- Las maniobras deberán comenzar lentamente, para tensar los cables antes de realizar la operación.
- El correcto enrollado del cable en el tambor, deberá observarse al comenzar el trabajo y siempre que el gancho haya llegado a apoyarse.
- Durante la elevación, la grúa ha de estar bien asentada sobre terreno horizontal, con todos sus gatos extendidos adecuadamente, de existir barro o desniveles los gatos se calzarán convenientemente.
- Antes de proceder a la extracción de un depósito antiguo, deberá realizarse el vaciado, limpieza y desgasificación del mismo. En la limpieza de depósitos se tendrán en cuenta las normas especificadas en el apartado 6.6. En aquellos que contengan o hayan contenido compuestos con plomo se tendrán en cuenta las normas OCTEL, Instrucción Nº5 "Limpieza de tanques de gasolina etilada y eliminación de lodos". Durante su manipulación se efectuará medición de la explosividad.
- La elevación de los silos y estructura se hará siempre a través de sus orejetas de izado o eslingas, utilizando para su fijación al gancho de la grúa elementos de suficiente resistencia y en perfecto estado. El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad.
- En el desplazamiento el operador vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas. En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o se haya deshecho el contacto. En caso de que fuera absolutamente necesario abandonar la cabina, se hará saltando lo más lejos posible con los pies juntos.
- Se evitará el desplazamiento de las grúas con la carga suspendida. Si el realizarlo fuera imprescindible, deberán seguirse las siguientes reglas:
  - Poner la pluma en dirección al desplazamiento.
  - Evitar paradas y arranques repentinos.
  - Usar la pluma lo más corta posible.
  - Guiar la carga por medio de cuerdas.
  - Llevar recogido los gatos.
  - Mantener la carga lo más baja posible.

**ANALISIS DE RIESGOS:**Caída de la carga:

- Debida a una sujeción defectuosa
- Por rotura de cables, gancho, polea, etc...
- Por el choque de la carga contra algún obstáculo.
- Por vuelco de la grúa.

Atrapamiento:

- Por la carga.
- Por la propia grúa o sus mecanismos.

Vuelco de la grúa:

- Por fallo de la sustentación de la grúa
- Por sobrepasar el par de carga admisible
- Por movimientos de la carga suspendida.

Electrocución:

Por contacto con cables de tendido eléctrico

Atropellos:

Por la circulación de la grúa

Exposición al ruido:

- Se inspeccionará el estado de cables y demás dispositivos de izado previamente a la elevación de las cargas.
- Respetar la tabla de cargas preparada por el fabricante.
- Comprobar el terreno en el que sitúa la grúa y ante la menor duda ampliar el reparto de carga aumentando la superficie de apoyo mediante tablonos apropiados.

Frente al riesgo de atrapamiento:

- No debe haber ningún operario dentro del radio de acción de la máquina.
- Si el operador no dispone de buenas condiciones de visibilidad, deberá guiarse con un señalista situado de forma que domine la zona de la carga y la posición del conductor.
- Todos los mecanismos móviles de la grúa que estén en zonas accesibles se protegerán mediante carcasas.

- La grúa dispondrá de alarma sonora, que el operador hará sonar cuando se disponga a girar la pluma.

Frente al riesgo de vuelco de grúa:

- Comprobar el terreno sobre el que se asienta la grúa y sus irregularidades.

Si fuera necesario se procederá a su explanación. Se inspeccionará periódicamente que la máquina no pierde la nivelación inicial.

- Disponer de limitador de par de carga en perfecto uso.
- Se utilizarán siempre los gatos estabilizadores convenientemente calzados sobre tablonos cuando el terreno no sea consistente.
- Debe evitarse el balanceo de la carga. Si es necesario desplazar la carga se evitará el balanceo llevándola lo más baja posible.
- Cuando el viento sea excesivo, se interrumpirá el trabajo.

Frente el riesgo electrocución:

- Comprobar las distancias mínimas entre la línea y el extremo de la pluma en su posición en máxima longitud.
- Si la distancia es inferior a 5m, deberá solicitarse la descarga de la línea.
- Si la distancia es superior a 5m, pero en el transcurso de la operación podría moverse la grúa y acortar la distancia, habrá que interponer obstáculos físicos, como topes en el suelo, para que la grúa no pueda acercarse a la línea.

Frente al riesgo de atropellos:

Antes de poner la grúa en movimiento, el operador inspeccionará la zona y hará sonar intermitentemente la alarma.

Individuales:

- Casco
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Tapones y auriculares

3.10.2.2 .- Montaje con herramientas manuales, neumáticas y eléctricas

**MEDIOS AUXILIARES:**

Herramientas manuales, herramientas neumáticas y herramientas eléctricas.

**PROCEDIMIENTO:**

- Los trabajos se deberán hacer siempre sin combustible ni restos de combustible en los depósitos, tuberías o accesorios.
- Para el mecanizado de elementos “in situ” se dispondrá un pequeño taller con las herramientas necesarias, estará ubicado en lugar separado de las zonas de circulación y de otros trabajos simultáneos.
- En caso de emplearse herramientas eléctricas o neumáticas, se revisará antes de iniciar el trabajo el estado de los cables eléctricos o de las mangueras a presión. El compresor se ubicará lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- Los operarios que utilicen herramientas neumáticas o eléctricas han de conocer sus instrucciones de uso. Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.
- Cuando los operarios transporten tramos de tubería o estructura al hombro lo realizarán inclinando la carga hacia atrás de manera que el extremo delantero supere la altura de la cabeza en evitación de golpes con otros operarios.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Asimismo se deberán mantener limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo.
- La iluminación de los tajos será como mínimo de 100lus, medidos a 2m de altura y se efectuará por medio de portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección, alimentados por tensión de seguridad de 24V.
- En los trabajos de instalación mecánica se contemplan las siguientes indicaciones:
  - a) Las tapas de los silos permanecerán cerradas.
  - b) Utilizar material eléctrico homologado para el trabajo a realizar.
  - c) Utilizar herramientas y procedimientos para el golpeo y de corte que no produzcan chispa.

**ANALISIS DE RIESGO:**

- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Cortes en manos por objetos y herramientas

- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Incendio y explosión
- Descargas eléctricas
- Exposición a ruido.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:****Colectivas**

- Las zonas de trabajo la mantendrán en todo momento limpias, sin cascotes ni restos de material, y ordenadas.
- Los huecos y zanjas estarán protegidos con barandillas.
- Todas las máquinas y herramientas dispondrán de las correspondientes protecciones, las mangueras de aire comprimido y los cables eléctricos estarán en buen uso, sin empalmes ni defectos en su conexión y puesta en marcha no representará un peligro para terceros.

**Individuales**

- Casco
- Guantes de cuero
- Protecciones ocularias
- Protecciones auditivas
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura
- Botas
- Equipos de respiración autónomo o semiautónomo
- Mascarilla antipolvo

**3.10.3 .-Vallado de obra, circulación y vías de emergencia.**

Como normas generales de prevención para los medios auxiliares mencionados, se establecen los siguientes:

- **Vallado:** consiste en cercar el área donde se van a realizar los trabajos. Tiene la finalidad de proteger o impedir el acceso a la zona de trabajo a personas ajenas a la empresa.

a) El vallado perimetral de la obra debe cubrir el total del perímetro determinado. La altura debe pasar de 1,50m, si bien se recomiendan los 2m y se fija al suelo con aglomeraciones o hincando sus soportes. Se asegurará el cierre de los accesos a la obra fuera de horarios de trabajo.

b) El vallado de señalización para acotar lugares de trabajo, almacenamiento, peligro, etc... se dispone de forma vertical e informa por medio de colores vivos, que no debe traspasarse su ubicación. Su longitud suele ser 2,50m y su altura de 1m. Se disponen sin sujeción, por lo que no pueden sustituir a las barandillas en huecos con riesgo de caída.

Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel y se dispongan estas vallas, se deberán situar de forma que cierren el paso no dejando huecos y a distancia mínima del hueco y a distancia mínima del hueco de 1,50m.

c) Las barandillas para prevenir riesgos de caídas a distinto nivel, tendrán una altura mínima de 90cm, una resistencia de 150kg/m y formarán unidad con el parámetro que lo sustenta.

d) Las excavaciones abiertas para conducciones eléctricas, aire/agua o para cimentaciones, se señalizan y acotarán en todo su contorno mediante cinta de plástico blanca y roja atada a poste o baliza. La zona acotada estará separada de la zona abierta de excavación de 0,5 a 1m por cada lado.

- Circulación:

a) Deberán estar delimitadas las vías de circulación internas con claridad mediante franjas continuas de color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. Esta delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, entre peatones y vehículos.

b) Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que se dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

c) Los pasos de trabajadores sobre zanjas o excavaciones de poca profundidad (menor de 0,8m) se ejecutaran mediante tabloncillos de madera o elementos similares hasta conseguir una anchura mínima de 0,60m con un solape de al menos 0,5m a cada lado de la excavación.

d) Cuando sea necesario salvar excavaciones, los accesos de peatones a servicios, oficinas, tienda, etc... se ejecutarán mediante empleo de tabloncillos de madera o elemento similares hasta conseguir una anchura mínima de 0,60m. Los tabloncillos deberán salvar las excavaciones con un solape mínimo de 0,5m. a cada lado de la misma. Se instalarán barandillas de 90cm. de altura, barra intermedia y rodapié si fuera preciso.

e) Si la zona es de tránsito de vehículos, el acceso se realizará mediante chapas con el tamaño y espesor adecuados a la carga.

f) Se señalará de manera clara y visible el flujo de circulación siempre que la remodelación obligue a modificarlo.

- Vías de emergencia:

a) En todo momento la obra dispondrá de vías y salidas de emergencia que deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.

b) El número, distribución y dimensiones dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.

c) Deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/97, mediante señales en forma de panel.

d) Si por la evolución de la obra fuera necesario modificar la localización de las vías de emergencia, estas en todo momento conservarán las adecuadas dimensiones y señalización.

### **3.10.4 .-Señalización**

La señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo deber ser un medio que sirva a los empresarios y trabajadores para identificar y evitar los riesgos.

Debe estar presente siempre que estos riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de protecciones colectivas o la organización del trabajo.

La adopción de la señalización de seguridad y salud deberá realizarse de acuerdo con los criterios previstos en el Real Decreto 485/97. Se incluyen a continuación las normas generales para el establecimiento de la señalización de seguridad en las obras de reforma, modificaciones y mejoras en Estaciones de Servicio:

- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales a por otras circunstancias que dificulte su percepción o comprensión.

- Cuando la señalización se dirija a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o recordarles la existencia de una prohibición u obligación, se realizará mediante señales en forma de panel.

- En la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caídas de personas, choques o golpes, podrá optarse por una señal de panel, por un color de seguridad o ambas complementariamente.

- La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo en las que se presenten riesgos de caídas de personas, objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

- Se señalizara de manera clara y visible el flujo de circulación siempre que la remodelación obligue a modificarlo.

- Señalización de los desvíos establecidos, informando claramente de las nuevas direcciones de circulación establecidas durante las obras.
- Se instalarán señales de “Stop”, “Peligro indefinido” y “Peligro, salida de camiones”, en los entronques con las avenidas a las distancias que marca el “Código de circulación”. Las señales serán normalizadas de tráfico.
- La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros, de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, acústica o comunicación verbal.
- La señalización que tenga por objeto orientar o guiar a los trabajadores durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo, se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales.

### **3.10.5 .-Máquinas, equipos y herramientas**

Como norma generales para el empleo con seguridad y mantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas en la obra Planta Preparación Hormigón se establecen:

- Revisión previa de máquinas, equipos y herramientas:

Periódicamente se deberá inspeccionar mediante una Entidad Colaboradora de la Administración, aquellas máquinas, equipos y herramientas sujetos a algún reglamento técnico. El resto de máquinas, equipos y herramientas serán inspeccionadas por el Contratista. El resultado de estas inspecciones estará disponible para una supervisión por el Coordinador de Seguridad y Salud, Dirección Técnica o Autoridad Laboral.

- Se debe llevar un libro de mantenimiento y control para el conjunto de máquinas, equipos y herramientas, con el objeto de indicar las operaciones de mantenimiento, piezas repuestas y demás incidencias, así como las fechas de realización.

- La disposición de las máquinas, equipos y herramientas al final de la jornada y la posición de reposo, se llevarán a cabo mediante un cumplimiento estricto en la aplicación de los dispositivos de frenado y bloqueo de la misma, para no hacerlas accesibles al personal ajeno a la obra.

- El personal deberá ser experimentado en el manejo de cada máquina, equipo o herramienta y con buena preparación profesional. Si es necesario aportará la debida acreditación al respecto.

- Las máquinas automotoras (pala cargadora, retroexcavadora, etc...) que por su desplazamiento puedan ocasionar riesgo para trabajadores deberán contar con los medios que permitan evitar la puesta en marcha no autorizada, además estarán provistos de una señalización acústica de advertencia.

Como normas específicas de los diferentes equipos y máquinas se enumeran las siguientes:

Hormigonera eléctrica:

- Tendrá protegidos, mediante carcasa todos sus órganos móviles y de transmisión (engranajes y corona en su unión), para evitar atropamientos.
- Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.
- Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra),
- Se instalará fuera de zonas batidas por cargas suspendidas, sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.
- No se ubicarán a distancias inferiores a 3m del borde de la zanja, excavación, etc..., para evitar riesgos de caídas a otro nivel.

Sierra circular:

- Las partes metálicas estarán conectadas a la red general de toma de tierra en combinación con los disyuntores del cuadro eléctrico de alimentación.
- El personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas antiproyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias.
- El disco de corte será revisado periódicamente, sustituyendo toda hoja recalentada o que presente grietas, ya que podría romperse y producir el accidente.
- Estarán protegidos mediante carcasa cubre disco y cuchillo divisor.
- Los cortes de materiales se realizarán mediante el disco más adecuado para el corte del material componente, en prevención de roturas y proyecciones.
- Siempre que sea posible los cortes materiales se realizarán en vía húmeda bajo chorro de agua que impida el origen del polvo.
- En los casos en los que no sea posible utilizar la vía húmeda se precederá como sigue:
  - a) El operario se colocará para realizar el corte a barlovento.
  - b) El operario estará obligado a utilizar siempre mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al materia específico a cortar.
- El transporte de este tipo de maquinarias en obra mediante las grúas se efectuará amarrándolas de forma equilibrada de cuatro puntos distintos.

- La mesa de sierra circular irá provista de una señal de “Peligro” y otra de “Prohibido el uso a personal no autorizado”.

#### Camión hormigonera:

- Se procurará que las rampas de accesos a los tajos, sean uniformes y no superen pendientes del 20%, en prevención de atoramientos o vuelcos.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2m del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar caída y deslizamiento.

#### Motovolquete Autopropulsado (Dumper):

- Se realizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde de taludes o cortes en los que el dumper debe verter su carga.
- Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes.
- Es obligatorio no exceder la velocidad de 20km/h, tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- Si el dumper debe de transitar por vía urbana deberá ser conducido por persona provista del preceptivo permiso de conducir B (Esta medida es aconsejable incluso para el transito interno).
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.
- Se prohíbe el “colmo” de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- Queda prohibido el transporte de personas sobre dumper. Se establece la excepción debida a aquellos dúmperes dotados de transportín para estos menesteres.
- El descenso de pendientes bajo carga se efectuará siempre en marcha atrás, para evitar pérdidas de equilibrio y vuelco.

**Pala cargadora:**

- Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar palas sobre orugas en terrenos blandos y sobre neumáticos en terrenos duros.
- Utilizar el equipo adecuado. Para cargar roca, colocar la cuchara de roca. En todo caso recuérdese que las pala son para carga, no para excavar.
- Cada pala está diseñada para una carga determinada sobrepasando su cota, se provoca el riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesaria la presencia de un señalista.
- Deberán disponer de protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.

**Retroexcavadora:**

- Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a utilizar. Utilizar orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.
- Estas máquinas no deben sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con equipo “retro”, es necesario hacer retroceder la máquina, cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues debe volcar en la excavación.
- Cargar el material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos, la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo

- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas en forma visible en los límites de la zonas de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos, es necesario la presencia de un señalista.

#### Cabestrante mecánico (Maquinillo):

- El anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas.
- Se instalará una “argolla de seguridad” (cable de seguridad o similar) en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo. No estará fijada al propio maquinillo.
- No se permitirá la sustentación del maquinillo por contrapeso.
- Los maquinillos estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de las maniobras, limitador de recorrido, gancho con pestillo de seguridad y carcasa protectora de la máquina.
- Dispondrá de cartel indicador de la carga máxima.

Máquinas-herramientas: se considerará la utilización de herramientas accionadas con energía eléctrica (taladros, rozadoras, cepilladuras, sierra, etc...)

- Estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. Dispondrán de carcasa y los resguardos propios de cada máquina para evitar riesgos de atropamiento.
- Las transmisiones por correas o engranajes estarán protegidas mediante bastidor que soporte mal la metálica.
- Cualquier operación de mantenimiento o ajuste se hará siempre con la máquina parada y desconectada.
- Las máquinas de corte no se dejarán abandonadas en el suelo.

#### **3.10.6 .-Contraincendios**

Como normas generales de prevención contraincendios se establecen los siguientes principios:

- Al inicio, se comprobarán la toma de aguas disponibles en las zonas colindantes para la extinción de incendios.
- Orden y limpieza general, evitando las escombreras heterogéneas.
- Vigilancia y detección de posibles focos de incendios.

- Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.
- Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.
- Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo predominantemente rojo, según el Real Decreto 485/97.
- En los lugares de trabajo donde se suelde o se realicen otros trabajos en caliente, existirán extintores adecuados al tipo de fuego que se pueda producir.

### **3.10.7 .-Hormigonado y cimentaciones**

En esta unidad de obra se incluyen las siguientes fases:

- Construcción depósitos bombeo de Aguas de Saneamiento
- Construcción de las losas y cimentaciones para armarios de distribución y alumbrado
- Construcción de cimentación del centro de transformación.

En el transcurso de estas fases se incluyen las siguientes operaciones:

- Encofrado y desencofrado
- Ferrallado
- Vertido de hormigón:
  - a) Directo por canaleta
  - b) Por cubos o cangilón
  - c) Por bombeo

#### **3.10.7.1 .-Encofrado y desencofrado.**

**MEDIOS AUXILIARES:**

- Materiales para encofrar: madera, bateas, otros sistemas prefabricados.
- Herramientas manuales.
- Andamios y escaleras.

- Grúas móviles o maquinillos

**PROCEDIMIENTO:**

- Las diferentes uniones se realizarán según las reglas de arte.
- El estudio técnico del encofrado debe hacerse con objeto de permitir ser desmontadas sin peligro.
- Una persona cualificada de la empresa debe asumir la responsabilidad de las operaciones de encofrado y desencofrado y asegurar la vigilancia, dar al personal las órdenes e instrucciones útiles y tomar las precauciones necesarias.
- Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.
- Antes del vertido del hormigón el Coordinador de Seguridad y Salud o su representante en la obra, comprobará en compañía del técnico cualificado la buena estabilidad del conjunto.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos y se continuará en línea, crujía a crujía.
- El paralelo se mantendrá un tajo de limpieza y ordenado para evitar el desencofrado caminando sobre objetos inestables.

**ANALISIS DE RIEGOS:**

- Desprendimiento por mal apilado de madera.
- Caída de encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera durante maniobras de izado a las plantas.
- Caída de la madera al vacío durante el desencofrado.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y golpes en general.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

**Colectivas**

- Se instalarán plataformas de estancia y circulación en la coronación o intermedios, del encofrado de los muros antes de comenzar el hormigonado o los remates del encofrado.
- Los grandes paneles del encofrado se manejarán cumpliendo con las siguientes normas:
  - a) Suspendidos a gancho mediante balancín
  - b) Guiados mediante cabos para evitar giros por viento o atrapamiento
  - c) Los paneles presentados se consolidarán inmediatamente para evitar vuelcos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará mediante escaleras reglamentarias.
- En encofrados en altura se instalarán barandillas reglamentarias o redes horizontales para impedir la caída al vacío del personal.

Para el desencofrado en altura se utilizarán redes verticales que cubran la planta a desencofrar.

- Al cambiar las plantas se rectificará la situación de las redes antes de encofrar o desencofrar.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

**Individuales**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Cinturones de seguridad (Clase C)
- Guantes
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo

## 3.10.7.2 .-Ferrallado

**MEDIOS AUXILIARES:**

- Materiales para ferrallado: hierro, alambre de atar, separadores.
- Herramientas manuales: alicates, grifa, tenazas de cortar.

- Maquinaria: cortadora, dobladora.

**PROCEDIMIENTO:**

- En la recepción y descarga en obra se levantará y rodeará el mazo con un cable adecuado.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50m.
- La ferralla montada se almacenará en lugares destinados a tal efecto separados del lugar de montaje.
- El taller de ferralla se ubicará de forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deben pasar por encima de los ferrallistas.
- Si los elementos finales no son muy grandes, se montarán en taller y se transportarán en unidades completas vigas, pilares, parrillas, etc...
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo. Asimismo, los desperdicios o recortes se recogerá acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La ferralla armada presentada se recibirá de inmediato una vez desprendida del gancho de cuelgue, el cual no deberá estar hecho de la misma ferralla.

**ANALISIS DE RIESGOS:**

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante carga y descarga de paquetes de ferralla y montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de las cargas suspendidas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

**Colectivas:**

- Se habilitará en obra un espacio para el acopio clasificado de redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

- Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica mediante cuerda de banderolas, para evitar golpes al resto de los trabajadores.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Se prohíbe trepar por las armaduras.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

**Individuales:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad con puntera de acero
- Ropa de trabajo. En caso de transportarse las barras de hierro sobre los hombros, se dispondrá de hombreras.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (clase A o C)

**3.10.7.3 .-Vertido de hormigón****MEDIOS AUXILIARES:**

- Torreta de hormigonado.
- Herramientas manuales: fratás, rastrillo, cubos.
- Maquinaria: vibrador, bomba de hormigón.

**PROCEDIMIENTO:**

Según la forma de puesta en obra y vertido del hormigón, distinguiremos:

- Vertido directo por canaleta:

1) La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

2) Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón.

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

- Vertido mediante cubo o cangilón:

1) No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalará expresamente el nivel del llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.

2) Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.

3) La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas.

- Vertido de hormigón mediante bombeo:

1) El equipo encargado del manejo, montaje y desmontaje de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

2) La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

3) Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro de tablonos sobre los que apoyarse los operarios encargados del vertido con la manguera.

4) Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto, enviando masas de mortero de dosificación.

#### ANALISIS DE RIESGOS:

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.

- Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel.

- Atropamientos por caída de encofrados, fallo de entibaciones o corrimiento de tierras.

- Contactos con el hormigón (dermatitis).

- Ruido ambiental.

- Salpicaduras en cara y ojos.

- Vibraciones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:****Colectivas:**

Según la forma de puesta en obra y vertido del hormigón distinguiremos:

- Vertido directo por canaleta:

1) Se instalarán fuertes topes antideslizamientos en el lugar donde haya de quedar situado el camión para evitar vuelcos.

2) Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones durante el retroceso.

3) Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo con riesgo de caída desde altura.

4) Se habilitarán “puntos de permanencia” seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

- Vertido mediante cubo o cangilón:

1) Se señalará mediante trazas en el suelo o cuerda de banderolas, las zonas batidas por el cubo.

2) Se prohíbe guiar o recibir el cubo directamente en prevención de caídas por movimiento pendular del mismo.

- Vertido de hormigón mediante bombeo:

1) La manguera terminal de vertido será gobernada como mínimo por dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

2) Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de la tubería de impulsión de hormigón, para evitar atoramientos o tapones internos.

3) Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar una redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito, y haber amarrado la manguera terminal. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.

**Individuales:**

- Casco de seguridad

- Guantes de seguridad (clase A o C)

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón antivibratorio.
- Mandil.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y salpicaduras.

### **3.10.8 .-Edificación. (Edificios, Estructura y Equipos).**

En esta unidad de obra se incluyen las siguientes fases:

- Obras de albañilería de los diferentes armarios de distribución
- Obras de albañilería de la estación de bombeo
- Instalación de fontanería.

#### 3.10.8.1 .- Instalaciones

##### MEDIOS AUXILIARES:

- Herramientas manuales, neumáticas y eléctricas.
- Sierra circular, cortadora eléctrica por vía húmeda.
- Grupos de soldadura eléctrica autógena.
- Andamios de borriquetas y de estructura tubular.

##### PROCEDIMIENTO:

Fontanería: trabajos encaminados a dotar de agua corriente a la edificación así como a la evacuación de aguas residuales.

- El taller de fontanería se instalará en un lugar adecuado de la obra, con ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- Cuando los operarios transporten tramos de tubería al hombro se realizará inclinando la carga hacia atrás de tal forma que el extremo delantero supere la altura de la cabeza del operario en evitación de golpes y tropiezos con otros trabajadores en lugares poco iluminados o a contraluz.
- Los bancos de trabajo de fontanería se mantendrán en buenas condiciones de uso evitando en todo momento que se pueda levantar astillas durante la labor que puedan dar lugar a pinchazos o cortes en las manos.

- Se deberán mantener limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo, apilando el escombros para su posterior evacuación.
- Se prohíbe el soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se precise la utilización de este tipo de soldadura se deberá establecer una corriente de aire de ventilación con objeto de evitar el riesgo de inhalación de vapores tóxicos.
- Se prohíbe la utilización de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables, así como el abandono de los mismos encendidos. Deberá controlarse la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios, y respetar las normas de seguridad para este tipo de trabajo (ver apartado 6.5)

**ANALISIS DE RIESGO:**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Proyección de partículas sobre los ojos.
- Dermatitis.
- Afecciones respiratorias.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios
- Atrapamientos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:****Colectivas:**

- Las zonas de trabajo que carezca de iluminación natural suficiente, deberán disponer de iluminación artificial de 100 lux como mínimo, medidos a 2m del suelo, y formada por portalámparas estancos con rejilla de protección de la bombilla. Se deberá colocar a una altura mínima de 2,50m de tal forma que no produzca peligro añadido alguno, así como deslumbramiento, sombras molestas y fuertes contrastes de luz que imposibiliten la percepción correcta de los objetos.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de conexión sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

### 3.10.8.2 .- Trabajos de soldadura y oxicorte

#### MEDIOS AUXILIARES:

Grupos de soldadura eléctricos y autógenos, botellas de oxígeno y acetileno.

#### PROCEDIMIENTO:

- Los trabajos de soldadura oxicorte se realizarán únicamente por personal homologado.
- No existirán en las zonas próximas a los trabajos productos inflamables.
- Los trabajos se realizarán en lugares bien ventilados.
- Antes del comienzo se examinará el lugar para prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles.
- Las uniones soldadas entre las tuberías y sus accesorios serán a tope, por arco eléctrico y con penetración total.
- Las máquinas de soldadura se colocarán fuera de las zonas clasificadas y lo mas alejado posible, sin interrumpir los lugares de paso.
- Estos trabajos se realizan siempre en presencia del Coordinador de Seguridad.

#### Soldadura eléctrica:

- Se deberá cumplir con la normativa específica en vigor sobre trabajos de soldadura eléctrica.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones eléctricas.
- Para trabajos en altura, el soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y “cables de circulación”.
- Queda expresamente prohibido:
  1. Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
  2. Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
  3. No instalar o mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura.
  4. Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura.
  5. No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida por ejemplo).

6. El empalme de mangueras directamente ( con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas.

7. La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

Soldadura oxiacetilénica u oxicorte:

- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo, sobre el carro portabotellas.

- Las botellas de acetileno y oxígeno siempre se utilizarán en posición vertical.

- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes.

- Abrir siempre antes la válvula del manorreductor que la de la botella.

- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en un lugar inadecuado, sobre personas y/o materiales.

- Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto poseen, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que a parte de no ser totalmente efectivas estropean al vástago de cierre.

- Debe cerrarse primero la llave del acetileno y después la de oxígeno.

- En caso de temperaturas muy bajas pudiera no obtenerse el caudal de acetileno necesario. Si se considera necesario un calentamiento, no realizarlo nunca con llama directa, sino introduciendo la botella en agua caliente.

- Queda expresamente prohibido:

1. Dejar directamente en el suelo los mecheros.

2. Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.

3. Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.

4. Dejar el soplete encendido colgando de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían de inmediato.

5. Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición “de pie”, sujetas para evitar vuelcos y a la sombra.

6. Emplear el oxígeno para fines distintos a su utilización en el soplete, como pudiera ser el accionamiento de herramientas neumáticas, avivar fuegos, ventilación de atmósferas viciadas, etc..

#### ANALISIS DE RIESGOS:

##### - Soldadura eléctrica:

1. Quemaduras: por la temperatura del arco o por proyecciones.

2. Radiaciones

3. Deslumbramientos.

4. Intoxicación.

5. Electrocutión.

6. Explosión

7. Incendio.

##### - Soldadura oxiacetilénica u oxicorte:

1. Quemaduras.

2. Radiaciones.

3. Deslumbramientos.

4. Intoxicación

5. Incendio

6. Explosión.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

##### **Colectivas:**

- En caso de ser necesaria la realización de trabajos en lugares con escasa ventilación, se instalará un sistema de renovación de aire forzada.

- Se dispondrán extintores adecuados al posible fuego en la zona de los trabajos de soldadura y oxicorte.

##### Soldadura eléctrica:

- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

- La superficie exterior de los portaelectrodos a mano, y en los posibles sus mandíbulas, estarán aislados.

- Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

- Cuando los trabajos de soldadura se efectúan en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50V o, en otro caso, la tensión de vacío entre el electrodo y la pieza de soldar no superará los 90V en corriente alterna y los 150V. en corriente continua, se dispondrá para ello de limitador de tensión de vacío. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

#### Soldadura oxiacetilénica u oxicorte:

- En el almacenamiento de las botellas en locales se tendrá en cuenta:

1. El número de botellas se limitará a las necesidades.
2. Se colocarán asegurándolas contra caídas y golpes.
3. No existirán en las proximidades materiales inflamables ni fuentes de calor.
4. Se protegerán del sol y la humedad.
5. Los locales serán de paredes resistente al fuego.
6. Se señalarán con carteles de "Peligro explosión".
7. Las botellas estarán provistas del correspondiente capuchón roscado.
8. No se empleará cobre ni aleaciones de cobre en los elementos que puedan entrar en contacto con el acetileno.
9. Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical al menos 12 horas antes de su utilización.
10. Las botellas de oxígeno y sus elementos accesorios no deben estar engrasados ni en contacto con ácidos, grasas o materiales inflamables, ni ser limpiados o manejados con trapos o manos manchadas con tales productos.

-Para evitar retrocesos, es necesario que el equipo vaya provisto de válvulas antirretroceso de llama.

- En las botellas de acetileno, tener la llave permanentemente colocada en su alojamiento para poder proceder rápidamente a cerrarlas en caso de emergencia.

**Individuales:**Soldadura eléctrica:

- Pantalla manual o sobre la cabeza provista de material inactínico protegido por otro blanco.
- Gafas de seguridad para la operación de quitar cascarilla
- Máscara con equipo autónomo o semiautónomo.
- Mandil de cuero u otro material idóneo.
- Botas y polainas de cuero.
- Guantes de cuero tipo manopla, con bocamanga de lona o cuero.

Soldadura oxiacetilénica u oxicorte:

- Gafas de soldadura
- Máscara con equipo autónomo o semiautónomo.
- Mandil
- Guantes de manga larga.
- Polainas.
- Botas de seguridad.

**3.10.9 .-Redes de saneamiento, abastecimiento de agua, contraincendios y aire comprimido.**

Se incluyen en este apartado los trabajos necesarios para el montaje de las instalaciones de conducción de fluidos para los distintos servicios., así como los equipos básicos instalados en estas redes. Se incluye el montaje y/o construcción de los siguientes elementos:

- Tuberías y accesorios: de hormigón, materiales plásticos, PVC, acero o cobre.
- Sumideros, canaletas y arquetas de fábrica o prefabricadas.
- Equipos de tratamiento de aguas residuales: decantadores y unidades de tratamiento de aguas.
- Pozos de registro o conexión de redes de saneamiento.

- Hidrantes, bocas de incendio equipadas (BIES).

- Compresor.

Durante estos trabajos se incluyen las siguientes operaciones tipo:

- Transporte y elevación de cargas.

- Montaje con herramientas manuales, neumáticas y eléctricas.

- Soldadura y oxicorte.

- Obra civil auxiliar

- Relleno de zanjas y pequeñas excavaciones.

**MEDIOS AUXILIARES:**

- Herramientas manuales, neumáticas y eléctricas.

- Grupo de soldadura eléctrica y autógena.

- Grúa móvil.

- Motovolquete autopropulsado y pala cargadora.

**PROCEDIMIENTO:**

Como normas generales de pocería y saneamiento se establecen:

- Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento en el caso de pozos, el dictamen y resoluciones se solicitará expresamente a la Dirección Facultativa para que resuelva según sus cálculos.

- Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo o galería; estará acompañado por otro trabajador para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.

- Durante la ejecución de estos trabajos está prohibido fumar.

- Al menos síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma. Saldrán los trabajadores ordenadamente del pozo comunicándose el hecho para conocimiento del Coordinador de Seguridad y del Jefe de la Obra.

- Antes de efectuar la perforación de un albañal o alcantarilla se inspeccionará por el otro lado para limpiar en lo posible la zona especialmente de roedores.

Como normas generales de albañilería se establecen:

- Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearán cinturones de seguridad debidamente amarrados a puntos sólidos de la estructura.

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpio y ordenado, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladiza.

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.

- Se prohíbe expresamente:

1. Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.

2. Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos firmes.

3. Trabajos sin protecciones colectivas.

4. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.

5. Trabajar en la vertical de otras tareas.

Como normas generales en relleno de zanjas tendremos:

- Todo el personal que maneje los camiones será especialista en el manejo de los mismos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, así como el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión par evitar polvaredas

- Se prohíbe la permanencia de persona en el radio de acción de las máquinas.

En la colocación y montaje de fosa séptica, separador y compresor, se seguirán las instrucciones específicas del fabricante.

En la instalación de tuberías se deben aplicar las normas indicadas para (apartado 6.5):

- Elevación de cargas.

- Soldadura

- Herramientas manuales.

ANALISIS DE RIESGO:

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Desplome de taludes.
- Electrocutación.
- Intoxicación y explosión por gases.
- Dermatitis.
- Atrapamientos.
- Partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales.
- Los derivados en trabajos realizados en ambientes húmedos.
- Caídas de material desde los vehículos.
- Atropellos de personas.
- Accidentes.
- Incendios y explosiones.
- Ruido ambiental.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

**Colectivas:**

- Albañilería:

1. Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24V. como prevención de riesgo eléctrico en lugares húmedos.

2. En caso de trabajos en altura se instalarán en las zonas correspondientes las señales de “Peligro de caída desde altura” y de “Obligatorio utilizar cinturón de seguridad”.

- Instalación de tuberías (ver apartados 6.5).

- Relleno de zanjas:

1. Se señalarán los accesos de recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
2. Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
3. Se señalarán los accesos a la vía pública mediante las señales normalizadas de “Peligro indefinido” ,” Peligro, salida de camiones” y “Stop”.

**Individuales:**

- Casco de seguridad
- Casco de seguridad con equipo de iluminación autónoma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónomo.
- Equipo de respiración autónomo o semiautónomo.
- Cinturón de seguridad A, B, ó C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Cinturón antivibratorio.

**3.10.10 .- Instalación Eléctrica.**

Esta unidad comprende la realización de todo tipo de trabajo encaminado a dotar a la urbanización de todos los servicios necesarios.

En estos trabajos hay que hacer distinción del montaje eléctrico en sí, y de las ayudas de albañilería que precisa para su realización (abertura de zonas en tabiques, sujeción de tubos, cerrados de rozas, recibido de cuadros, enchufes e interruptores).

**MEDIOS AUXILIARES:**

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Grúa móvil.

- Material eléctrico.

**PROCEDIMIENTO:**

## Corriente eléctrica de baja tensión:

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en lugar adecuado.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista al objeto de evitar riesgos derivados de montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra riesgos de contacto eléctrico, debiendo ser revisadas periódicamente y retiradas aquellas cuyo aislante se encuentre deteriorado.
- Las conexiones eléctricas deberán realizarse siempre sin tensión. Señalizar los mandos desconectados para evitar la puesta en tensión involuntaria.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de haber comprobado el buen acabado de la instalación eléctrica por el personal competente y respetando la normativa vigente. Estas pruebas deberán ser anunciadas a todo el personal de la obra antes de su inicio para evitar cualquier accidente.
- Todos los componentes de la instalación deberán cumplir las especificaciones del Reglamento Electrotécnico Complementario MIE BT 026 "Prescripciones particulares para instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión".
- En los trabajos de ayudas de albañilería se velará porque se desarrollen con la máxima limpieza y orden en las zonas de tránsito y trabajo para evitar riesgos de pisadas, caídas, etc...

## Corriente de alta tensión:

No está afectada la obra

**ANALISIS DE RIESGOS**

## Riesgos durante la instalación:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes, golpes y pinchazos en el manejo de herramientas manuales, guías y conductores.
- Sobreesfuerzos.

- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento de los tubos de protección.

Riesgos durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio:

- Electrocutación o quemadura por:

- 1- Mala protección de cuadros eléctricos.
- 2- Maniobras incorrectas en las líneas.
- 3- Uso de herramientas sin aislamiento.
- 4- Puntos de los mecanismos de proyección.
- 5- Conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

- Explosión Incendio

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN

##### **Colectivas:**

- La iluminación de los tajos será como mínimo de 100lux medidos a 2m del suelo, y cuando se utilicen portátiles se efectuará mediante la utilización de portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados por tensiones de seguridad de 24V en caso de trabajo en lugares húmedos.
- Para evitar caídas se utilizará el sistema de los cables de amarre de seguridad a lo largo de las fachadas en los trabajos a ejecutar en cubiertas, terrazas y asimilables.
- Se deben diseñar las protecciones y señalización para el mantenimiento seguro de la instalación. La protección se basará en la instalación de disyuntores diferenciales colocados en el cuadro general combinados con la red general de toma de tierra.

##### **Individuales:**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas aislante de la electricidad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### **3.10.11 .- Pruebas**

Se contemplan de forma general los siguientes tipos de pruebas y estudios:

- Estudios de resistencia del terreno, se obtienen los siguientes parámetros:

1- Resistencia cota 0.

2- Resistencia cota pilares.

3- Resistencia cota silos.

4- CBR.

5- Proctor.

6- % Piedras.

7- Densidad

8- Materia orgánica.

9- Límite líquido.

- Agresividad del terreno (corrosión):

1- Resistividad.

2- PH.

- Pruebas de resistencia del hormigón utilizado en los siguientes elementos: losa de estructura, losa de pista, cimentación edificio...

- Red de tierra: medición de la resistencia a tierra.

- Pruebas en silos y tuberías de la instalación mecánica:

1. Rigidez dieléctrica y espesor de la protección pasiva en silos.

2. Estanqueidad en silos y tuberías

- Pruebas de estanqueidad de red de abastecimientos de aguas y contraincendios.

- Pruebas de materiales y equipos empleados:

1. Accesorios en redes de abastecimiento y saneamiento

2. Accesorios de instalación eléctrica.

3. Compresor.

#### MEDIOS AUXILIARES:

- Los específicos para tomas de muestras.

- Compresores, bombas y accesorios para realizar pruebas de estanqueidad.

- Instrumentos de medida (manómetro, medidor de espesores, telurómetro, etc...)

- Los específicos para cada procedimiento de prueba.

#### PROCEDIMIENTO:

- Resistencia del terreno:

1. El estudio se realizará previo a las excavaciones de la obra, ya que sus resultados se aplicarán para la selección de los métodos de excavación.

2. El estudio será realizado por empresa de geotécnica debidamente homologada.

3. Las tomas de muestras serán recogidas según procedimientos específicos para su obtención de sus correspondientes parámetros. Asimismo, las pruebas in situ se realizarán según sus procedimientos específicos.

- Agresividad al terreno: se medirá la resistividad por el “método de las 4 picas” y se tomarán medidas con medidor pH.

- Resistencia del hormigón y asfaltos: tomas de muestras en cada fase de la obra para sus posteriores pruebas en laboratorio.

- Red de tierra: Medida de la resistencia a tierra mediante telurómetro en el puente de comprobación.

- Pruebas de tanques y tuberías: cuando se trate de instalaciones nuevas, se realizarán antes del vertido de tierra sobre los elementos.

1. Rigidez dieléctrica y espesor de la protección pasiva: mediciones en diversos puntos de la superficie exterior de los tanques.

2. Pruebas de estanqueidad: se realizarán según ITC MI-IP04, con presión, bien con agua o con aire, siempre antes de haber introducido producto en los depósitos y tuberías, en caso contrario deberá emplearse nitrógeno u otros procedimientos homologados que no se basen en la detección de la presión, o bien proceder al desgasificado y limpieza de los depósitos según procedimiento establecido por UNE 53991. La presión de prueba no superará en ningún caso los 2kg/cm<sup>2</sup>.

- Prueba de estanqueidad en redes de agua: se realizarán con agua a presión:

1. Red de abastecimiento: presión de prueba 1,5 veces la presión máxima de la red local.

2. Red de contraincendios: presión de prueba 8kg/cm<sup>2</sup>.

- Estanqueidad de cubiertas y marquesina: se realizarán llenando con agua dichos elementos.

- Pruebas de materiales y equipos: serán realizados por los correspondientes suministradores a los que se exigirán los certificados de conformidad de las pruebas realizadas en cada caso.

- Se debe prestar especial atención a la concentración de vapores de combustibles en las pruebas a realizar.

#### ANALISIS DE RIESGOS:

Deben considerarse en esta fase:

- Riesgos debidos a trabajos con herramientas manuales, neumáticas o eléctricas:

1. Cortes en mano por objetos y herramientas.

2. Proyecciones de partículas.

3. Descargas eléctricas

- Riesgos debidos a la presión en pruebas de estanqueidad:

Proyección del fluido de prueba o elementos de la instalación por rotura.

- Riesgos debidos a trabajos en altura en pruebas de cubiertas y marquesina:

1. Caídas a distinto nivel.

2. Caídas al vacío

- Incendio o explosión.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

##### Colectivas:

- Todas las máquinas y herramientas dispondrán de las correspondientes protecciones; las mangueras de aire comprimido y los cables eléctricos estarán en buen uso, sin empalmes ni defectos en su aislamiento y su conexión y puesta en marcha no representará un peligro para terceros.
- En las pruebas de estanqueidad se cuidará antes de introducir presión en el sistema, que todas las conexiones se encuentren correctamente instaladas y aseguradas y que el elemento a probar ha sido aislado del resto de la instalación.
- Se dispondrá de válvula de alivio de seguridad tarada para no sobrepasar la máxima presión admitida en cada prueba de estanqueidad.
- Se dispondrán anclajes firmes o cables fiadores para fijar el cinturón de seguridad en cubiertas de edificios y marquesinas, al realizar la prueba de estanqueidad de estos elementos.
- Deberá medirse el nivel de explosividad, deteniéndose los trabajos si superase el nivel establecido.

**Individuales:**

- Casco
- Guantes de cuero.
- Protecciones oculares.
- Protecciones auditivas.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Botas o calzado de seguridad.

**3.10.12 .- Instalación eléctrica provisional de obra**

Esta instalación se trata de un medio auxiliar para realizar la obra. A continuación se incluyen las normas generales de seguridad para su puesta en funcionamiento y operación.

- Se determinarán, en estudio previo, las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Cables y empalmes:

1. Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.
2. La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

3. Para los trabajos eléctricos en emplazamiento Clase I, se utilizarán cables con la protección adecuada.

4. La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

5. Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperies.

6. Si se puede, es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.

7. Se señalará el “paso de cable” mediante una cubrición permanente de tabloneros que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos.

8. Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

- Interruptores:

1. Estarán protegidos en cajas de tipo blindado, con cortacircuitos y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2. Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “Peligro electricidad”.

- Cuadros eléctricos:

1. La alimentación eléctrica de máquinas y herramientas, así como de alumbrado, se hará por medio de cuadros de distribución.

2. Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

3. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

4. El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.

5. Los cuadros eléctricos se colocarán fuera de las zonas clasificadas y lo más alejados posible.

6. Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general. El sistema de apertura del armario asegurará la continuidad de la puesta a tierra también en la tapa de cierre.

- Tomas de corriente:

1. Las tomas de corrientes serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
2. Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del de 380V.
3. Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.
4. La tensión siempre estará en la clavija “hembra” para evitar los contactos eléctricos directos.

- Interruptores automáticos:

1. Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
2. Con ello se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

- Disyuntores diferenciales:

1. Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un disyuntor diferencial de 30mA para la protección del sistema de alumbrado ubicados en el cuadro eléctrico general.
2. Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

- Tomas de tierra:

1. Con carácter general todos los enclaves, soportes y equipos a emplear deberán estar puestos a tierra.
2. En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
3. La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.
4. El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
5. La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma tierra (pica o placa), se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.

6. Las picas de toma tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

- Alumbrado:

1. El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular será “bueno y suficiente”, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en la Ordenación General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

2. Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2m del plano de trabajo.

3. Siempre que sea posible, las instalaciones de alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar portátiles, estos serán portalámparas estanco con mango aislante, rejilla de protección de bombillas y ganchos de cuelgue.

4. Cuando utilicen portátiles en condiciones de humedad elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24V.

5. Cuando de utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que puedan producir los focos a baja altura.

6. Todas las zonas del paso de la obra, y principalmente las escaleras estarán bien iluminadas, evitando los “rincones oscuros”:

- Mantenimiento y reparaciones:

1. Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.

2. Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc... únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

3. Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobrecorriente, colocando en su lugar una placa de “No conectar, hombres trabajando en red”.

4. Si en la obra hubiera diferentes voltajes, en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

5. Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

6. Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

7. Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas.

### **3.10.13 .- Andamios y escaleras.**

En este apartado se establecen unas normas generales para estos medios auxiliares:

Andamios metálicos tubulares:

- Durante el montaje y desmontaje, se subirán las barras con cuerdas y nudos de tipo marinerero, y los operarios adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y obligatoriamente usarán el cinturón de seguridad, que sujetarán a elementos sólidos de la estructura.
- El anclaje se efectuará al tresbolillo.
- Se determinará el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión arriostramientos, anclajes de fachadas y apoyos sobre el terreno de forma que quede cumplidamente asegurada la estabilidad y seguridad general de los trabajos respectivos.
- El piso de los andamios se sujetará a los tubos o perfiles metálicos, mediante mordazas o rótulos que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.
- Cuando estos andamios hayan de sujetarse en las fachadas, se dispondrán suficiente número de puntos de anclaje, para lograr la estabilidad y seguridad del conjunto.
- Las plataformas de trabajo quedarán siempre inmovilizadas mediante bridas.
- La estructura tubular arriostrará en cada cara externa y en las diagonales especiales, mediante cruces de San Andrés y mordaza de aprietos o rótulos.
- En cualquiera de los casos, el montaje se debe realizar mediante las instrucciones suministradas por el fabricante, y se realizará por personal competente y especializado en dichos montajes.
- Se vigilará el apretado uniforme de las mordazas o rótulos de forma que no quede ningún tornillo flojo, o puedan permitirse movimientos descontrolados de los tubos.
- El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes debe hacerse con la interposición de otra fase, que a su vez llevará unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
- Se prestará una especial atención al peligro que la oxidación representa en esta clase de andamios que están expuestos a la intemperie, protegiéndolos contra la misma, para evitar accidentes por corrosión de los componentes.
- Las plataformas de trabajo provisionales, a intercalar entre las fijas de seguridad, se compondrán por un ancho mínimo de 60cm. (3tablones de 7cm de espesor), se unirán entre sí y se inmovilizarán a la estructura mediante bridas.

- A partir de los 2m. de altura de una plataforma de trabajo es necesaria la instalación de barandilla de 90cm de altura, listón intermedio y rodapié de 15cm, y trabajar sujeto a postes sólidos mediante cinturón de seguridad.

Escaleras de mano:

- Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán en 1m la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.

- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes.

- En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.

- Esta prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

- Las escaleras de mano no podrán salvar mas de 5m al menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7m.

- Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3m sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad, sujeto a un punto solidamente fijado.

- Para el acceso a lugares elevados sobrepasarán en 1m los puntos superiores de apoyo.

- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.

- El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.

- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25kg.

- Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.

### **3.10.14 .- Servicios sanitarios y comunes:**

En caso contrario se establecen a continuación las instalaciones que deberán disponerse en las obras de construcción de la Obra:

Aseos:

- Son obligatorios desde el momento en que empiecen los trabajos.

- La caseta prefabricada destinada al aseo, contendrá los elementos de WC, ducha, lavabo y espejo, tendrá las necesidades en m2 precisos según la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estando de acuerdo con la superficie que tenga la caseta vestuario.

- Como condiciones mínimas que deben reunir:

1- 1 retrete por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres, de dimensiones 1m x 1,2m y 2,30m de altura.

2- 1 lavabo con agua caliente por cada 10 operarios.

3- 1 ducha con agua fría y caliente por cada 10 operarios.

4- 1 espejo por cada 25 operarios.

- Los retretes tendrán descarga automática de agua corriente y papel higiénico

- Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen mas de 10 trabajadores.

Vestuarios:

- Deben estar desde el comienzo de la obra.

- La caseta prefabricada destinada a vestuario, contendrá los asientos necesarios, armarios roperos metálicos individuales con llave para guardar la ropa y efectos personales.

- Las condiciones mínimas que deben reunir son: dimensiones 2m<sup>2</sup> de superficie por trabajador y 2,30 de altura de techo.

Botiquín:

- Se dispondrá de un botiquín portátil de urgencia situado bien visible en el local utilizado por el Jefe de Obra. El Coordinador de Seguridad será el encargado del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, realizando una revista semanal y reponiéndolo, previa comunicación al Jefe de la Obra.

- En lugar visible y de forma clara y resaltada deben ponerse los teléfonos de urgencia y dirección de atención médica:

1- Ambulancia.

2- Bomberos

3- Policía.

### **3.11 .-OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

Los contratistas y subcontratistas de las obras, como Empresarios, son los responsables de la inseguridad física de los trabajadores.

#### **3.11.1 .- Obligaciones de los Contratistas y Subcontratistas**

a)- Aplicar los principios de acción preventiva.

- b)- Cumplir y hacer cumplir, el **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**.
- c)- Cumplir la normativa de riesgos laborales.
- d)- La coordinación de las actividades preventivas de las empresa que operen en un mismo momento de trabajo en obra en los términos previstos en el artº. 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- e)- Informar a los trabajadores autónomos sobre las medidas a adoptar.
- f)- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de Coordinador en fase de obra, o director facultativo.

**Son responsables de:**

- a)- Ejecución correcta de las medidas preventivas.
- b)- Responder, solidariamente, de las carencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**, en los términos del artículo 42.2 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

c)- Las responsabilidades de:

Coordinador en fase de obra.

Dirección facultativa.

Promotor.

No eximen de la responsabilidad a los contratistas y subcontratista.

**3.11.2 .- Obligaciones de los Trabajadores Autónomos.**

- a)- Aplicación de los principios generales de prevención, señalados en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- b)- Cumplir las condiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en Anexo IV del R.D 1627/1997.
- c)- Usar y utilizar adecuadamente los equipos de trabajo y de protección individual.
- d)- Cumplir las medidas de seguridad adoptadas por el contratista o el empresario.
- e)- Utilizar adecuadamente los utensilios, máquinas, herramientas é instalaciones.
- f)- Informar sobre los riesgos que puedan concurrir en su puesto de trabajo, y que no hayan sido tenidos en cuenta.

g)- Efectuar su trabajo de acuerdo con lo señalado por el Coordinador o Dirección facultativa de la obra.

h)- Cumplir lo señalado en el **Plan de Seguridad y Salud**.

### **3.12 .- LIBRO DE INCIDENCIAS**

Con el fin de controlar y hacer un seguimiento de **Plan de Seguridad y Salud**, existirá un libro de incidencias en las obras. El libro constará de hojas, por duplicado, de acuerdo con el artículo 13 del R.D. 1627/1997.

Las anotaciones de éste libro, a las que se les dará el curso señalado en el Artículo 13.4. del R.D. 1627/1997, podrán ser efectuadas por:

- a)- La Dirección facultativa de las obras.
- b)- Los contratistas y subcontratistas.
- c)- Los trabajadores autónomos.
- d)- Los representantes de los trabajadores.
- e)- Los representantes de Seguridad de las empresas que intervengan en las obras.
- f)- Los Técnicos de las Administraciones públicas competentes.

### **3.13 .- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos podrán paralizarse de acuerdo con lo señalado en el Artículo 21, apartado 2 y 3 del Artículo 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, o con lo señalado en el Artículo 14 del R.D. 1627/1997.

### **3.14 .- AVISO PREVIO**

El promotor tiene la obligación de avisar a la Autoridad Laboral del comienzo de los trabajos de la obra de acuerdo con lo señalado en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

En sitio visible de la obra será expuesto, por el Promotor, el **AVISO PREVIO**, que tendrá el contenido señalado en el Anexo III del R.D. 1627/1997.

### **3.15 .- INFORMACIÓN CONSULTA Y PARTICIPACIÓN**

Los Contratistas y Subcontratistas, deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de los riesgos que concurren en la ejecución de las obras, así como de las medidas preventivas. Una copia del **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**, y de las posibles modificaciones, se facilitará por el contratista a los representantes de los trabajadores.

**3.16 .-PRESUPUESTO**

El presupuesto de seguridad y salud asciende a 1.151,71 €

**3.17 .- CONSIDERACION FINAL**

El presente **ESTUDIO DE SEGURIDAD SALUD Y TRABAJO**, forma parte del proyecto de embellecimiento del Caso Antiguo, en cuya redacción intervino el que suscribe, de fecha Marzo de 2008, visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Baleares.

Ses Salines a 10 de Mayo de 2015

**POR EL PROMOTOR**

**COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

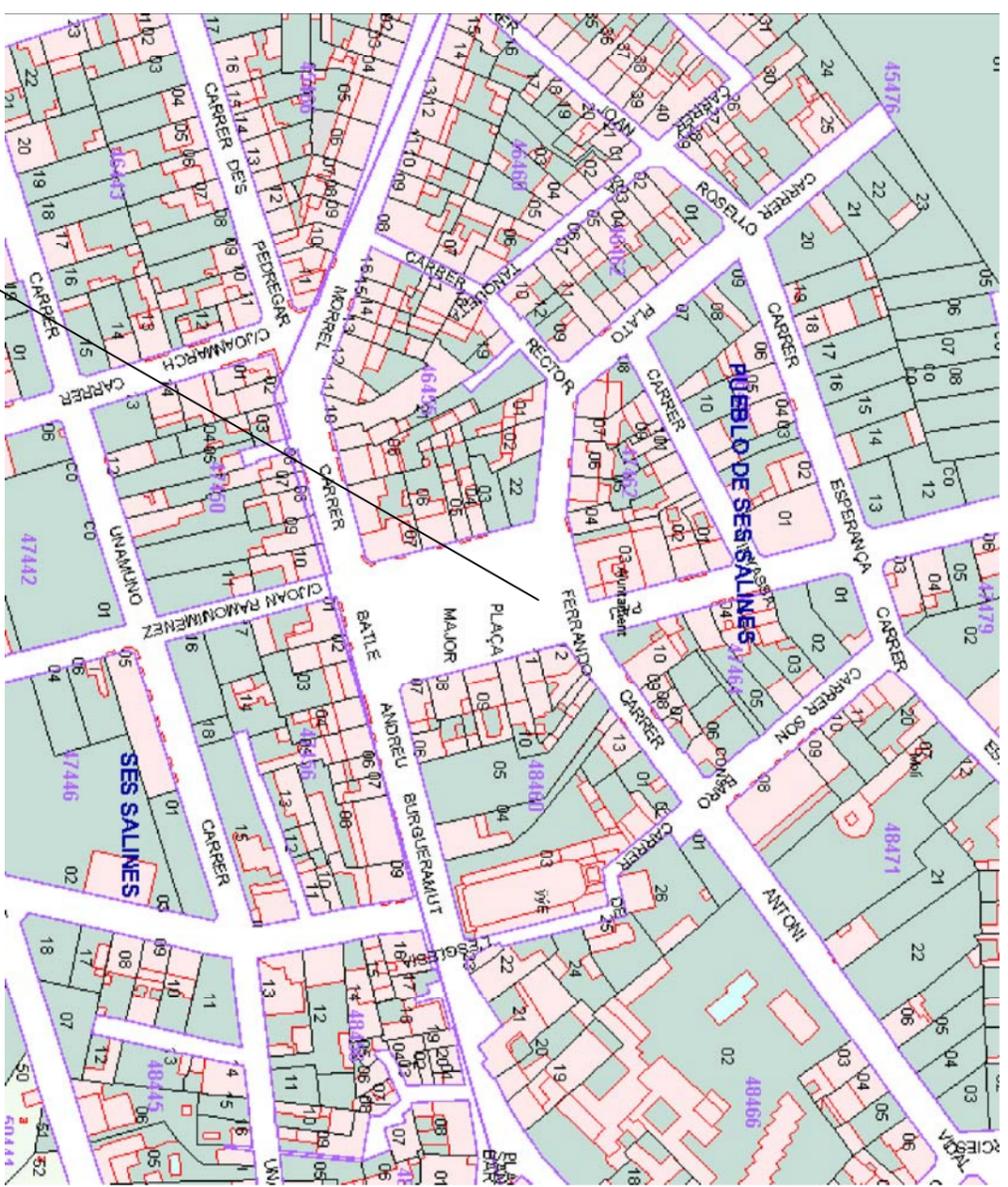
**EN FASE DE PROYECTO**

Fdo. Jerónimo Pascual Galmés

Ingeniero Industrial

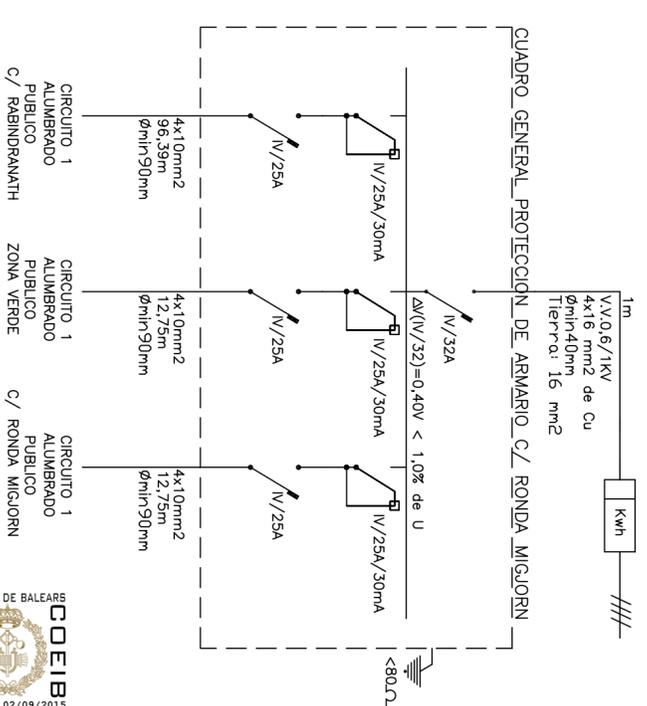
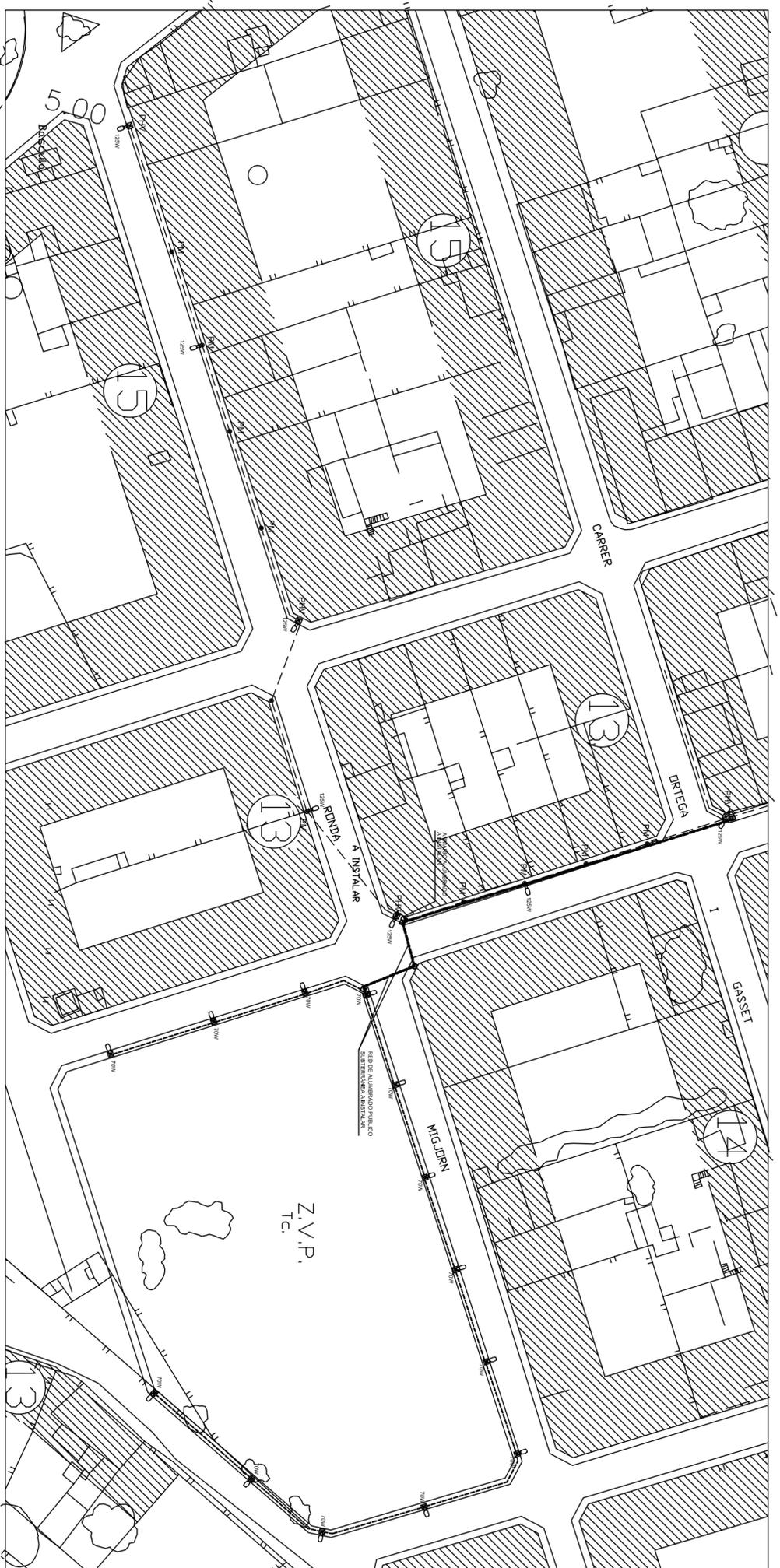
**4 .-PRESUPUESTO**

5 .-PLANOS



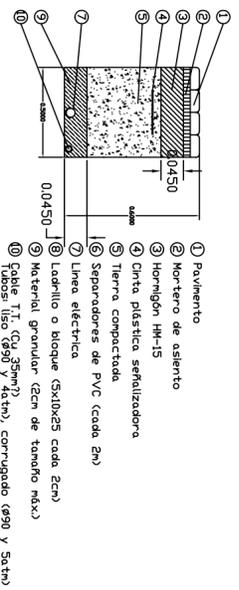
EMPLAZAMIENTO

PROYECTO DE: MODERNIZACION DEL ALUMBRADO PUBLICO DE SES SALINES	ESCALA: -----	NUM: <b>1</b>
SITUACION: C/ PLAÇA MAJOR SES SALINES – T.M. SES SALINES		
PROPIETARIO: AJUNTAMENT DE SES SALINES	ING. INDUSTRIAL SUPERIOR	MAYO-2015
PLANO DE: EMPLAZAMIENTO	FDO. J. PASCUAL	
<b>AJUNTAMENT DE SES SALINES</b>		

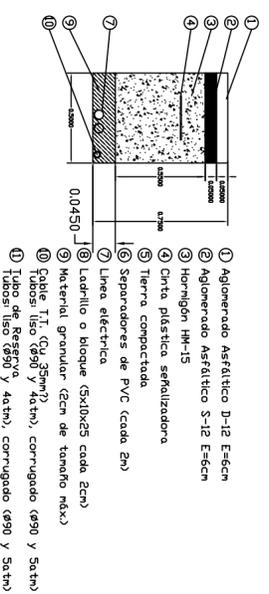


- ☉ POSTE DE MADERA
- ☒ POSTENSA DE HORMIGÓN VIBRADO
- ☐ ARQUETA DE CONEXION DE ALUMBRADO PUBLICO 40x40cm
- ☐ FAROLA ADOSADA EN FACHADA
- ☐ FAROLA CON COLUMNA SOBRE LA ACERA
- ☑ ARMARIO DE ALUMBRADO PUBLICO
- ☒ PUESTA TIERRA DEL CIRCUITO DE ALUMBRADO
- CIRCUITO DE ALUMBRADO ENTERRADO ( 4x10mm<sup>2</sup> de Cu)

DETALLE ZANJA ALUMBRADO PUBLICO BAJO ACERA

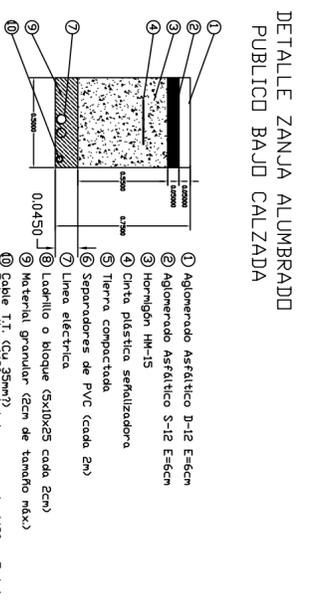
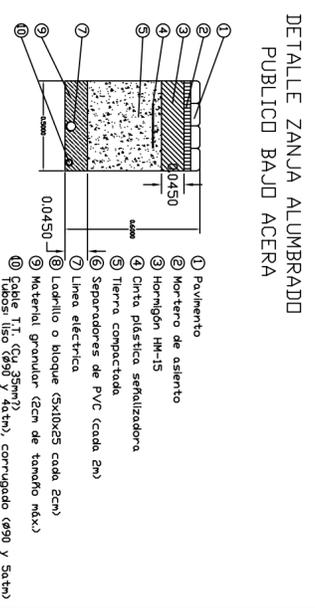
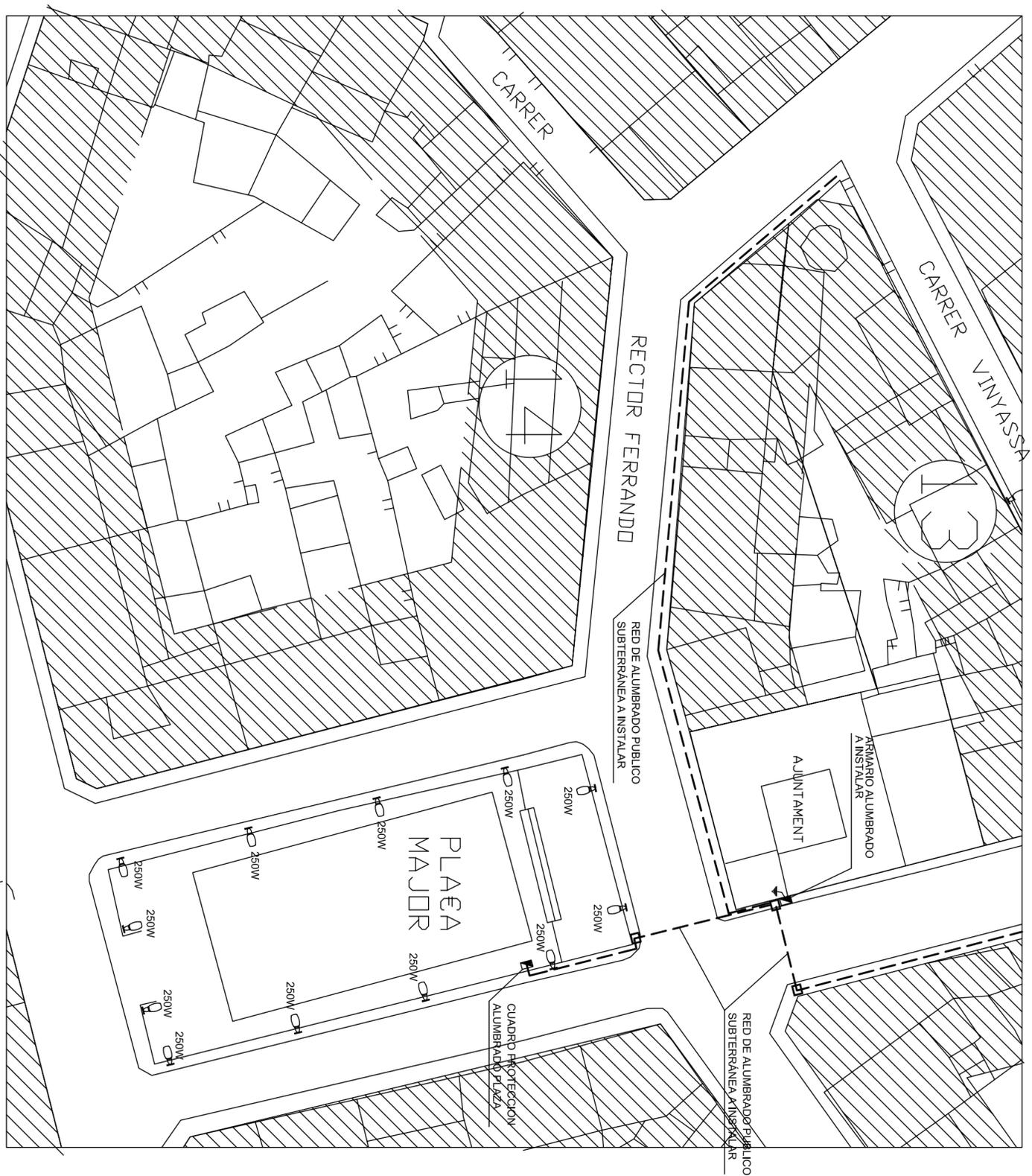


DETALLE ZANJA ALUMBRADO PUBLICO BAJO CALZADA



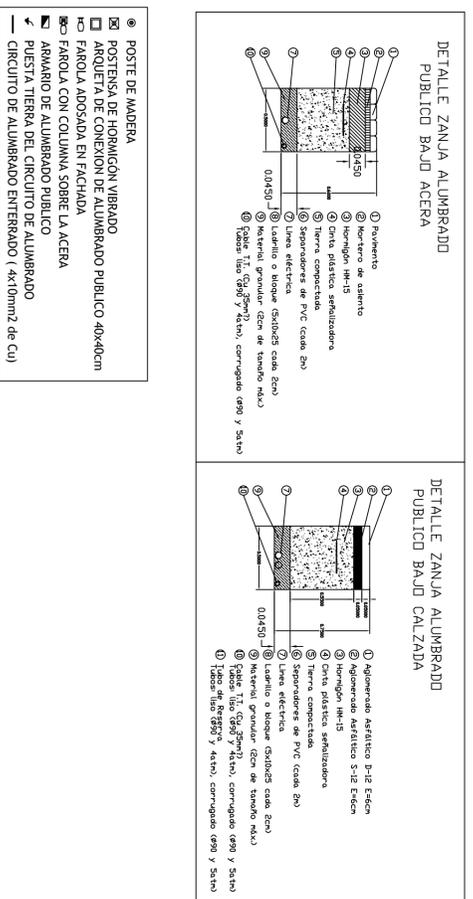
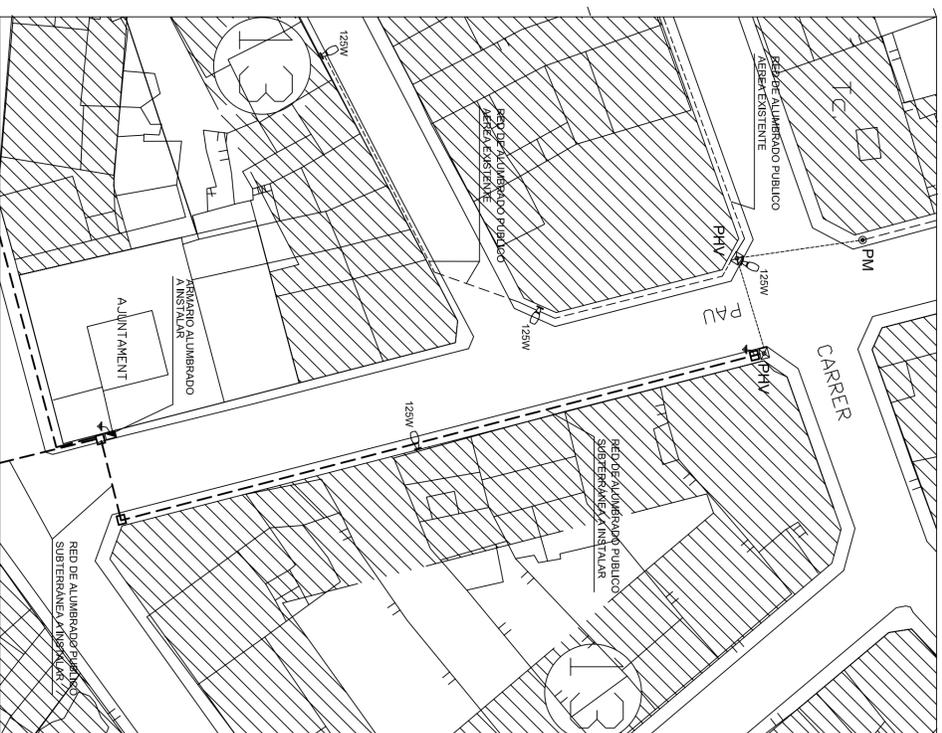
PROYECTO DE: MODERNIZACION DEL ALUMBRADO PUBLICO DE SES SALINES	ESCALA: 1:800	NUM: 2
SITUACION: C/ PLAÇA MAJOR SES SALINES - T.M. SES SALINES		
PROPIETARIO: AJUNTAMENT DE SES SALINES		
PLANO DE: INSTALACION C/ RONDA MIGJORN	ING. INDUSTRIAL SUPERIOR	
	FDO. J. PASCUAL	
		MAYO-2015

AJUNTAMENT DE SES SALINES

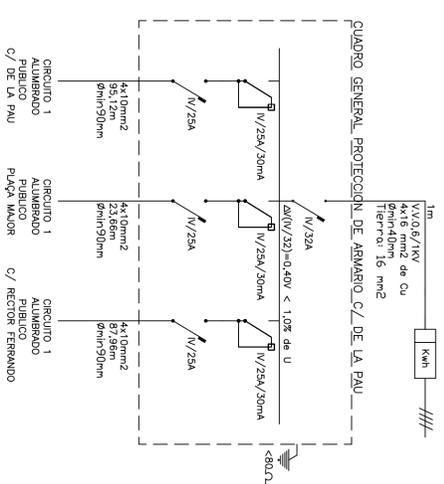


- ⊙ POSTE DE MADERA
- ☒ POSTENSA DE HORMIGÓN VIBRADO
- ☐ ARQUETA DE CONEXION DE ALUMBRADO PUBLICO 40x40cm
- ⊞ FAROLA ADOSADA EN FACHADA
- ⊞ FAROLA CON COLUMNA SOBRE LA ACERA
- ⊞ ARMARIO DE ALUMBRADO PUBLICO
- ⚡ PUESTA TIERRA DEL CIRCUITO DE ALUMBRADO
- CIRCUITO DE ALUMBRADO ENTERRADO ( 4x10mm<sup>2</sup> de Cu)

PROYECTO DE: MODERNIZACION DEL ALUMBRADO PUBLICO DE SES SALINES	ESCALA: 1:400	NUM: 3
SITUACION: C/ PLAÇA MAJOR SES SALINES - T.M. SES SALINES		
PROPIETARIO: AJUNTAMENT DE SES SALINES	ING. INDUSTRIAL SUPERIOR	MAYO-2015
PLANO DE: INSTALACION PLAÇA MAJOR	FDO. J. PASCUAL	
<b>AJUNTAMENT DE SES SALINES</b>		



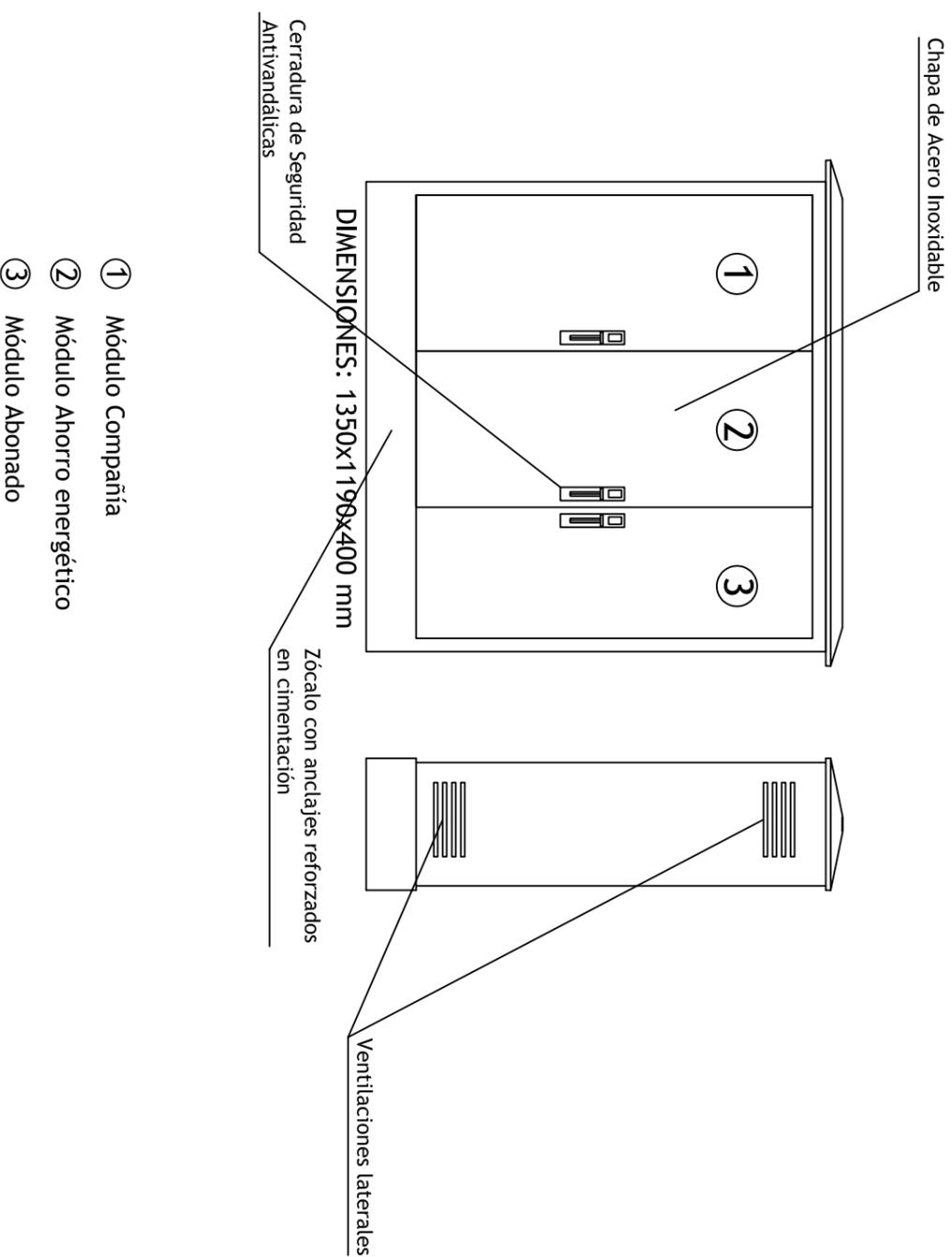
- ⊙ POSTE DE MADERA
- ⊠ POSTERNA DE HORMIGÓN VIBRADO
- ⊡ ARQUETA DE CONEXIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO 40x40cm
- ⊞ FAROLA ADOSADA EN FACHADA
- ⊞ FAROLA CON COLUMNA SOBRE LA ACERA
- ⊞ ARMARIO DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ⊞ PUESTA TIERRA DEL CIRCUITO DE ALUMBRADO
- CIRCUITO DE ALUMBRADO ENTERRADO (4x10mm<sup>2</sup> de Cu)



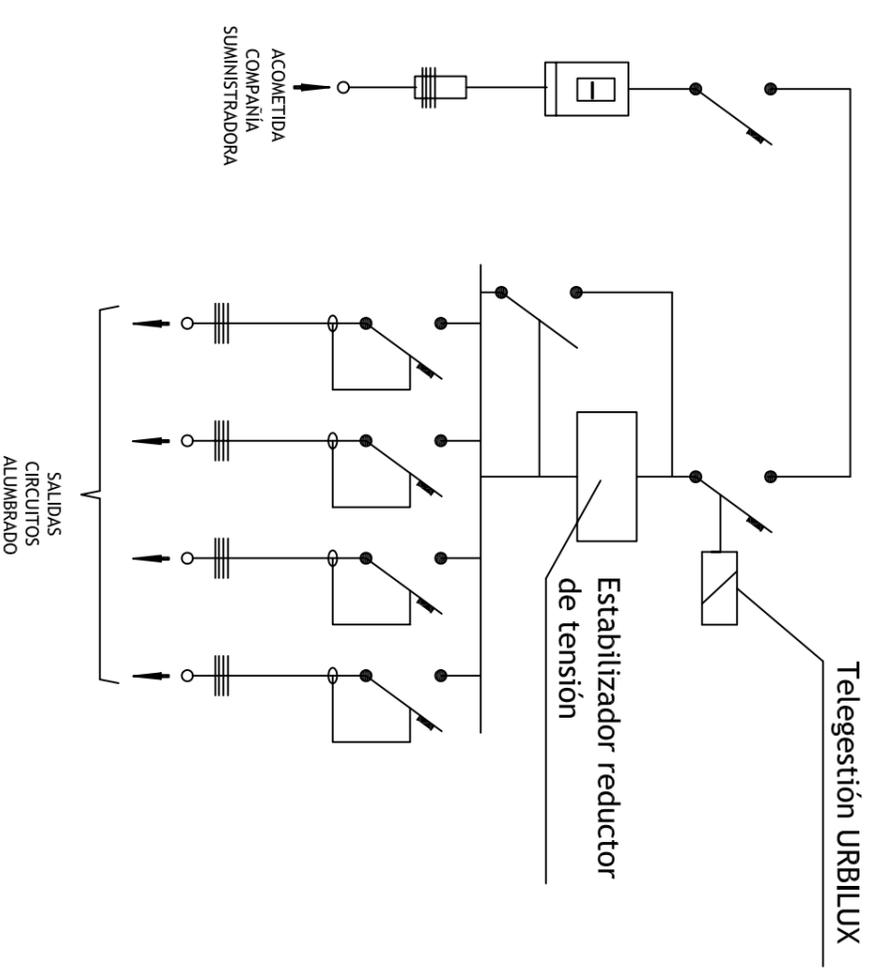
PROYECTO DE: MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE SES SALINES	ESCALA: 1:800	NUM.: 4
SITUACION: C/ PLAZA MAJOR SES SALINES - T.M. SES SALINES	1:400	
PROPIETARIO: AJUNTAMENT DE SES SALINES	ING. INDUSTRIAL SUPERIOR	MAYO-2015
PLANO DE: INSTALACION C/ DE LA PAU	FOO. I. PASQUAL	

# AJUNTAMENT DE SES SALINES

## ARMARIO DISTRIBUCION



## ESQUEMA ELECTRICO



PROYECTO DE: MODERNIZACION DEL ALUMBRADO PUBLICO DE SES SALINES

ESCALA: ---

NUM: 5

SITUACION: C/ PLAÇA MAJOR SES SALINES - T.M. SES SALINES

ING. INDUSTRIAL SUPERIOR

MAYO-2015

PROPIETARIO: AJUNTAMENT DE SES SALINES

PLANO DE:

FDO. J. PASCUAL

DETALLE ARMARIO A INSTALAR

# AJUNTAMENT DE SES SALINES

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO B0005.00201Ñ Ayudante electricista</b>					
32	m3	<b>Exc. mec para instalación p.a.t.</b> Excavacion mecanica sobre acera para instalacion de piquetas toma a tierra de la instalacion del alumbrado. Incluye excavacion y reposicion de la acera.			
B0001.0070	0,300 h	Peon suelto	18,87	5,66	
B1905.0100	0,270 h	retroexcavadora c/martillo 500k	63,54	17,16	
%0500	5,000 %	Medios auxiliares	22,80	1,14	
E02EM010	0,350 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	8,04	2,81	
E02SZ060	0,300 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,87	2,66	
P01HM020	0,290 m3	Hormigón en masa H-100	94,91	27,52	
P05	0,060 m2	Reposicion de pavimento acera	67,77	4,07	

TOTAL PARTIDA..... 61,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

3201	m3	<b>Exc. mec para instalación armario</b> Excavacion mecanica sobre acera para cimentacion e instalacion del armario de distribucion del alumbrado público. Excavacion de 0,5x1,5 m por 0,4 m de profundidad. A su vez se realiza losa de hormigón para instalacion del armario a una altura de 30 cm del suelo.			
B0001.00701	0,500 h	Peon suelto	18,87	9,44	
B1905.01001	0,800 h	retroexcavadora c/martillo 500k	63,54	50,83	
E02EM0101	0,350 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	8,04	2,81	
E02SZ06011	0,100 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,87	0,89	
P01HM0201	0,600 m3	Hormigón en masa H-100	94,91	56,95	

TOTAL PARTIDA..... 120,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

32K	m3	<b>Exc. mec para instalación circuito aldo bajo acera</b> Ml. Excavacion mecanica sobre acera para instalacion de un circuito de alumbrado en montaje enterrado. Canalizacion mediante 1 tubo de PVC de D=90 mm, reforzados con hormigón, con alambre guía, según normativa del REBT. Incluye excavacion, relleno mediante cama de arena, hormigón en Masa, tierra y acabado superficial mediante acera del mismo tipo de la zona.			
B0001.0070	0,250 h	Peon suelto	18,87	4,72	
B1905.0100	0,220 h	retroexcavadora c/martillo 500k	63,54	13,98	
%0500	5,000 %	Medios auxiliares	18,70	0,94	
P05L	0,400 m2	Reposicion de pavimento acera	67,77	27,11	
P01HM0200	0,100 m3	Hormigón en masa H-100	94,91	9,49	
E02SZ060K	0,240 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,87	2,13	
E02EM0100	0,240 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	8,04	1,93	
P01HM020OKKL	1,000 m	Tubo de PVC de D=90mm	1,12	1,12	

TOTAL PARTIDA..... 61,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

32KLL	m3	<b>Exc. mec para instalación circuito aldo cruce calzada</b> Ml. Excavacion mecanica bajo CALZADA para instalacion de un circuito de alumbrado en montaje enterrado. Canalizacion mediante 2 tubos de PVC de D=90 mm, reforzados con hormigón, con alambre guía, según normativa del REBT. Incluye excavacion, relleno mediante cama de arena, hormigón en Masa, tierra y acabado superficial mediante acera del mismo tipo de la zona. Las dimensiones de la zanja será de 0,40x0,60m.			
B0001.0070	0,300 h	Peon suelto	18,87	5,66	
B1905.0100	0,270 h	retroexcavadora c/martillo 500k	63,54	17,16	
%0500	5,000 %	Medios auxiliares	22,80	1,14	
P01HM0200	0,100 m3	Hormigón en masa H-100	94,91	9,49	
P01HM020OKK	2,000 m	Tubo de PVC de D=90mm	1,12	2,24	
E02EM0100L	0,375 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	8,04	3,02	
E02SZ060KÑ	0,375 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,87	3,33	
P05LKK	0,500 m2	Reposicion de pavimento asfalto	67,77	33,89	

TOTAL PARTIDA..... 75,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 02 INSTALACION ELECTRICA

0220020	m	<b>Puesta a Tierra de la Instalación</b> Instalación de puesta a tierra mediante electrodo de 2 mtr de longitud enterrado bajo acera. Incluye tubo de acero de diámetro 90 mm de 3 m de longitud. Incluye conexionado al circuito de alimentación de los puntos de luz. La conexión de dicho conductor a la instalación eléctrica se realizará mediante métodos que garanticen un buen contacto permanente			
B0005.0010	1,000 h	Oficial 1º electricista	20,50	20,50	
B0005.0020	1,000 h	Ayudante electricista	18,50	18,50	
%0410	4,100 %	Medios auxiliares	39,00	1,60	
B2408.00501	1,000 u	pica toma de tierra de 2.00 m	37,14	37,14	
B2408.00201	5,000 ml	conductor de cobre	11,37	56,85	

TOTAL PARTIDA..... 134,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E06	u	<b>Armario de distribución</b> Armario de distribución de la marca Arelsa modelo CITI 15ER o similar, mediante tres módulos. Dicho módulos permitirán la instalación de la acometida, contador eléctrico así como los módulos de control y comunicaciones, ahorro energético y el cuadro de mando y protección de los diferentes circuitos eléctricos. Contruido en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma Aisi 304. Cerradura de seguridad anti-vandálica ocultable con la posibilidad de un candado adicional. Dispodrá del cuadro eléctrico según proyecto al igual que de reloj astronómico de alta precisión, control de alarmas y eventos y medidas de parámetros eléctricos. Dispone de la posibilidad de doble nivel. La envolvente del cuadro tendrá un grado de protección mínima igual a IP 55, según Norma UNE 20.324 e IK 10 según UNE-EN 50.102.			
B0005.00101	5,000 h	Oficial 1º electricista	20,50	102,50	
B0005.00201	5,000 h	Ayudante electricista	18,50	92,50	
P0600ÑO	1,000	Magnetotérmico IV 32 A	250,23	250,23	
P0611	1,000	Armario de Distribución	7.050,83	7.050,83	

TOTAL PARTIDA..... 7.496,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

E06JJ	m	<b>MI de línea de mando del alumbrado</b> MI de línea de mando de alumbrado público para reducción de nivel. Realizada mediante conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 2x2,5 mm2, tendida junto a la red de alumbrado público, totalmente instalada y conectada.			
B0005.00101	0,015 h	Oficial 1º electricista	20,50	0,31	
B0005.00201	0,015 h	Ayudante electricista	18,50	0,28	
P06LLLL	2,000 m	Conductor 2x2,5 mm2 de CU 0,6/1KV	0,84	1,68	

TOTAL PARTIDA..... 2,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

E06JJO	m	<b>MI de línea de puesta a tierra 1x16mm2 de Cu</b> MI de línea de puesta a tierra formada por cable amarillo-verde, realizada mediante conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 1x16 mm2, tendida junto a la red de alumbrado público, totalmente instalada y conectada.			
B0005.00101	0,015 h	Oficial 1º electricista	20,50	0,31	
B0005.00201	0,015 h	Ayudante electricista	18,50	0,28	
P06LLLLPP	1,000 m	Conductor 1x16 mm2 de CU 0,6/1KV	1,98	1,98	

TOTAL PARTIDA..... 2,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E06JJOF	m	<b>MI de LINEA GENERAL SUBTERRÁNEA de Alumbrado 4x10mm2 de Cu</b> MI de línea GENERAL SUBTERRÁNEA ALUMBRADO, realizada mediante conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 1x10 mm2. Esta instalación discurrirá enterrado por el interior de los tubos bajo acera y bajo calzadas. Incluidos éstos, así como terminales correspondientes. Instalación de acuerdo a los criterios técnicos exigidos en la ICT-BT-14 y cumpliendo norma UNE-EN 21.123 parte 4 o 5. Totalmente instalada y conectada.			
B0005.00101	0,015 h	Oficial 1º electricista	20,50	0,31	
B0005.00201	0,015 h	Ayudante electricista	18,50	0,28	
P06LLLLPLLL	4,000 m	Conductor 1x10 mm2 de CU 0,6/1KV	1,75	7,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,59</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E06JJOF1	m	<b>Unids de derivación a luminaria 3x2,5mm2 de Cu</b> Unid. de línea de DERIVACIÓN A LUMINARIA, realizada mediante 3 metros de conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 3x2,5 mm2. Grapada en fecha mediante abrazaderas plastificadas cada 3 m y tacos PVC de D=8 mm. Incluidos éstos, así como terminales correspondientes. Instalación de acuerdo a los criterios técnicos exigidos en la ICT-BT-14 y cumpliendo norma UNE-EN 21.123 parte 4 o 5. Totalmente instalada y conectada.			
B0005.00101	0,015 h	Oficial 1º electricista	20,50	0,31	
B0005.00201	0,015 h	Ayudante electricista	18,50	0,28	
P06LLLLPPLL	0,660 u	Abrazadera plastificada y Tacos PVC	0,50	0,33	
P06LLLLPPRRL	9,000 m	Conductor 1x2,5 mm2 de CU 0,6/1KV	1,05	9,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,37</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E06JJOF45	u	<b>Conversiones Aéreo-Subterráneas de línea de general de Aldo</b> Unid. Conversiones aéreo-subterránea de la línea GENERAL ALUMBRADO, realizada mediante tubo de acero de D=50 mm de 3 metros de altura, grapado directamente en fachada. La conversión se realizará mediante conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 4x10 mm2. Instalación de acuerdo a los criterios técnicos exigidos en la ICT-BT-14 y cumpliendo norma UNE-EN 21.123 parte 4 o 5. Totalmente instalada y conectada.			
B0005.00101	0,015 h	Oficial 1º electricista	20,50	0,31	
B0005.00201	0,015 h	Ayudante electricista	18,50	0,28	
P06LLLLPPLL	0,660 u	Abrazadera plastificada y Tacos PVC	0,50	0,33	
P06LLLLPPLL5	3,000 u	Tubo de acero inoxidable de D=50 mm y 3,0 m de altura	10,50	31,50	
P06LLLLJJ	16,000 m	Conductor 1x10 mm2 de CU 0,6/1KV	1,75	28,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,42</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E06KJIÑÑ	m	<b>MI de Acometida para nuevo armario de Alumbrado 4x16mm2 de Al</b> MI de acometida para nuevo Armario de Distribución de alumbrado en montaje aéreo, realizada mediante conductor de Al RV-K 0,6/1 KV de 1x16 mm2. Instalación de acuerdo a los criterios técnicos exigidos por el REBT y las Normas de la Compañía Suministradora. Totalmente instalada y conectada.			
B0005.00101	0,015 h	Oficial 1º electricista	20,50	0,31	
B0005.00201	0,015 h	Ayudante electricista	18,50	0,28	
P06LLLLPPOO	4,000 m	Conductor 1x16 mm2 de Al 0,6/1KV	1,05	4,20	
P06LLLLPPLHU	3,000 u	Tubo de acero inoxidable de D=90 mm y 3,0 m de altura	20,50	61,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>66,29</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E0600	u	<b>Protecciones de circuitos a instalar</b> Cada nuevo circuito a alimentar dispondrá de las protecciones indicadas en el proyecto, de la marca LEGRAND o similar. Concretamente se dispondrá de un magnetotérmico diferencial para cada circuito así como un magnetotérmico de protección de línea.			
B0005.00101L	0,500 h	Oficial 1º electricista	20,50	10,25	
B0005.00201Ñ	0,500 h	Ayudante electricista	18,50	9,25	
P0600L	1,000	Magnetotérmico Diferencial IV 40 A 30 mA	225,26	225,26	
P0600ÑÑ	1,000	Magnetotérmico IV 25 A	163,20	163,20	

TOTAL PARTIDA..... 407,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 03 LEGALIZACION Y PERMISOS

E07		Realización de planos as-built de la obra Realización de Planos as-built de la obra ejecutada.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		300,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

E07HJ		Realización de nuevo contrato con GESA Tramitación de boletín eléctrico ante la Conselleria de Industria del Nuevo Contador eléctrico a instalar.			
P0256	2,000	Realización de Boletín eléctrico	125,00	250,00	
P0257	2,000	Contratación de un nuevo Suministro	125,00	250,00	
			TOTAL PARTIDA.....		500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
E28RA010	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD</b>			
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad	2,15	2,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
E28RA070	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>			
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D.			
P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras	8,86	2,95	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E28RC030	ud	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>			
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC060	0,250 ud	Cinturón portaherramientas	23,00	5,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E28RSB040	ud	<b>CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN</b>			
		Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97			
P31IS130	0,250 ud	Cinturón de sujeción y retención	47,00	11,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E28EV080	ud	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>			
		Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31SS080	0,200 ud	Chaleco de obras reflectante.	11,95	2,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E28RM020	ud	<b>PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS</b>			
		Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM006	1,000 ud	Par guantes lona reforzados	3,30	3,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
E28RP070	ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>			
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D.			
P31IP025	0,333 ud	Par botas de seguridad	29,50	9,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E28BM110	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>			
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y sei-			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	17,74	1,77	
P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	23,40	23,40	
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	56,20	56,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>81,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E28ES080	ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b>			
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos,			
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	17,74	2,66	
P31SV120	0,333 ud	Placa informativa PVC 50x30	5,38	1,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28EB020	m.	<b>BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE</b> Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/ R.D. 485/97.			
O010A070	0,100 h.	Peón ordinario	17,74	1,77	
P31SB020	1,100 m.	Banderola señalización reflect.	0,34	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL</b>									
32	m3 Exc. mec para instalación p.a.t. Excavacion mecanica sobre acera para instalación de piquetas toma a tierra de la instalación del alumbrado. Incluye excavación y reposición de la acera.								
	C/ De la Pau	2				2,00	2,00		
	C/ Rabindranath Tagore	2				2,00			
							4,00	61,02	244,08
3201	m3 Exc. mec para instalación armario Excavacion mecanica sobre acera para cimentación e instalación del armario de distribución del alumbrado público. Excavación de 0,5x1,5 m por 0,4 m de profundidad. A su vez se realiza losa de hormigón para instalación del armario a una altura de 30 cm del suelo.								
	C/ de la Pau	1				1,00			
	C/ Rabindranath Tagore	1				1,00			
							2,00	120,92	241,84
32K	m3 Exc. mec para instalación circuito aldo bajo acera Ml. Excavacion mecanica sobre acera para instalación de un circuito de alumbrado en montaje enterrado. Canalización mediante 1 tubo de PVC de D=90 mm, reforzados con hormigón, con alambre guía, según normativa del REBT. Incluye excavación, relleno mediante cama de arena, hormigón en Masa, tierra y acabado superficial mediante acera del mismo tipo de la zona. Las dimensiones de la zanja será de 0,40x0,60m.								
	C/ De la Pau	85,86				85,86	85,86		
	C/ Rector Fernando	87,96				87,96			
	C/ Plaça Major	14,45				14,45			
	C/ Rabindranath Tagore	70,85				70,85			
							259,12	61,42	15.915,15
32KLL	m3 Exc. mec para instalación circuito aldo cruce calzada Ml. Excavacion mecanica bajo CALZADA para instalación de un circuito de alumbrado en montaje enterrado. Canalización mediante 2 tubos de PVC de D=90 mm, reforzados con hormigón, con alambre guía, según normativa del REBT. Incluye excavación, relleno mediante cama de arena, hormigón en Masa, tierra y acabado superficial mediante acera del mismo tipo de la zona. Las dimensiones de la zanja será de 0,40x0,60m.								
	C/ De la Pau	9,26				9,26			
	C/ Antoni Vidal	9,21				9,21			
	C/ rabindranath Tagore	25,54				25,54			
	C/ Ronda Migjorn	12,75				12,75			
							56,76	75,93	4.309,79
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL .....</b>									<b>20.710,86</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 INSTALACION ELECTRICA</b>									
0220020	m Puesta a Tierra de la Instalación Instalación de puesta a tierra mediante electrodo de 2 mtr de longitud enterrado bajo acera. Incluye tubo de acero de diámetro 90 mm de 3 m de longitud. Incluye conexionado al circuito de alimentación de los puntos de luz. La conexión de dicho conductor a la instalación eléctrica se realizará mediante métodos que garanticen un buen contacto permanente y que estén protegido contra la corrosión.	2				2,00	2,00		
	C/ De la Pau	2				2,00			
	C/ Rabindranath Tagore	2				2,00			
							4,00	134,59	538,36
E06	u Armario de distribución Armario de distribución de la marca Arelsa modelo CITI 15ER o similar, mediante tres módulos. Dicho módulos permitirán la instalación de la acometida, contador eléctrico así como los módulos de control y comunicaciones, ahorro energético y el cuadro de mando y protección de los diferentes circuitos eléctricos. Contruido en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma Aisi 304. Cerradura de seguridad antivandálica ocultable con la posibilidad de un candado adicional. Dispodrá del cuadro eléctrico según proyecto al igual que de reloj astronómico de alta precisión, control de alarmas y eventos y medidas de parámetros eléctricos. Dispone de la posibilidad de doble nivel. La envolvente del cuadro tendrá un grado de protección mínima igual a IP 55, según Norma UNE 20.324 e IK 10 según UNE-EN 50.102. Dicho cuadro se instalará a tierra.	1				1,00			
	C/ de la Pau	1				1,00			
	C/ Ronda Migjorn	1				1,00			
							2,00	7.496,06	14.992,12
E06JJ	m MI de línea de mando del alumbrado MI de línea de mando de alumbrado público para reducción de nivel. Realizada mediante conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 2x2,5 mm <sup>2</sup> , tendida junto a la red de alumbrado público, totalmente instalada y conectada.	95,12				95,12			
	C/ De la Pau	95,12				95,12			
	C/ Rector Fernando	87,96				87,96			
	C/ Plaça Major	23,66				23,66			
	C/ Ronda Migjorn	12,75				12,75			
	C/ Rabindranath Tagore	96,39				96,39			
							315,88	2,27	717,05
E06JJO	m MI de línea de puesta a tierra 1x16mm <sup>2</sup> de Cu MI de línea de puesta a tierra formada por cable amarillo-verde, realizada mediante conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 1x16 mm <sup>2</sup> , tendida junto a la red de alumbrado público, totalmente instalada y conectada.	95,12				95,12			
	C/ De la Pau	95,12				95,12			
	C/ Rector Fernando	87,96				87,96			
	C/ Plaça Major	23,66				23,66			
	C/ Ronda Migjorn	12,75				12,75			
	C/ Rabindranath Tagore	96,39				96,39			
							315,88	2,57	811,81
E06JJOF	m MI de LINEA GENERAL SUBTERRÁNEA de Alumbrado 4x10mm <sup>2</sup> de Cu MI de línea GENERAL SUBTERRÁNEA ALUMBRADO, realizada mediante conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 1x10 mm <sup>2</sup> . Esta instalación discurrirá enterrado por el interior de los tubos bajo acera y bajo calzadas. Incluidos éstos, así como terminales correspondientes. Instalación de acuerdo a los criterios técnicos exigidos en la ICT-BT-14 y cumpliendo norma UNE-EN 21.123 parte 4 o 5. Totalmente instalada y conectada.								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	C/ De la Pau	95,12				95,12			
	C/ Rector Fernando	87,96				87,96			
	C/ Plaça Major	23,66				23,66			
	C/ Ronda Migjorn	12,75				12,75			
	C/ Rabindranath Tagore	96,39				96,39			
E06JJOFL	m Unids de derivación a luminaria 3x2,5mm2 de Cu Unid. de línea de DERIVACIÓN A LUMINARIA, realizada mediante 3 metros de conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 3x2,5 mm2. Grapada en fecha mediante abrazaderas plastificadas cada 3 m y tacos PVC de D=8 mm. Incluidos éstos, así como terminales correspondientes. Instalación de acuerdo a los criterios técnicos exigidos en la ICT-BT-14 y cumpliendo norma UNE-EN 21.123 parte 4 o 5. Totalmente instalada y conectada.						315,88	7,59	2.397,53
	C/ Rector Ferrando	1				1,00			
	C/ De la Pau	2				2,00			
	C/ Ronda Migjorn	1				1,00			
	C/ Rabindranath Tagore	1				1,00			
E06JJOF45	u Conversiones Aéreo-Subterráneas de línea de general de Aldo Unid. Consersiones aéreo-subterránea de la línea GENERAL ALUMBRADO, realizada mediante tubo de acero de D=50 mm de 3 metros de altura, grapado directamente en fachada. La conversión se realizará mediante conductor de Cu RV-K 0,6/1 KV de 4x10 mm2. Instalación de acuerdo a los criterios técnicos exigidos en la ICT-BT-14 y cumpliendo norma UNE-EN 21.123 parte 4 o 5. Totalmente instalada y conectada.						5,00	10,37	51,85
	C/ De la Pau	1				1,00			
	C/ Rector Ferrando	1				1,00			
	C/ Ronda Migjorn	1				1,00			
	C/ Rabindranath Tagore	1				1,00			
E06KJIÑÑ	m MI de Acometida para nuevo armario de Alumbrado 4x16mm2 de Al MI de acometida para nuevo Armario de Distribución de alumbrado en montaje aéreo, realizada mediante conductor de Al RV-K 0,6/1 KV de 1x16 mm2. Instalación de acuerdo a los criterios técnicos exigidos por el REBT y las Normas de la Compañía Suministradora. Totalmente instalada y conectada.						4,00	60,42	241,68
	C/ Plaça Major	1				1,00			
	C/ Ronda Migjorn	1				1,00			
E0600	u Protecciones de circuitos a instalar Cada nuevo circuito a alimentar dispondrá de las protecciones indicadas en el proyecto, de la marca LEGRAND o similar. Concretamente se dispondrá de un magnetotérmico diferencial para cada circuito así como un magnetotérmico de protección de línea. Totalmente montados e instalados.						2,00	66,29	132,58
	Circuito 1 C/ De la Pau	1				1,00			
	Circuito 2 Plaça Major	1				1,00			
	Circuito 3 C/ Rector Ferrando	1				1,00			
	Circuito 4 Zona Verde	1				1,00			
	Circuito 5 C/ Rabindranath Tagore	1				1,00			
	Circuito 6 C/ Ronda Migjorn	1				1,00			
							6,00	407,96	2.447,76

TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACION ELECTRICA.....

COL.LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

22.000.74

**VISAT**



PROYECTO 139012/0001 02/09/2015

C.V.E.: e2b45fd32b5c0c852d2f22c38999bf8d

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 LEGALIZACION Y PERMISOS</b>									
E07	Realización de planos as-built de la obra Realización de Planos as-built de la obra ejecutada.								
							1,00	300,00	300,00
E07HJ	Realización de nuevo contrato con GESA Tramitación de boletín eléctrico ante la Conselleria de Industria del Nuevo Contador eléctrico a instalar. Así como contratación de nuevo suministro eléctrico con la Compañía Suministradora.								
							1,00	500,00	500,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 LEGALIZACION Y PERMISOS.....</b>									<b>800,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
E28RA010	ud								
	CASCO DE SEGURIDAD								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	2,15	8,60
E28RA070	ud								
	GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	2,95	11,80
E28RC030	ud								
	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS								
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	5,75	23,00
E28RSB040	ud								
	CINTURÓN DE SUJECCIÓN Y RETENCIÓN								
	Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	11,75	47,00
E28EV080	ud								
	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE								
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						4,00	2,39	9,56
E28RM020	ud								
	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS								
	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	3,30	13,20
E28RP070	ud								
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	9,82	39,28
E28BM110	ud								
	BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						1,00	81,37	81,37
E28ES080	ud								
	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						62,00	4,45	275,90
E28EB020	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE							
	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/ R.D. 485/97.						300,00	2,14	642,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>1.151,71</b>	
<b>TOTAL .....</b>								<b>44.993,31</b>	

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## MODERNIZACION ALDO DEL NUCLEO SES SALINES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	OBRA CIVIL.....	20.710,86	46,03
02	INSTALACION ELECTRICA.....	22.330,74	49,63
03	LEGALIZACION Y PERMISOS.....	800,00	1,78
04	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.151,71	2,56
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>44.993,31</b>	
	13,00% Gastos generales.....	5.849,13	
	6,00% Beneficio industrial.....	2.699,60	
	SUMA DE G.G. y B.I.	8.548,73	
	21,00% I.V.A.....	11.243,83	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>64.785,87</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>64.785,87</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SES SALINES, a 10 de Mayo de 2015.

El promotor

La dirección facultativa

AJUNTAMENT DE SES SALINES

JERONI PASCUAL GALMES