

AYUNTAMIENTO

MIENGO



FECHA DE
REDACCIÓN

2019

INGENIA OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

TIPO DE ESTUDIO
PROYECTO DE EJECUCIÓN

ingenia
OFICINA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.L.

**RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO POR TECNOLOGÍA LED FASE
III
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.**

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA
DOCUMENTO 2: PLANOS DE UBICACIÓN DE LAS ACTUACIONES.
DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 299.999,99 €

Eficiencia energética en la edificación y en las Infraestructuras y servicios Públicos

Renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal



RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO A TECNOLOGÍA LED FASE III
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.

DOCUMENTO N° 1:

MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Memoria Descriptiva.

- 1.1.- Introducción y objeto del Proyecto.
- 1.2.- Descripción general de la instalación existente.
- 1.3.- Descripción de las actuaciones a desarrollar.
- 1.4.- Plazo de Ejecución, operarios y Periodo de Garantía.
- 1.5.- Clasificación del Contratista.
- 1.6.- Declaración de Obra Completa.
- 1.7.- Revisión de precios.
- 1.8.- Presupuesto para el conocimiento de la administración.
- 1.9.- Documentos que integran el proyecto.

1.1.- Introducción y objeto del Proyecto.

El presente documento tiene por objeto la redacción de las obras precisas para la renovación de las instalaciones de alumbrado público en los distintos núcleos de población del término municipal de Miengo.

Una vez analizada la situación existente, la presente actuación tiene por objeto mejorar las carencias detectadas actuando fundamentalmente sobre:

- El cumplimiento con Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre) y en el Reglamento electrotécnico para baja tensión (aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).
- Y adicionalmente al tratarse de una reforma de instalaciones de alumbrado exterior con tecnología LED deberá tener en consideración lo establecido en el documento «Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior» elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDAE.

El criterio que se ha seguido para la sustitución de las lámparas de vapor de sodio por tecnología Leds, es el siguiente:

1. En primer lugar si se trata de farola existente con potencias de 70w en VSAP Tanto en vial como en fachada, se tiende a sustituir completamente el brazo y la cabeza de la luminaria, entendiendo que de esta forma se evitan problemas de refrigeración del Led lo que permite mantener una mayor eficiencia y durabilidad del producto. Paralelamente permite una mayor adaptabilidad a los estudios lumínicos realizados.
2. En caso de balizas en VSAP, se sustituye completamente la misma por su equivalente en Leds de 30 w.
3. En aquellos puntos de luz que resultan singulares o bien por diseño (villa, fernandina, curva) o bien por su carácter decorativo (balizas), reciben un tratamiento complementario incorporando tanto la luminaria como un brazo e instalación Led de 53 w en función de su potencia original en VSAP.

4. Finalmente se procede a la sustitución y adaptación a la normativa vigente de los 44 cuadros que constituyen la red de alumbrado municipal.

Por lo descrito anteriormente el Excmo. Ayuntamiento de Miengo encarga a INGENIA Oficina de Ingeniería y Arquitectura la redacción del presente proyecto: RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO POR TECNOLOGÍA LED FASE III Y IV EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.

1.2.- Descripción General de las instalaciones existentes.

El presente proyecto tiene por objeto la renovación del alumbrado por tecnología LED en los distintos puntos de luz, distribuidos en los núcleos de Balbotines, Los Castaños, La Milonera, Casar, Hoyuelo, Playa de Usil y Pueblo del Sol; y paralelamente la sustitución de los 44 cuadros de alumbrado municipal.

Para el caso que nos ocupa, el Ayuntamiento de Miengo, solicita como actuación la renovación de las instalaciones de alumbrado público en distintos puntos del término municipal, teniendo todas ellas el objeto reformar las instalaciones municipales de alumbrado exterior existentes con el fin de reducir su consumo de energía final y las emisiones de CO₂, mediante la mejora de su eficiencia energética.

Sobre un inventario total de luminarias, se pretende actuar en 185 puntos de luz en la localidad de Mogro, 2 puntos de luz en la localidad de Cuchia y 11 puntos de luz en la localidad de Cudón.

La medida persigue la renovación parcial de las instalaciones de alumbrado exterior existentes y sus instalaciones de iluminación ornamental, bajo criterios de ahorro y eficiencia energética, lo que permitirá reducir de forma significativa su consumo de electricidad.

LUMINARIAS y CUADROS PROPUESTOS:

.- Baliza anti vandálica compuesto por 1 módulo de hasta 30 W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía.

.- Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra

sobretensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 k lúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje y brazo de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia.

.- Luminaria de 70W compuesto por 1 módulo de 70W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase.

.- Armario de para alumbrado público para CUATRO salidas, formado por PL77 + PL57T para montaje intemperie, IGA, Descargador Sobretensiones, diferencial de rearme automático de cuatro polos para cada salida, automático de protección omnipolar de 16A para cada salida, contactor de 20 A para cada salida, conmutación automático manual para mantenimiento de equipos, punto de luz y enchufe de carril en cuadro con sus protecciones correspondientes (diferencial de 2x40 A / 30 mA y automático de 2x10 A y de 2x16 A), protección de 2x6 A para la línea de mando, programador horario astronómico para control de encendidos.

Las actuaciones tienen como denominador común la reducción de la potencia lumínica de las instalaciones de alumbrado e iluminación existentes, mediante la sustitución de los actuales equipos por luminarias de mayor rendimiento, por fuentes de luz de mayor eficiencia tipo Led y que permiten:

- a) Reducir el consumo de energía eléctrica de la instalación reformada en el entorno del 50 %.
- b) Regular los niveles de iluminación según diferentes horarios nocturnos y tipos de vías, ajustándose a las necesidades de los ciudadanos.

Todas las instalaciones propuestas permiten la adecuación de las instalaciones existentes a los preceptos establecidos en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. Y también la adecuación de las instalaciones al Reglamento electrotécnico para baja tensión.

1.3.- Descripción General de las actuaciones a desarrollar.

En resumen las medidas adoptadas para los objetivos fijados y citados anteriormente: fundamentalmente las actuaciones consisten en sustituir las actuales lámparas de VSAP de potencias entre 70, 100, y 150 por luminarias tipo Led de menores consumos de tal forma que la instalación reformada tendrá una calificación energética A y cumplirá con los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados.

Las instalaciones renovadas cumplen con los preceptos establecidos en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre) y en el Reglamento electrotécnico para baja tensión (aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).

Y adicionalmente al tratarse de una reforma de instalaciones de alumbrado exterior con tecnología LED deberá tener en consideración lo establecido en el documento «Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior» elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDAE.

Todos los puntos de luz a emplear en el alumbrado exterior e iluminación de espacios peatonales, están equipados con luminarias de bloque óptico, que controlan la emisión de luz en el hemisferio superior y aumenten el factor de utilización en el hemisferio inferior.

Las potencias a instalar en tipo led, que se presentan en esta memoria descriptiva hacen referencia a los criterios de conversión y eficiencia energética definidos en el Auditoría Energética del Alumbrado Público. Ayuntamiento MIENGO, elaborada por la empresa INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA ENERGÉTICA DE CANTABRIA S.L.(ITEC).

A continuación se definen las unidades y puntos de luz a sustituir:

CUHIA (2 Puntos de Luz)

Calle Balbotines:

En la calle San Juan se contempla la renovación de 2 puntos de luz existente de 3 metros de altura por luminaria y brazo de 53 W.

CUDÓN (11 Puntos de Luz)

Calle Los Castaños:

En la calle Los Castaños se contempla la renovación de 2 puntos de luz existente de 3 metros de altura por luminaria y brazo de 53 W.

Calle La Milonera:

En la calle La Milonera se contempla la renovación de 3 puntos de luz existente de 3 metros de altura por luminaria y brazo de 53 W.

Calle Casar:

En la calle Casar se contempla la renovación de 3 puntos de luz existente de 3 metros de altura por luminaria y brazo de 53 W.

Calle de Hoyuelo:

En la calle Hoyuelo se contempla la renovación de 3 puntos de luz existente de 3 metros de altura por luminaria y brazo de 53 W.

MOGRO (185 Puntos de Luz)

Playa de Usil y Pueblo el Sol:

En la Playa Usil y Pueblo Sol se contempla la renovación de 39 puntos de luz existente de 6 metros de altura por cabeza de luminaria de 70 W, 129 puntos de luz existente de 3 metros de altura por luminaria y brazo de 53 W y 17 balizas existentes por baliza de 30 W.

1.4.- Plazo de ejecución y Periodo de Garantía.

El plazo de ejecución de las obras es de **cuatro meses (4 meses)**.

El número de operarios previstos para la obra es de **2 operarios**.

El periodo de garantía es de **UN (1) año**, a partir de la recepción de las obras.

1.5.- Clasificación del Contratista.

Según el artículo 77 de la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, dado que el valor estimado es superior a 500.000 euros la clasificación del empresario será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar y paralelamente quedará reflejada en el proyecto de ejecución, siendo de carácter orientativo en la presente memoria la siguiente:

Grupo P.

Subgrupo 1. Mantenimiento y reparación de equipos e instalaciones eléctricas y electrónicas.

CATEGORIA 4

1.6.- Declaración de Obra Completa.

En cumplimiento de lo previsto en el Artículo 74 del LCSP se manifiesta que este Proyecto comprende una obra completa según lo exigido en el mismo ya que, una vez terminada, puede ser entregada al uso público.

1.7.- Revisión de Precios.

No procede la revisión de precios, al ser el plazo de ejecución de solo 3,5 meses, de acuerdo con el Título III. Objeto, precio y cuantía del contrato, Capítulo II Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, Artículo 89. Procedencia y límites, del Real Decreto 3/2011 de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.8.- Presupuesto para conocimiento de la administración.

El presupuesto total de ejecución material de las obras, incluido el de Seguridad y Salud en el trabajo, asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS OCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS. (208.347,80 €).**

Incrementando este importe en el 13% en concepto de gastos generales de la Empresa, gastos financieros, cargas fiscales, tasas de la Administración legalmente establecidas y demás derivados de las obligaciones del contrato; en el 6% de beneficio industrial y en un 16% en concepto de impuesto sobre valor añadido (I.V.A.), se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS. (299.999,99 €).**

1.9.- Documentos que integran el proyecto.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA.

INTRODUCCIÓN OBJETO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN EXISTENTE

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES A DESARROLLAR

PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

REVISIÓN DE PRECIOS

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº 2: PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº 3: GESTION DE RESIDUOS.

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACION DE PRECIOS.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 1.0 Localización de las Actuaciones.
- 2.1 Planta General de Actuación.
- 2.2 Planta de Actuación, Mogro
- 2.3 Planta de Actuación, Cuchia
- 2.4 Planta de Actuación, Cudón
- 3.1 Armarios de Alumbrado, Planta General de Actuación
- 3.2 Esquema Unifilar

DOCUMENTO Nº 3: P.P.T.P.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Torrelavega-Cantabria, 2019
INGENIA OFICINA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.L.

Fdo: Carlos Liaño Corona.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 20.862

Anejo nº1, Estudio de Seguridad y Salud

A- MEMORIA

1. **OBJETO.**
2. **DATOS DEL PROYECTO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**
3. **CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**
4. **CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIEGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.**
5. **INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**
6. **INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**
7. **FASES Y ACTIVIDADES CRÍTICAS DE LA OBRA EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**
8. **NOTAS SUPLEMENTARIAS**
9. **PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE**
10. **FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**
11. **SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**
12. **CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD**

B.- PLANOS

C.- PLIEGO

- 1... **DISPOSICIONES GENERALES**
- 2..... **SEÑALIZACIÓN**
- 3..... **INCENDIOS**
- 4..... **MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**
- 5..... **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**
- 6..... **ELECTRICIDAD**
- 7..... **ILUMINACIÓN, RUIDO, VIBRACIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO**
- 8..... **APARATOS ELEVADORES**
- 9..... **MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS**
- 10... **RECIPIENTES E INSTALACIONES BAJO PRESIÓN**
- 11... **TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO.**

D.- PRESUPUESTO

0.- INTRODUCCIÓN Y NECESIDAD DE LA OBRA

El presente proyecto pretende analizar la situación actual de la red de alumbrado municipal que por distintos motivos, precisan de acondicionamiento e intervención.

A.- MEMORIA

1. OBJETO

En dicho trabajo, se establecen las directrices a seguir durante la ejecución de las obras respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, incluso evitar accidentes blancos o sin víctimas, que pudieran crear situaciones de parada de obra o en su caso haber podido ser causa eficiente de algún accidente. Así mismo se incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes que deberán existir en la obra.

Mediante el presente documento se intentará diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes, por medio de ella, llegar a definir y aplicar en la obra, los métodos correctos de trabajo; es decir los métodos de trabajo seguros.

Se deberá nombrar a un técnico competente como Coordinador de Seguridad en fase de ejecución de las obras.

El Estudio de Seguridad e Higiene podrá ser modificado en función del proceso de construcción de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación del futuro plan de Seguridad o modificaciones de éste.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

- **Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:** RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO POR TECNOLOGÍA LED FASE III EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.
- **Autor del proyecto:** Carlos Liaño Corona (Ingeniero de Caminos)
- **Autor del Estudio de Seguridad y Salud:** Carlos Liaño Corona (Ingeniero de Caminos)

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

Emplazamiento.

El área de actuación objeto de este proyecto se ubica dentro del término municipal de Miengo.

Datos de la obra.

- Se procede a la sustitución de las lámparas existentes con el fin de mejorar la eficiencia energética.
- Sustitución de los cuadros de mando afectados ya que no cumplen normativa y se han de adaptar a las nuevas luminarias.

Plazo de ejecución y mano de obra.

- Plazo de ejecución
Se tiene programado un plazo de ejecución inicial de 4 meses, para la completa ejecución de las obras.
- Mano de Obra.
Se estima, dadas las características de la obra, que en el momento de máxima ocupación el número de trabajadores será de 3 operarios.

Todas estas personas recibirán información y formación de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

- Comunicaciones viales, situación geográfica y centros asistenciales más próximos.

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
Av Valdecilla nº 25, 39008 Santander
942 20 25 20

4. CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIEGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Accesos y cerramiento de obra

Se deberá realizar el vallado del perímetro de la zona de trabajo antes del inicio de la obra, compuesta de montantes metálicos y mallazo electrosoldado o de mallazo galvanizado con montantes.

Las condiciones que cumplirá el vallado serán:

- 2 m de altura.
- Dispondrá de accesos independientes para peatones y para vehículos y maquinaria de obra (portón de 4 metros de anchura).

Los accesos de vehículos a la obra presentarán como mínimo la señalización de:

- Salida de camiones
- Vado permanente de obra. Prohibido aparcar.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Señal de STOP en el interior de la parcela.

En el acceso del personal:

- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel identificativo de obra.

Circulación del tráfico.

Circulación del tráfico exterior a la obra:

El tráfico exterior no se verá excesivamente afectado ya que no es necesario el corte de esta. Únicamente será necesario el corte temporal en fase de izado y colocación de tubería. No obstante habrá que tener cierto cuidado en la limpieza de los camiones que salgan de la misma en aras de que los viales del sector no empiecen a acumular barro y por tanto generar una situación de peligro.

Circulación del personal de obra:

- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.
- No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.
- Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de protección rígida.
- Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.
- Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.
- Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.
- Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.
- Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

Señalizaciones varias

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan:

- En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.
 - En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - Uso obligatorio del casco de seguridad en el recinto de la obra.
 - Peligro indeterminado.
 - Cartel de obra.
 - Los accesos de vehículos presentarán como mínimo la señalización de:
 - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
- En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad.

- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En los trabajos superpuestos se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.
- Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Servicios afectados

Los servicios afectados, serán localizados por los planos requeridos a las compañías y entidades afectadas por la realización de las obras.

En cualquier caso, siempre que existan instalaciones o servicios afectados, los pasos a seguir serán:

a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por este titular.

La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.

b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

c) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

Existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica o gas subterráneos, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

1.- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.

2.- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.

3.- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Dentro de este capítulo analizaremos primeramente los principales riesgos y las medidas preventivas:

Riesgos detectables más comunes

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución. Contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos-eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Suministro de energía eléctrica provisional

Prevía petición de suministro a la empresa, en la que se le indicará en plano el punto de suministro de energía eléctrica, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Se separarán las líneas de alumbrado y las de fuerza, y sus sensibilidades serán de 30 mA y 300 mA respectivamente.

Estas instalaciones deberán adaptarse a lo especificado en el “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión” R.D. 842/2002, del 2 de agosto, el cual en sus instrucciones ITC – BT - 27 -Instalaciones en Locales que contengan bañera o ducha - y ITC – BT- 33 - Instalaciones Provisionales y Temporales de Obras.- indica entre otras cosas lo siguiente:

- Instalaciones en Locales que contengan bañera o ducha

Instalaciones en Locales que contengan bañera o ducha aplicables a instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o espacios de características análogas que contengan bañera, ducha o aparatos similares. Aunque será de obligado cumplimiento el “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión” R.D. 842/2002, del 2 de agosto, a continuación se describen procedimientos de buena práctica supeditados en todo momento a la Normativa Vigente.

Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.

Queda prohibida en estos locales la utilización de aparatos móviles o portátiles excepto cuando se utilicen como sistemas de protección, la aspiración de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios).

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión protegida contra proyecciones de agua.

La cubierta de la portalámpara será de material aislante hidrófugo en su totalidad salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que estos se coloquen en lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).

Los conductores aislados utilizados, tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores, serán de 1.000 voltios de tensión nominal como mínimo; y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros y plásticos, de 440 voltios como mínimo de tensión nominal.

Desde el punto de vista de la seguridad en los trabajos de las obras, las condiciones mínimas que deberán reunir los cuadros eléctricos que se instalen en las mismas serán las siguientes:

- En el origen de la instalación, se dispondrá de un interruptor general de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro eléctrico sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.
- Existirán tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos se dispongan.
- Los distintos elementos deben disponerse sobre una placa de montaje de material aislante.
- El conjunto, por las condiciones desfavorables de la obra, se ubicará en un armario de las siguientes características:
 - Sus grados de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos, tendrán unos índices de protección de al menos IP-543.
 - Su carcasa metálica estará dotada de puesta a tierra.
 - Dispondrá de cerradura, que estará al cuidado del encargado o del especialista que designen, manteniendo siempre la puerta cerrada.
 - Las partes activas de la instalación se recubrirán con aislante adecuado.
 - Las tomas de corriente se ubicarán preferentemente en los laterales del armario para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.
 - Las bases de enchufe dispondrán de los correspondientes puntos de toma de tierra para poder conectar así las distintas máquinas que los necesiten.
 - Los accesos al cuadro eléctrico deberán mantenerse en todo momento limpios y libres de obstáculos en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.
 - Toda máquina con alimentación eléctrica utilizada en la obra, que trabaje a tensiones superiores a 24 V y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra con resistencia adecuada. Esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial.

- Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.
- Los conductores para puestas a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni disposición de corte alguno.
 - En cualquier caso, las dimensiones mínimas de los elementos constitutivos de esta instalación de protección, será el que determine el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En el cableado de alimentación eléctrica, las distintas máquinas y desde el punto de vista de seguridad en el trabajo, como mínimo tendrán obligatoriamente los siguientes aspectos:
 - No se colocarán por el suelo en zonas de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se dispondrán de forma elevada y fuera del alcance de los vehículos que por allí deben circular, o enterrados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.
 - Así mismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
 - Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.
 - En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.
 - La naturaleza y el espesor de los aislamientos están en relación directa con el valor de la tensión correspondiente a la energía a conducir y por el ambiente.
 - Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de P.V.C. envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan los aislados con neopreno, de mejores cualidades mecánicas y eléctricas.
 - Un cable deteriorado no debe ser forrado con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior al de las anteriores y, de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.
 - Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas llevarán, además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra del enchufe.
- Las lámparas eléctricas portátiles reunirán, en cumplimiento de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las siguientes condiciones mínimas:
 - Tendrán mango aislante (caucho y plástico).
 - Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica.
 - Su tensión de alimentación será de 24 voltios o estarán alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
 - Las tomas de corriente y los prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.
 - Conexión desmontable.

- Casquillo inaccesible montado sobre soporte aislante.
 - Carcasa resistente sobre soporte aislante.
- Plafón estanco resistente a los choques térmicos.

Después de analizar la situación particular para locales húmedos realizaremos un resumen según los elementos que forman parte de una instalación eléctrica de obra:

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

- * El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- * Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- * La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- * En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- * El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado.

Se señalará el «paso del cable» mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del «paso eléctrico» a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- * Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- * La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
 - * El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
 - * Las mangueras de «alargadera».
 - a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

* Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. R.D. 842/2002, del 2 de agosto el cual en sus instrucciones ITC – BT – 13- Instalaciones de enlace- indica entre otras cosas lo siguiente:

- * Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- * Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de «peligro, electricidad».
- * Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de «pies derechos» estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- * Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- * Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- * Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- * Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de «peligro, electricidad».
- * Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a «pies derechos» firmes.
- * Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- * Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- * Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- * Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- * Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- * La tensión siempre estará en la clavija «hembra», nunca en la «macho», para evitar los contactos eléctricos directos.
- * Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- * La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- * Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- * Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- * Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- * Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- * El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- * La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción ITC- BT-33 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- * Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- * Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- * El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- * La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- * La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- * Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- * Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- * Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- * La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- * El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- * Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- * El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- * La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre «pies derechos» firmes.
- * La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- * La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- * La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- * Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- * El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- * Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará «fuera de servicio» mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- * La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- * Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: « NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED».
- * La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

6. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

- En los almacenamientos de obra.

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este

principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

- En la maquinaria.

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

- En el trasvase de combustible.

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

- Protección de los trabajos de soldadura.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

- Medios de extinción para todos los casos.

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Información a los vigilantes de obra.

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

7. FASES Y ACTIVIDADES CRÍTICAS DE LA OBRA EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Desarrollo de las fases y actividades críticas:

Las fases críticas del proceso constructivo se identifican a continuación.

MAQUINARIA EN GENERAL

Riesgos

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras o cotas inferiores.
- Vibraciones
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Desplomes de árboles sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

Medidas preventivas

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.
- Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos).
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero (conducción).
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado para la conducción de vehículos.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.

PALA MIXTA

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas

- Utilizar retroexcavadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que la mixta esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Verificar que la altura máxima de la retroexcavadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

Protecciones individuales

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización
- Ropa o chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Rotativo luminoso y pitido de marcha atrás.

DÚMPER-MOTOVOLQUETE:

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Medidas preventivas

- El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Se instalarán topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tabloncillos) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.
- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

Protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad
- Mascarilla antipolvo de filtro recambiable.
- Protección auditiva.
- Gafas antiproyecciones.

- Cinturón antilumbalgia

Protección colectiva

- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Rotativo luminoso y pitido de marcha atrás.

ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES, ...

Riesgos

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

Medidas preventivas

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.
- Todos los productos estarán correctamente etiquetados para que no de lugar a confusión en su utilización.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa reflectante
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje de agua

Protección colectiva

- Vallado zona de acopios

- Señalización zona de acopios
- Extintor

COMPRESORES:

Riesgos

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Medidas preventivas

- El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

Protecciones individuales

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.
- Ropa o chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

RIESGOS ELECTRICOS:

Potencialmente, la electricidad es una de las fuentes más importantes de accidentes y sobre todo de accidentes mortales.

No obstante, y debido posiblemente a que los operarios sienten un gran "respeto" por todas las instalaciones eléctricas, el número de accidentes es mínimo.

La causante de la electrocución es la intensidad de la corriente, por tanto, como la tensión se conserva constante en las instalaciones, es muy importante la resistencia del PFC Sara Lobato Rubio Proyecto de mejora y ampliación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales del municipio de Manacor Anejo 18. Estudio de Seguridad y Salud 25 cuerpo humano. Si la piel está perfectamente seca, alcanza valores muy altos de resistencia (100.000 ohmios); pero si tiene una ligera humedad, baja hasta unos 1.000 ohmios. Esta es la causa de que a veces basten pocos voltios para electrocutar a alguna persona, y otras veces tocar ligeramente un cable de muy alto voltaje, no produzca lesiones.

Además de la intensidad, tiene mucha importancia la frecuencia de la corriente, siendo alrededor de la frecuencia industrial, donde los efectos son más graves.

Otro factor que influye en la gravedad de las lesiones, es la dirección de la corriente al cruzar el cuerpo. La parada de corazón se produce si la corriente cruza de mano a pie lado contrario, y la asfixia, cuando la corriente cruza de cabeza a alguno de los miembros.

Medidas preventivas

Las causas por las que la electricidad puede causar accidente grave, son las siguientes:

1. Paso de la corriente por el corazón, provocando una fibrilación ventricular y deteniendo la circulación de la sangre. Esta anomalía se puede producir con corrientes muy bajas al romperse el ritmo del corazón y más tarde una detención de la circulación.
2. Si la corriente pasa de la cabeza a alguna de las extremidades, atraviesa los centros respiratorios, produciendo una parálisis respiratoria. Esta tendencia a la parada respiratoria, puede continuar durante mucho tiempo después del contacto eléctrico.
3. Por asfixia al producirse una laxitud en los músculos del tórax que impiden su contracción. Esta es la causa que impide, a determinadas intensidades, separarse uno mismo del contacto eléctrico.
4. Por quemaduras externas al exponerse la persona a una descarga eléctrica durante algún tiempo.
5. Por efectos secundarios de caídas o golpes producidos al recibir una descarga sin consecuencias por sí misma.
6. Porque se produzcan chispas en una atmósfera explosiva

Para que se produzca accidente debe existir un contacto entre la persona y el conductor, éste puede ser de varios tipos:

- CONTACTO DIRECTO, aquel contacto del operario con partes normalmente bajo tensión.
- CONTACTO INDIRECTO, el que puede tener una persona con masas puestas accidentalmente bajo tensión.
- Puede haber accidentes por trabajar en la reparación de máquinas con tensión.
- Por excavar en terrenos donde hay líneas enterradas.
- Por tocar accidentalmente cables elevados con objetos o maquinarias.
- Por trabajar con cables en malas condiciones.
- Por trabajar en cuadros eléctricos estrechos y sin protección.
- Por trabajar en una máquina que accidentalmente ha sufrido una derivación.

Trabajos en instalaciones eléctricas de baja y/o alta tensión:

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones eléctricas de Baja y/o Alta Tensión sin adoptar como mínimo las precauciones impuestas en las normativas siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión:

El trabajo que sea necesario llevar a cabo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de Alta Presión, se realizará en las condiciones siguientes:

- Se considerará que todo conductor está en tensión.
- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálbos, vallas o barreras provisionales.
- Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
- No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.
- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, se llevarán siempre en posición horizontal.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m. hasta 66.000 V. y 5 m. más de 66.000 V.

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de baja tensión:

Toda la instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se cortará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

Trabajos en la proximidad de cables subterráneos:

Al hacer trabajos de excavación en proximidad de instalaciones en las que no haya certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la Compañía el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalar y balizar las excavación, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía Suministradora.

TRABAJOS EN ALTURA

Medidas preventivas

- Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.
- Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad cuando se trabaja en altura y no existe protección colectiva eficaz.
- El acceso a los puestos de trabajo, debe hacerse por los lugares previstos. Queda terminantemente prohibido trepar por tubos, tablones, etc...
- Antes de iniciar su trabajo de altura, comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical.
- Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse.
- Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.
- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.
- Si no hay que montar alguna plataforma o andamios, no olvidar que su altura debe ser de 60 cm mínimo y que a partir de los 2 m se instalarán barandillas y rodapiés.

RADIAL:

Riesgos

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de los materiales.
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

Medidas preventivas

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
- Cuando se empiece a apreciar que el disco tiene algún defecto se procederá a su recambio.
- La máquina se posará una vez que se haya parado completamente.
- Los trabajadores que la utilicen deberán estar autorizados para ello.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero

TALADRO PORTÁTIL:

Riesgos

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia

- Contactos eléctricos indirectos
- Caída del taladro a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

Protecciones individuales

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa o chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL:

Riesgos

- Cortes
- Golpes
- Proyecciones de partículas
- Caídas de objetos
- Contactos eléctricos indirectos
- Ruido
- Polvo

Medidas preventivas

- Los operarios encargados del manejo de máquinas herramientas deben estar convenientemente cualificados.
- Las máquinas herramientas estarán provistas de doble aislamiento.
- Las máquinas herramientas que tengan órganos móviles como correas o transmisiones deberán llevar carcasas de protección.
- Nunca se debe intentar reparar una máquina herramienta que esté en marcha
- Las herramientas deben mantenerse limpias de aceites y grasas, afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- Las máquina herramienta con disco de movimiento mecánico, deben estar protegidas con carcasas completas que, sin necesidad de levantarlas, permitan ver el corte realizado.
- Si se emplean máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, deberán llevar un blindaje antideflagrante.
- Las máquinas herramientas deben guardarse de forma ordenada y segura.
- Las herramientas cortantes se guardarán provistas de protectores.

- Nunca se debe abandonar una máquina herramienta en el suelo aunque esté desconectada de la red eléctrica.
- Las máquinas herramientas deben estar en perfecto estado de uso y mantenimiento.
- Debe rechazarse el empleo de útiles improvisados o defectuosos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Gafas contra proyecciones
- Mascarilla antipolvo

Protecciones colectivas

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

HERRAMIENTAS MANUALES:

En este apartado se engloban aquellas herramientas a utilizar en la obra enumeramos las principales:

Brochas, pinceles, rodillos
Nivel, regla, escuadra, plomada
Pico, pala, azada, picola
Sierra de arco para metales
Sierra de arco y serrucho para PVC
Tenazas de ferrallista
Tenazas, martillos, alicates

Riesgos

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de cuero.
- Mascarillas adecuadas para los componentes de la pintura.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Ropa reflectante

- Faja de protección lumbar

Protecciones colectivas

- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.

8. NOTAS SUPLEMENTARIAS

Toda fase de trabajo, partida o elemento que se modifique durante la Ejecución de los Trabajos, se estudiará y analizará en el plan de Seguridad y Salud.

Cualquier duda por parte de un gremio sobre la forma de realizar una fase de trabajo o sobre la correcta utilización de los elementos auxiliares o maquinaria, será consultada a la Dirección Facultativa.

Libro de incidencias

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE

Primeros auxilios

Aunque el objetivo global de este Estudio de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios.

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

Medicina preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas se prevé que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas en

cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para obra.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias o en su defecto se realizará mediante el servicio de emergencias del Gobierno Cántabro a través del teléfono de emergencias 112.

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

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

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. En el Pliego de condiciones particulares se dan las pautas y criterios de formación.

11. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables (se incluyen los técnicos de la dirección de obra y los responsables de casa gremio) dispongan de cobertura en responsabilidad civil en ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo, a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

12. CRITERIOS A SEGUIR PARA LA CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD.

El constructor valorará mensualmente las partidas de seguridad y salud que haya realizado en la obra. Esta valoración que tendrá que ser aprobada por la dirección facultativa para ser abonada, se realizará conforme a lo establecido en este estudio y a los precios contratados por la propiedad.

En el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud sólo figuran como partidas de seguridad y salud aquellas que son específicas en esta materia, sin tener en cuenta los medios auxiliares, sin los cuales no se podría realizar la obra.

En caso de que se ejecutaran unidades de obra no previstas en este presupuesto, se detallarán correctamente y se les aplicará el precio correspondiente, procediéndose por su abono tal y como se indica en las partidas anteriores.

Torrelavega-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

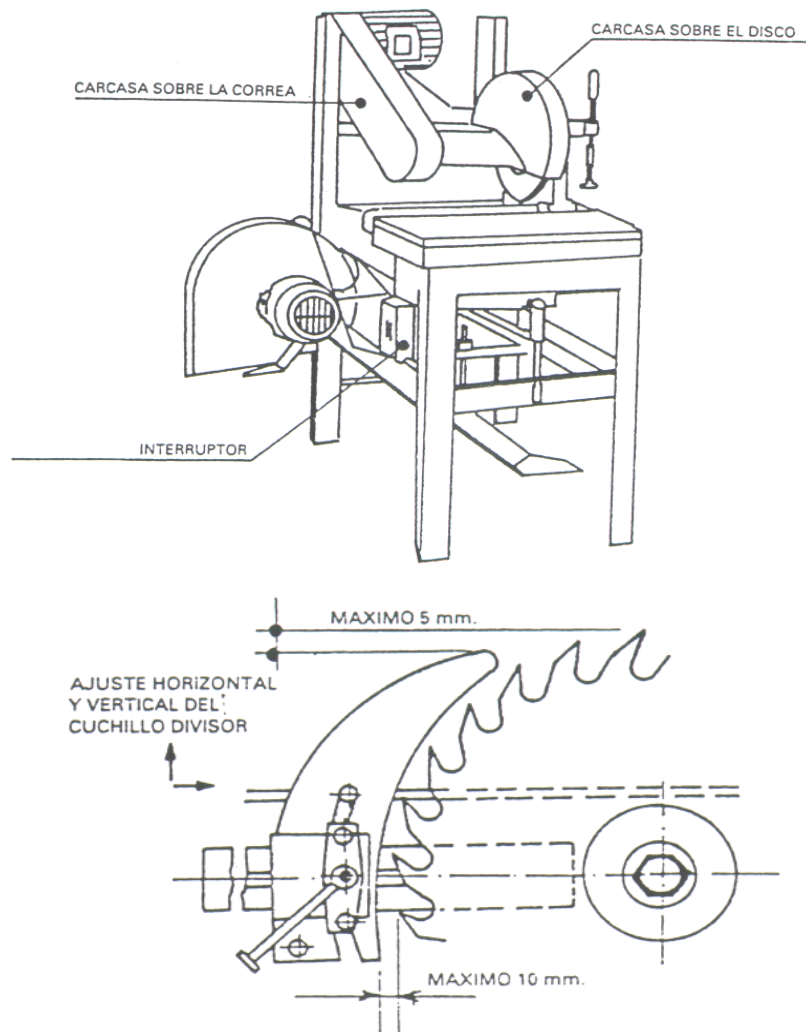
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, redactor del proyecto:

Carlos Liaño Corona

ICCP Colegiado 20862

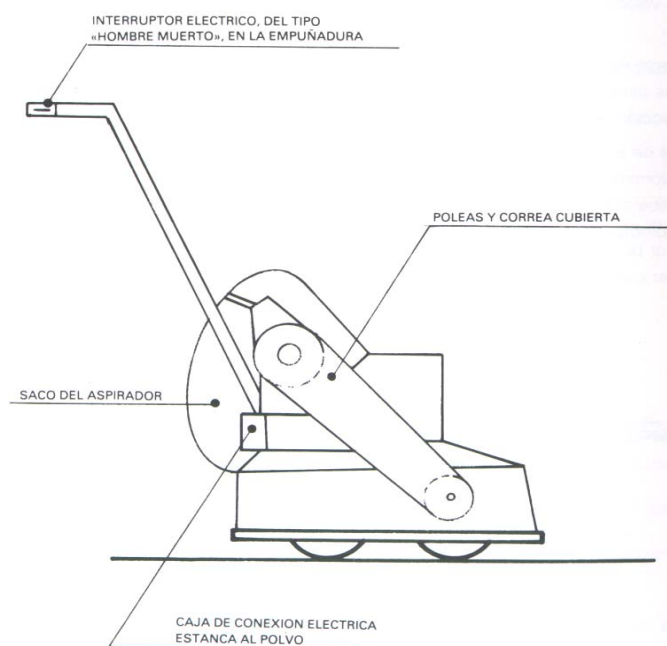
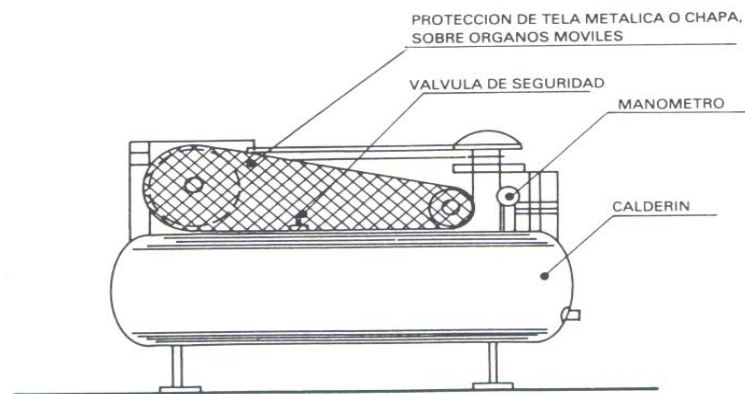
B.- PLANOS





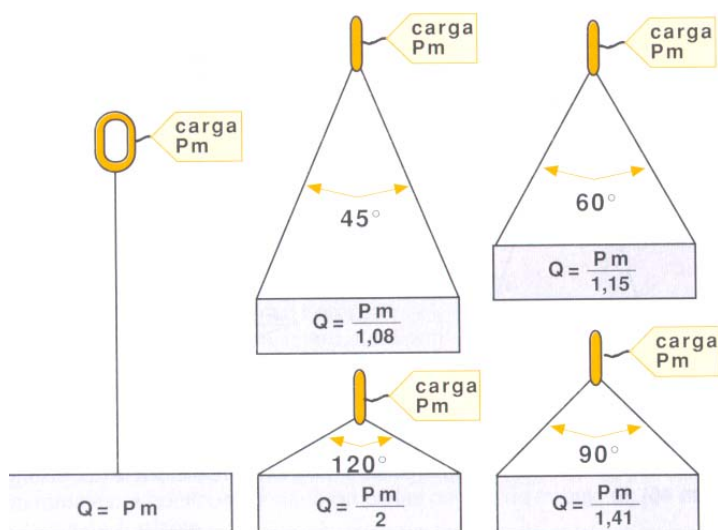
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN: Protecciones herramientas.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN: Protecciones. Herramientas.



Cargas de trabajo de los cables de uso mas frecuente

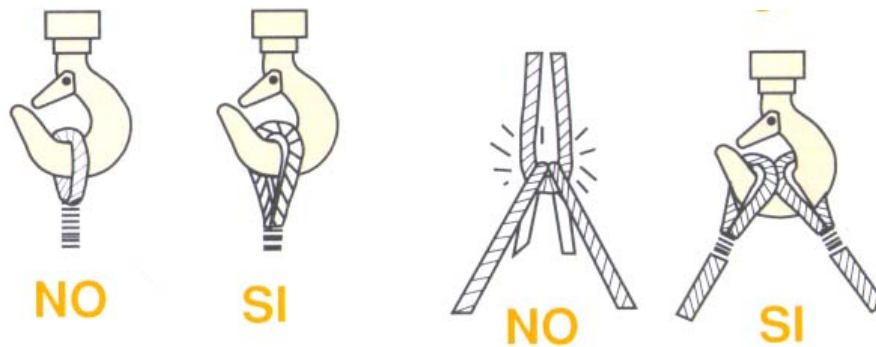
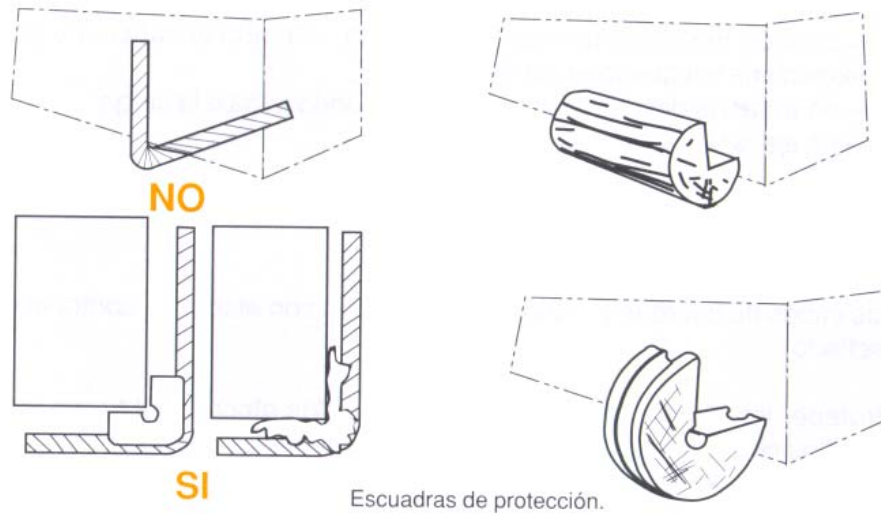
Diámetro en mm	9,45	12,6	15,7	18,9	25,2
Cargas en kgs	710	1.270	1.970	2.850	5.080

TABLA DE COEFICIENTES EN FUNCIÓN DEL ANGULO FORMADO POR LOS CABLES

Ángulo en grados	30	45	50	60	70	80	90	100
Coeficiente K	1,03	1,08	1,10	1,16	1,22	1,31	1,42	1,56
Ángulo en grados	110	120	130	140	150	160		
Coeficiente K	5,76	1,75	2,00	2,37	2,93	3,86		

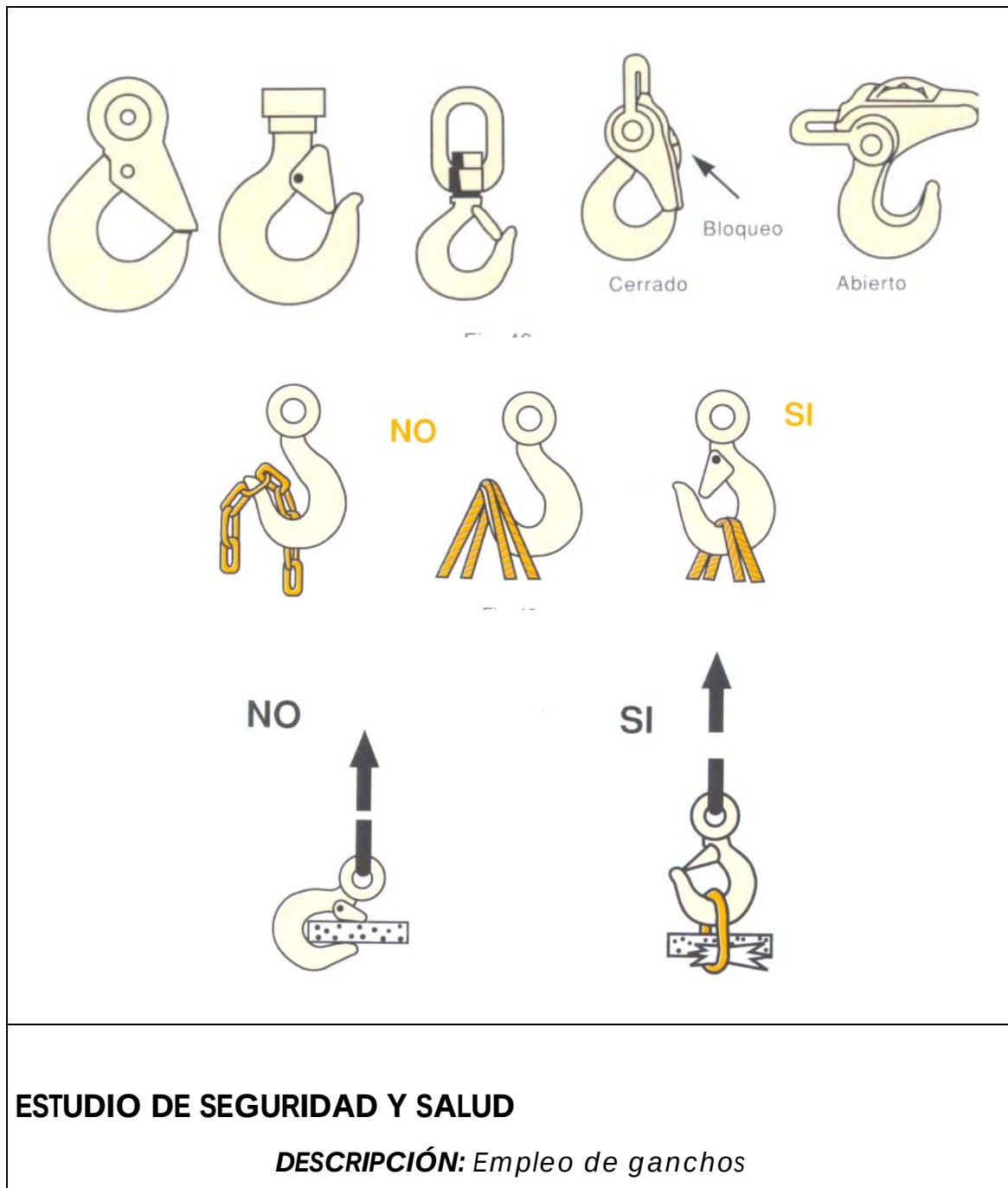
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN: Cargas de trabajo de eslingas



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

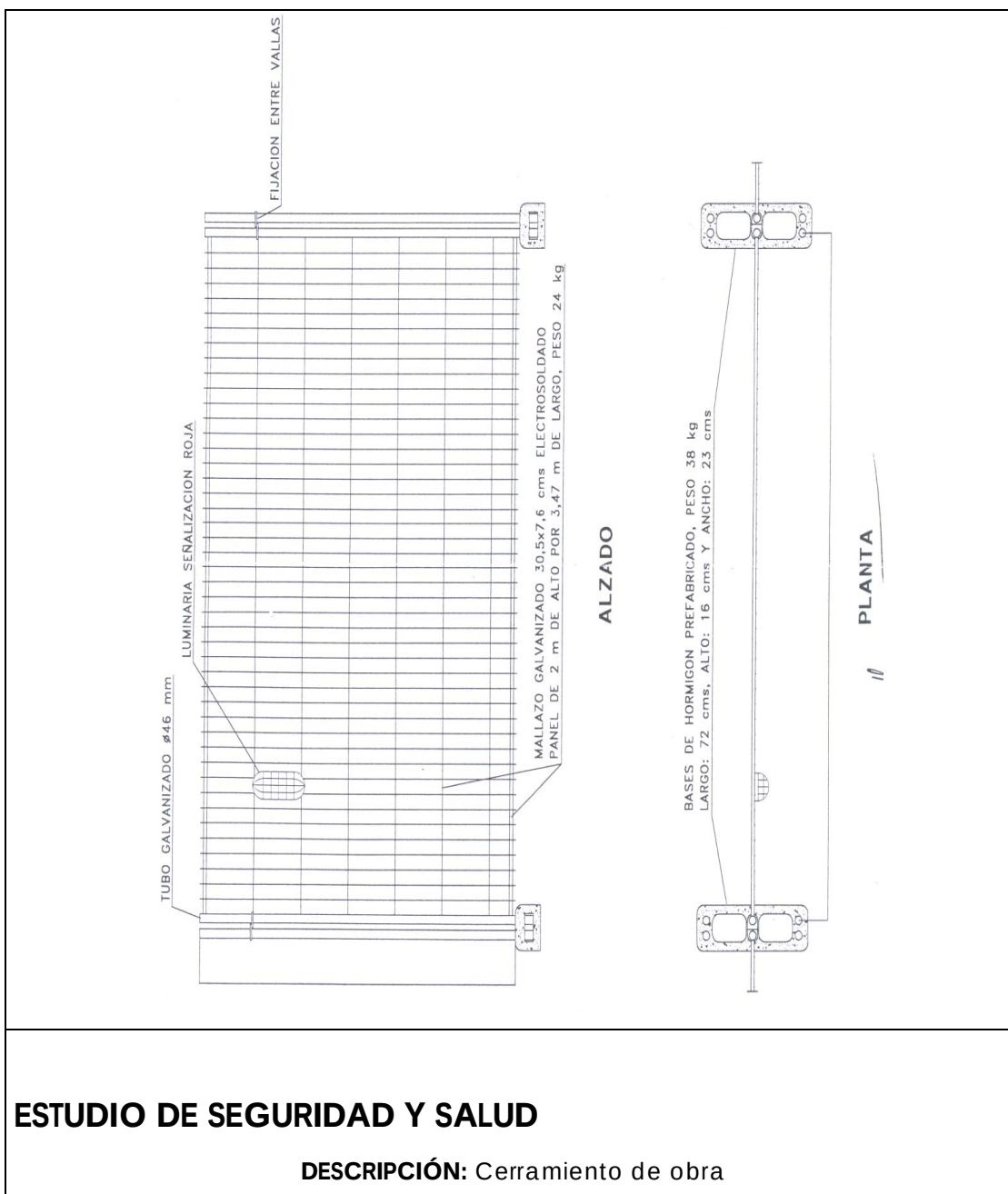
DESCRIPCIÓN: Protección de cables



APLICACION Y EFICACIA DE LOS AGENTES EXTINTORES					
Clase de fuego Agente Extintor	A FUEGO DE MATERIAS SOLIDAS QUE DEJAN BRASAS (Madera, papel, carbón, tejidos, etc.)	B FUEGO DE LIQUIDOS O SOLIDOS LICUABLES (Alquitrán, gasolinas, aceites, grasas, etc.)	C FUEGO DE GASES (Acetileno, butano, propano, gas ciudad, etc.)	D FUEGO DE METALES (Sodio, potasio, aluminio pulverizado, magnesio, titanio, circonio, etc.)	E FUEGO EN PRESENCIA DE TENSION ELECTRICA SUPERIOR A 25 V.
Agua pulverizada	Excelente	Aceptable para combustibles liquidos no solubles en agua (Gas-oil, aceite, etc.)	Nulo	Nulo	Peligroso
Agua a chorro	Bueno	Nulo	Nulo	Nulo	Muy Peligroso
Anhidrido Carbonico CO ₂	Aceptable. Puede usarse para fuegos muy pequeños. No apaga las brasas	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Nulo	Nulo	Bueno
Espuma física	Bueno	Bueno. No utilizar en liquidos solubles en agua	Nulo	Nulo	Peligroso
Pólv. seco normal (BC)	Aceptable. Puede usarse para fuegos muy pequeños. No apaga las brasas	Bueno	Bueno	Nulo	Bueno
Pólv. seco polivalente (ABC) antibrasa	Bueno	Bueno	Bueno	Nulo	Bueno, para tensiones inferiores a 1.000 voltios. No usar a partir de esta tensión
Pólv. seco especial para metales	Nulo	Nulo	Nulo	Bueno	Nulo
Sustitutos de halógenos (FM200-NAF Sili- INERGEN, ETC.)	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Nulo	Nulo	Bueno

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN: Empleo de extintores





MATERIAS INFLAMABLES



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO EN GENERAL



EXTINTOR



CAÍDA A DISTINTO NIVEL



PRIMEROS AUXILIOS



CARGAS SUSPENDIDAS



TELÉFONO BOMBEROS
Y PRIMEROS AUXILIOS



USO OBLIGATORIO
DE GAFAS DE SEG.



USO OBLIGATORIO
DE BOTAS



USO OBLIGATORIO
DEL CASCO



USO OBLIGATORIO
DE GUANTES



USO OBLIGATORIO
DE PROTECTORES
AUDITIVOS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
CONTRA CAÍDAS



USO OBLIGATORIO
DE MASCARILLA



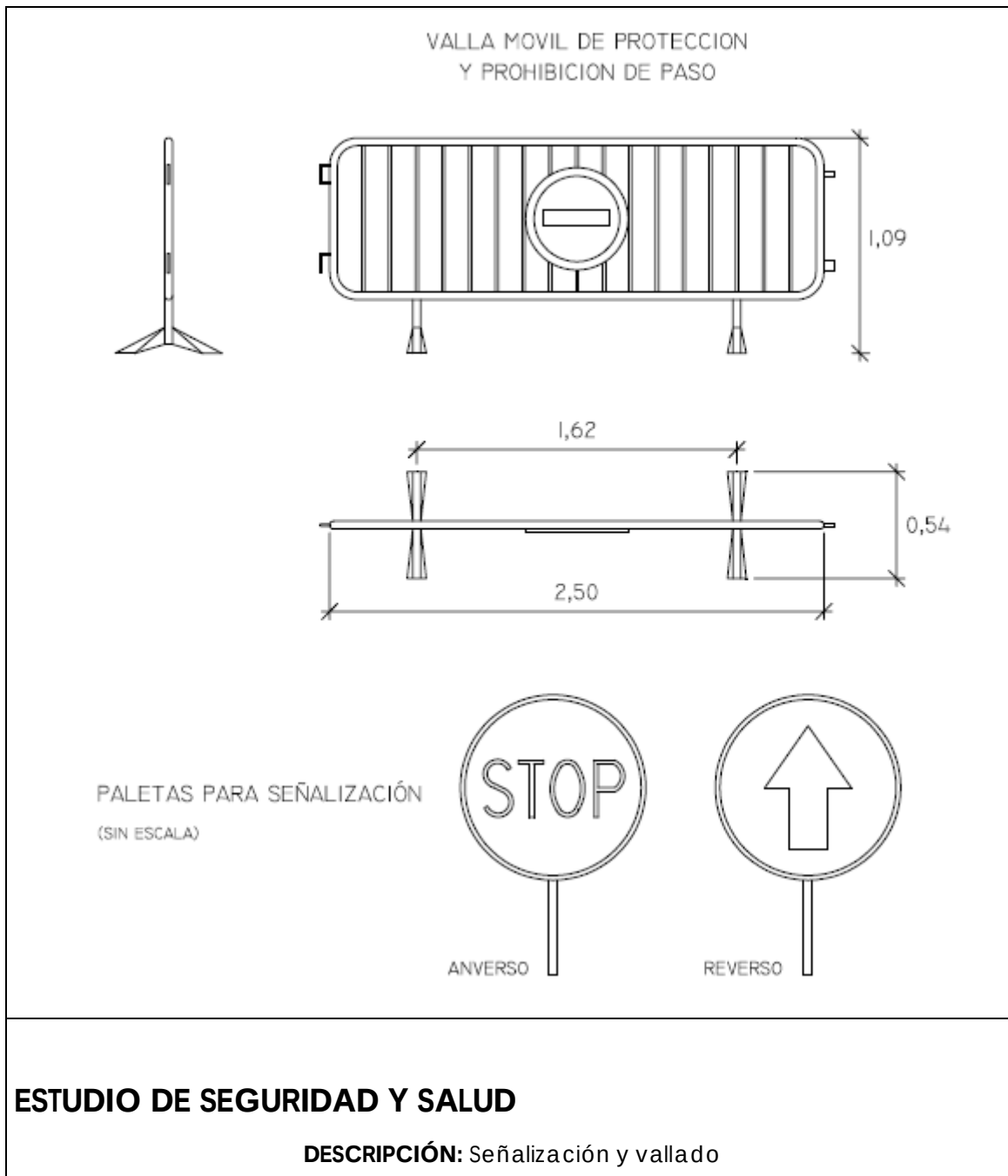
PROHIBIDO EL PASO
DE PERSONAS AJENAS
A LA OBRA

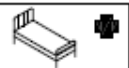
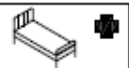
SEÑALES A INCLUIR EN EL CARTEL DE OBRA
SITUADO EN LA VALLA EXTERIOR

RIESGOS, OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN: Cartel de obra



TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA _____ _____ ☎ 	
	BOMBEROS	☎ 	
	POLICIA NACIONAL	☎ 	
	GUARDIA CIVIL	☎ 	
	SERVICIO MEDICO Dr. _____		☎
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		☎
	AMBULANCIAS		☎
	HOSPITALES	☎ 	

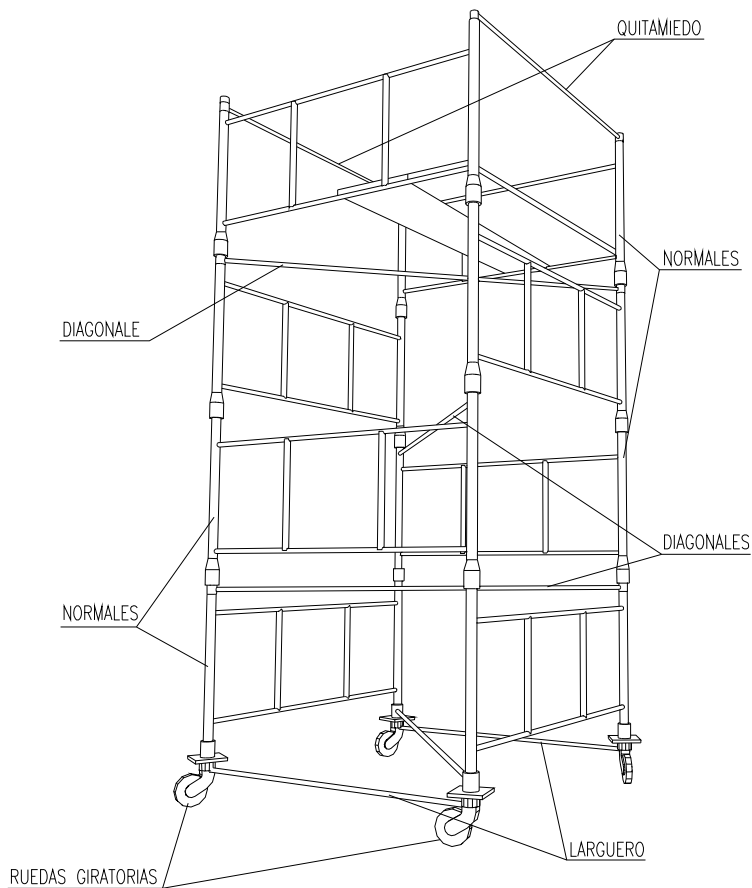
0,50

0,75

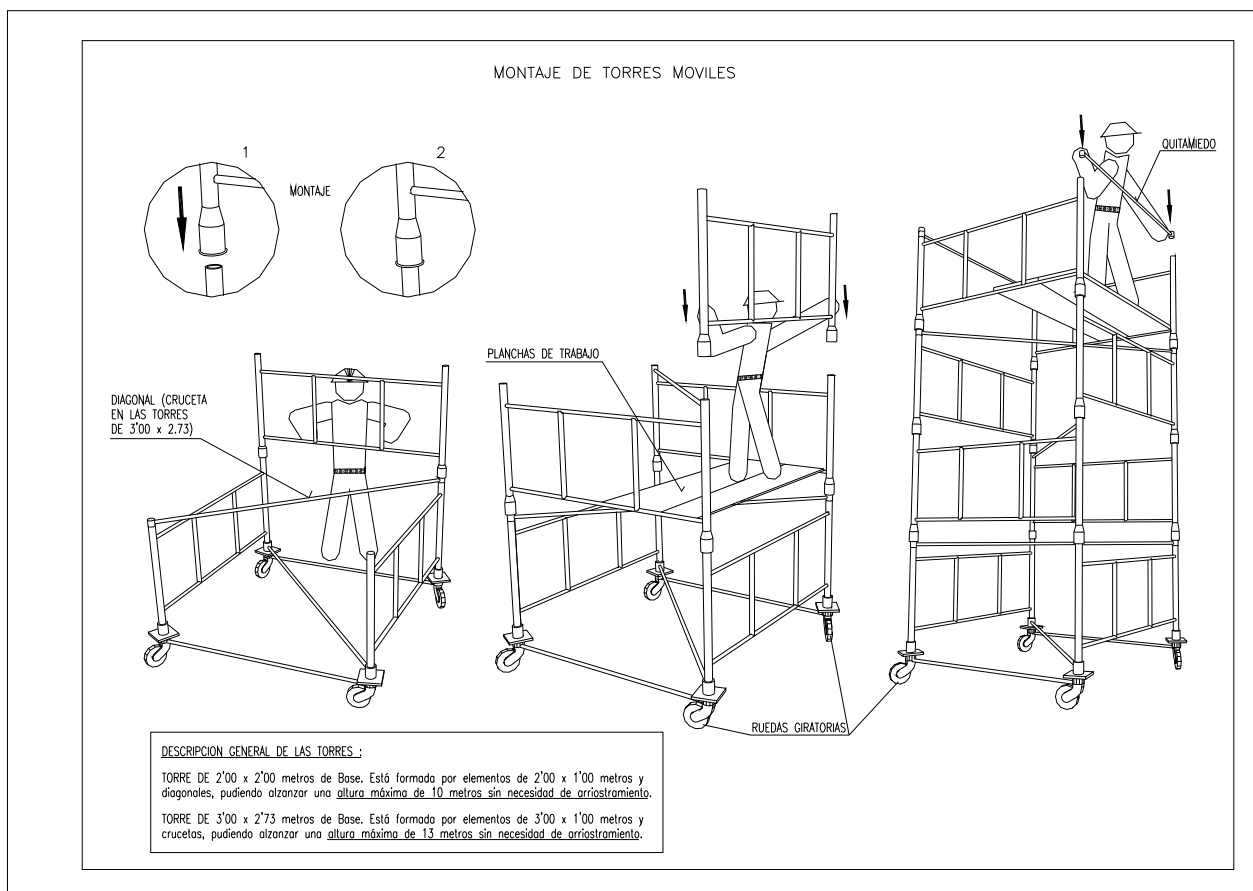
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN: Cartel de teléfonos de emergencia

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES
EN TORRES O CASTILLETES



CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).



C.- PLIEGO

1. Disposiciones generales

Orden de 28 de agosto de 1.970 (BOE 5/7/8/9-9-70). Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Modificada por:

Orden de 27 de julio de 1.973.

Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE 16-03-71) por el que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Ley 8/1.980 de 10 de marzo. Estatuto de los trabajadores:

Orden de 20 de septiembre de 1.986 por la que se aprueba el modelo del libro de incidencias de obra, en las que es obligatoria la inclusión del Plan de Seguridad e Higiene.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Eléctrico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias.

2. Señalización

Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960 (BOE 23-03-60). Normas de señalización de obras en carreteras.

Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de carretera fuera de poblado.

Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

3. Incendios

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 71 a 82, ambos inclusive).

Real Decreto 279/1991, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".

Real Decreto 1230/1993, de 23 de julio, por el que se aprueba el Anejo C, "Condiciones particulares para el uso comercial", de la norma básica de la edificación "NBE-CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".

Real Decreto 1941/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios".

4. Maquinaria y herramientas

Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 83 a 99, ambos inclusive).

Real Decreto 1.495/1.986 de 26 de mayo. Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Modificado por:

Real Decreto 590/1.989 de 19 de mayo.

Orden de 8 de Abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

Real Decreto 2177/2004, del 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

5. Equipos de protección individual.

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Directiva del Consejo 89/656, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Modificado por:

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

6. Electricidad

Decreto 3.151/1.968 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Decreto 842 /2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el electrotécnico para baja tensión.

Decreto 2.295/1.985 de 9 de octubre.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Decreto 2413/1973.

7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo

Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.

Orden de 14 de septiembre de 1959 (Presidencia), sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno.

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden de 15 de marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 (Jefatura), del Convenio de 23 de junio de 1971 nº 136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

Resolución de 15 de febrero de 1977, de las Direcciones Generales de Trabajo y Promoción Industrial y Tecnología, por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de Presidencia de Gobierno de 14 de septiembre de 1959, que regula el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.

Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Resolución de 11 de febrero de 1985, que constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.

Orden de 9 de abril de 1.986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.

Orden de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo.

Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 22 de diciembre de 1987, que aprueba el modelo de libro-registro de datos previsto en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Resolución de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, que regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.

Real Decreto 1.316/1.989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Directiva del Consejo, de 26 de noviembre de 1990, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, durante el trabajo.

Directiva de la Comisión, de 29 de mayo de 1991, relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo, mediante la aplicación de la Directiva 80/1107/CEE del Consejo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen las normas complementarias al citado Reglamento.

Directiva del Consejo, de 12 de octubre de 1993, por la que se modifica la Directiva 90/679/CEE, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica).

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en el que se establecen las normas sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y la prevención de los mismos.

8. Aparatos elevadores

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 100 a 126, ambos inclusive).

Orden de 23 de mayo de 1.977 (BOE 14-06-77) por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras.

Modificada por:

Orden de 7 de marzo de 1.981.

Real Decreto 2.291/1.985, de 8 de noviembre. Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Instrucciones Técnicas Complementarias al RD 2291/1985.

Real Decreto 474/1.988 de 30 de marzo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 88/528/CEE sobre aparatos elevadores de manejo mecánico.

Orden de 28 de Junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.

Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

Real Decreto 2177/2004, del 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D 1215/1997 de 10 de Junio, por que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

9. Movimiento manual de cargas

Decreto de 26 de julio de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.

Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

10. Recipientes e instalaciones bajo presión

Orden de 20 de enero de 1956, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de Aire Comprimido.

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 127 a 132, ambos inclusive).

Real Decreto 1.244/1.979, de 4 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

Modificado por:

-Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre.

Orden de 17 de marzo de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

Real Decreto 473/1.988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión.

Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP17 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

11. Trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de Octubre de 1984, por la que se aprueba el reglamento de trabajos con amianto.

Orden de 7 de Enero de 1987, por la que se aprueban las Normas complementarias al Reglamento (Plan de Trabajo, Plan General).

Orden de 27 de Abril de 1996, por la que se modifican los artículos II, III y XII de la orden del 31/10/1984 y el artículo II de la orden de 7/01/1996.

Torrelavega-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, redactor del proyecto:

Carlos Liaño Corona

ICCP Colegiado 20862

D.- PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES PERSONALES

1.1 Ud. CASCO DE SEGURIDAD

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

3,00	3,08	9,24
------	------	------

1.2 Ud. GAFAS ANTIPOLVO

Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

3,00	2,55	7,65
------	------	------

1.3 Ud. MONO DE TRABAJO

Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

3,00	15,34	46,02
------	-------	-------

1.4 Ud. IMPERMEABLE

Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

3,00	7,27	21,81
------	------	-------

1.5 Ud. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.

3,00	24,31	79,93
------	-------	-------

1.6 Ud. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD

Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.

3,00	25,34	76,02
------	-------	-------

1.7 Ud. PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR

Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

3,00	13,11	39,33
------	-------	-------

1.8 Ud. PAR GUANTES NITRILO 100%

Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.

3,00	1,52	4,56
------	------	------

1.9 Ud. ARNES DE SEGURIDAD

Ud. Arnés de seguridad, homologado CE.

3,00	158,54	475,62
------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES PERSONALES 760,22 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1 M2. TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS

M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

	10,00	17,91	179,10
--	-------	-------	--------

2.2 Ud. TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA

Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).

	5,00	12,32	61,60
--	------	-------	-------

2.3 Ud. EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B

Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.

	1,00	12,30	12,30
--	------	-------	-------

TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 253,00 €

CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

3.1 Ud. BOTIQUIN DE OBRA

Ud. Botiquín de obra instalado.

	1,00	75,63	75,63
--	------	-------	-------

TOTAL CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 75,63 €

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN

4.1 Ud. CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

5,00	22,86	114,30
------	-------	--------

4.2 Ud. CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS

Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

5,00	27,15	135,75
------	-------	--------

4.3 Ud. SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

5,00	32,22	161,10
------	-------	--------

TOTAL CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN 411,15 €

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 1.500,00 €

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES PERSONALES	760,22 €
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	253,00 €
3	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	75,63 €
4	SEÑALIZACIÓN	411,15 €

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 1.500,00 €

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de **MIL QUINIENTOS EUROS CON CERO CÉNTIMOS (1.500,00€).**

Torrelavega-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, redactor del proyecto:

Carlos Liaño Corona

ICCP Colegiado 20862

ANEJO Nº 2-PLAN DE OBRA

Se presenta a continuación un plan de obra que, a título meramente informativo y sin ninguna vinculación por parte de la Administración contratante de cara a la licitación del contrato de obras, presenta un posible devenir de los trabajos, por capítulos presupuestarios, y desglosando matricialmente por semanas y actividades sobre P.E.M. y P.B.L. a lo largo de la duración previsible de la obra, que en este caso se supone de cuatro (4 meses).

JUSTIFICACIÓN DE PLAZOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.																	
ACTIVIDAD.	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				P.E.M. (€)
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1 BALBOTINES																	622,74 €
2 LOS CASTAÑOS																	622,74 €
3 LA MILONERA																	934,11 €
4 CASAR																	934,11 €
5 HOYUELO																	934,11 €
6 PLAYA DE USIL Y PUEBLO EL SOL																	58.421,24 €
7 ARMARIOS DE ALUMBRADO																	136.400,00 €
8 PARTIDAS ALZADAS																	6.928,75 €
9 GESTIÓN DE RESIDUOS																	1.050,00 €
10 SEGURIDAD Y SALUD																	1.500,00 €
P.E.M. EJECUTADO EN EL MES (€)	37.092,43 €				39.894,76 €				83.206,68 €				48.153,94 €				
P.E.M. EJECUTADO DE INICIO (€)	37.092,43 €				76.987,19 €				160.193,86 €				208.347,80 €				208.347,80 €
P.B.L. EJECUTADO EN EL MES (€)	53.409,39 €				110.853,85 €				230.663,15 €				299.999,99 €				299.999,99 €
% RESPECTO AL P.E.M. TOTAL DE LA OBRA	17,80%				19,15%				39,94%				23,11%				100%

Anejo nº3, Gestión de Residuos

INDICE DE CONTENIDOS:

- 1... IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.**
- 2... IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR.**
- 3... MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.**
- 4... OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**
- 5... MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.**
- 6... INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.**
- 7... INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA.**
- 8... VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

1. OBJETO DE LA OBRA

El presente documento ha sido elaborado en el marco de "RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO POR TECNOLOGÍA LED FASE III EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO"

El presente documento ha sido redactado en el marco de las acciones a desarrollar incluidas en el Plan Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Cantabria para el periodo 2010-2014, aprobado por el Gobierno de Cantabria mediante el Decreto 15/2010, de 4 de marzo.

Tal y como preveía el citado Plan dentro del Programa de Prevención y Minimización, el Gobierno de Cantabria inició la redacción de una norma autonómica de desarrollo del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Recientemente se ha publicado la citada norma, a través del Decreto 72/2010, de 28 de Octubre, por el que se regula la producción y gestión de los RCD en la Comunidad Autónoma de Cantabria, y con el propósito de clarificar las obligaciones que afectarán a los diferentes agentes implicados (promotores, constructores y gestores de residuos de construcción y demolición...).

2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Las medidas ambientales propuestas son aplicables a la producción y gestión los residuos de construcción y demolición generados durante la fase de ejecución de la obra "RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO POR TECNOLOGÍA LED FASE III EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO".

Los datos de la obra se resumen en la tabla que se ofrece en la página siguiente.

TIPO DE OBRA:	ALUMBRADO
SITUADO EN:	AYUNTAMIENTO DE MIENGO
PROVINCIA:	CANTABRIA
PROYECTO:	RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO POR TECNOLOGÍA LED FASE III EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO
REDACTOR DEL PROYECTO:	INGENIA, Oficina de Ingeniería y Arquitectura S.L.

REFERENCIAS:

- **Real Decreto 72/2010**, de 28 de Octubre, por el que se regula la producción y gestión de los RCD en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Ley 10/1998**, de 21 de abril, de residuos.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- **Real Decreto 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- **Orden MAM/304/2002** por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR

3.1. Definiciones

- **Residuo de construcción y demolición (RCD):** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte:** residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Productor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

- **Gestor de residuos:** la persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3.2. Estimación de la cantidad de RCD's que se producirán en la obra

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 72/2010 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

El listado de residuos generados no incluye los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran, por tanto, un tratamiento especial.

La estimación de las cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar sobre volumen y clasificación de los RCD's más extendidos y aceptados. Este método de cálculo permite realizar una estimación inicial para la toma de decisiones relativas a la gestión de los RCD's. No obstante, hasta la finalización de las obras no será posible determinar la cantidad de residuos producidos.

En ausencia de datos más contrastados, se manejan los siguientes parámetros estimativos estadísticos: 10 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad del orden de 1,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de la producción de residuos en la obra se ofrece a continuación:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida	344,95 m ²
Volumen de residuos (S x 0,05 m)	172,48 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	258,71 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación (V X 0,1)	262,43 m ³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	300.000,00 €
Presupuesto ESTIMADO de movimiento o desmontaje y retirada de materiales	10.000,00 €

Con el dato estimado de RCD's por metro cuadrado de construcción se consideran los pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo que se muestran a continuación:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		262,43	1,00	262,43

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	12,94	1,30	9,95
2. Madera	0,040	10,35	0,60	17,25
3. Metales	0,025	6,47	1,50	4,31
4. Papel	0,003	0,78	0,90	0,86
5. Plástico	0,015	3,88	0,90	4,31
6. Vidrio	0,005	1,29	1,50	0,86
7. Yeso	0,002	0,52	1,20	0,43
TOTAL estimación	0,140	36,22		37,98
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	10,35	1,50	6,90
2. Hormigón	0,120	31,05	1,50	20,70
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	139,70	1,50	93,14
4. Piedra	0,050	12,94	1,50	8,62
TOTAL estimación	0,750	194,03		129,36

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	18,11	0,90	20,12
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	10,35	0,50	20,70
TOTAL estimación	0,110	28,46		40,82

Justificación:

Partiendo de las superficies a demoler, para cada uno de los materiales se estima un espesor con objeto de obtener el volumen total de residuos, a partir de la densidad tipo para cada material se calcula las toneladas de cada tipo de RCD's.

Finalmente sobre el total en peso de los materiales residuales se establece el tanto por cierto en peso para cada uno de ellos.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

	No se prevé operación de prevención alguna
x	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
x	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
x	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

<u>Medidas preventivas en la compra de materiales</u>	
x	La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
x	Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
	Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas

	prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
x	Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
x	Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
x	Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
x	Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como los palets, se evitará su deterioro y se devolverá al proveedor.
x	Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
x	Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar recortes.

<u>Medidas preventivas en la puesta en obra de materiales</u>	
x	Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material, especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
x	Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
	En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
x	Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
x	En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
x	Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
x	Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
x	Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
x	Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

<u>Medidas preventivas en el almacenamiento en obra</u>	
x	Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas

condiciones.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

5.1. Medidas de reutilización, valorización o eliminación previstas

5.1.1. Operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

Se prevén las siguientes operaciones de reutilización:

	Operación prevista	Destino previsto
X	No se prevé operación de reutilización alguna	Vertedero
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Por lo tanto la cantidad de tierras y piedras no reutilizadas en la propia obra se estima en:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		262,43	1,00	262,43

5.1.2. Operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

x	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de los residuos generados. Simplemente serán transportados a gestor autorizado o a vertedero autorizado.

5.1.3. Destino final de los residuos

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento. Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Operaciones de eliminación, que no conducen a una posible recuperación o valoración, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos	
D1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo: vertido, etcétera).
D2	Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo: biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etcétera).
D3	Inyección en profundidad (por ejemplo: inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etcétera).
D4	Embalse superficial (por ejemplo: vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etcétera).
D5	Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo: colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etcétera).
D6	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
D7	Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
D8	Tratamiento biológico no especificado en otro apartado de la presente tabla y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 a D12.
D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado de la presente tabla y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo: evaporación, secado, calcinación, etcétera).
D10	Incineración en tierra.
D11	Incineración en mar.
D12	Depósito permanente (por ejemplo: colocación de contenedores en una mina, etcétera).
D13	Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
D14	Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
D15	Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).
Operaciones que llevan a una posible recuperación o valorización, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos	
R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R2	Recuperación o regeneración de disolventes.
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R6	Regeneración de ácidos o de bases.
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

A.1.: RCDs Nivel I

			Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Reutilización	Valoración	Eliminación
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		R5	D1
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06			
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07			

A.2.: RCDs Nivel II

			Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)		
RCD: Naturaleza no pétreo			Reutilización	Valoración	Eliminación
1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		R5	D15
2. Madera					
x	17 02 01	Madera		R5	D9
3. Metales					

	17 04 01	Cobre, bronce, latón			
	17 04 02	Aluminio			
	17 04 03	Plomo			
	17 04 04	Zinc			
x	17 04 05	Hierro y Acero		R4	D9
	17 04 06	Estaño			
x	17 04 06	Metales mezclados		R4	D9
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		R4	D15
4. Papel					
x	20 01 01	Papel		R11	D9
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico		R11	D9
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio		R11	D9
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		R1	D15

			Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)		
RCD: Naturaleza pétreo			Reutilización	Valoración	Eliminación
1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		R11	D14
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla		R11	D14
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón		R5	D14
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos		R5	D14
x	17 01 03	Tejas y materiales		R5	D14

		cerámicos			
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.		R5	D14

4. Piedra

x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		R5	D14
---	----------	---	--	----	-----

Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

Reutilización

Valoración

Eliminación

1. Basuras

x	20 02 01	Residuos biodegradables		R11	D8
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales		R13	D5

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)			
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias			

		peligrosas o contaminadas por ellas			
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla			
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto			
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas			
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto			
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados			

		os con SP's			
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio			
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's			
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's			
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03			
x	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		R13	D1
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)			
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
	16 01 07	Filtros de aceite			
	20 01 21	Tubos			

		fluorescentes			
16 06 04		Pilas alcalinas y salinas			
16 06 03		Pilas botón			
15 01 10		Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08 01 11		Sobrantes de pintura o barnices			
14 06 03		Sobrantes de disolventes no halogenados			
07 07 01		Sobrantes de desencofrantes			
15 01 11		Aerosoles vacíos			
16 06 01		Baterías de plomo			
13 07 03		Hidrocarburos con agua			
17 09 04		RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03			

6. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Conforme al artículo 8.2 del Real Decreto 72/2010 deberán separarse en fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

HORMIGÓN	80,00 T.
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	40,00 T.
METAL	2,00 T.
MADERA	1,00 T.
VIDRIO	1,00 T.
PLÁSTICO	0,50 T.
PAPEL Y CARTÓN	0,50 T.

De las tablas anteriores se desprende que será preceptiva la segregación de las fracciones en la obra.

Adicionalmente, se deberán segregar las siguientes fracciones de residuos en origen para fomentar su reciclaje:

RESIDUO	CÓDIGO L.E.R.	OPCIÓN DE SEGREGACIÓN
Madera	170201	100% Segregado en origen
Plástico	170203	100% Segregado en origen
Hierro y acero	170405	100% Segregado en origen
Papel y cartón	200101	100% Segregado en origen
Residuos biodegradables	200201	100% Segregado en origen

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo 8.3. del Real Decreto 72/2010 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel identificativo que indique el tipo de residuo que recoge.
- Los contenedores destinados al almacenamiento de residuos estarán claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código L.E.R., nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro, en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deberán de estar protegidos de la lluvia.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos estarán suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

7. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Se adjunta documentación gráfica a este Anejo de Estudio de Gestión de Residuos y se incluyen un cuadro en el cual se detallan las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra.

Los residuos generados en la obra se acopiarán temporalmente en la obra, en una zona habilitada a tal efecto, que estará perfectamente identificada y señalizada. Esta zona de vertido temporal dispondrá contenedores para cada tipo de residuo generado.

Una vez a la semana, o con mayor periodicidad si así lo exige el ritmo de producción de los residuos, se retirarán los residuos a vertedero autorizado o a gestor autorizado, según corresponda en función de la naturaleza de los mismos.

Este cuadro es orientativo y podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, con la conformidad de la Dirección Facultativa de la obra.

Instalaciones de Gestión		Superficie prevista	Contenedores previsto	
		(m ²)	Cantidad	Tipo de Residuos
Almacenamiento	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs	50	5	Tierras, Pétreos, Maderas, Plásticos, Metales, Vidrios, Cartones, Otros.
	Almacenamiento de residuos y productos	0	0	

	tóxicos potencialmente peligrosos.			
Manejo		0	0	
Separación		0	0	
Otras operaciones de gestión		0	0	
Observaciones:				

Condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto

Con carácter general:

- La gestión de los RCD's se realizará conforme a lo establecido en el R.D. 72/2010, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales.
- El poseedor de los RCD proporcionará a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.
- El poseedor de los RCD mantendrá limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirará las instalaciones provisionales que no sean necesarias, y ejecutará todos los trabajos y adoptará las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se señalizará y segregará del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos figurará la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también quedará reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se asegurará por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades

reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

- Se asegurará en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se contratará sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R.D. 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

8. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA.

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	6,34
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	11,77
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o	Tratamiento Fco-		0,00

		plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Qco		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
x	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado	0,10
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias	Tratamiento Fco-Qco	RP's	0,00

		peligrosas			
17 05 07		Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
15 02 02		Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
13 02 05		Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
16 01 07		Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
20 01 21		Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 04		Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 03		Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 10		Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
08 01 11		Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
14 06 03		Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
07 07 01		Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 11		Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 01		Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
13 07 03		Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
17 09 04		RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

Justificación:

A partir del inventario total de productos residuales Tabla **A.1.: RCDs Nivel II** y **A.2.: RCDs Nivel II.**) se establece en este inventario aquellos que se consideran potencialmente peligrosos. Los mismos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

A continuación se desglosa el coste previsto de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición:

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	262,43	1,50	393,65	0,1193%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,1193%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	129,36	1,00	129,36	0,0392%
RCDs Naturaleza no Pétreo	37,98	2,50	94,94	0,0288%
RCDs Potencialmente peligrosos	40,82	2,50	102,05	0,0309%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0989%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			330,00	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.050,00	0,3182%

OBSERVACIONES:

NOTA: Se establecen unos precios de gestión. El contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RC del Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

B1: El coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto NO supera al límite superior (60.000 €) de fianza, por lo que NO se asigna un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

B2: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual se realiza una **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular)**

B3: Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

CONCLUSIÓN:

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Torrelavega-Cantabria, 2019

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, redactor del proyecto:

Carlos Liaño Corona

ICCP Colegiado 20862

Anejo nº4, Justificación de Precios

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 BALBOTINES						
01.01	ud		CABEZA DE LUMINARIA 70 W			
			Ud. Intalación de cabeza de luminaria de 70W compuesto por 1 módulo de 70W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPRO-TEC NSB-10/230-C3-DD 10kv. pp/ de cableado, herrajes y caja de fusibles. Totalmente instalado.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 70 w	125,93	125,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	220,50	13,23	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						195,43
Otros						13,23
TOTAL PARTIDA.....						233,70

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	ud		LUMINARIA Y BRAZO 53 W			
			Ud. Instalación de luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje y brazo de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexionada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
			Mano de obra.....			13,84
			Maquinaria.....			11,20
			Materiales.....			243,43
			Otros			16,11
			TOTAL PARTIDA.....			284,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03	ud		DESMONTAJE Y MONTAJE LUMINARIAS			
			Ud. Desmontaje de cabeza y/o luminaria y posterior montaje de nueva cabeza y/o luminaria (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
			Mano de obra.....			2,77
			Maquinaria.....			22,50
			Otros			1,52
			TOTAL PARTIDA.....			26,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud		PROYECTOR 120 W			
			Ud. Proyector de 120 w en poste de hormigón, compuesto por proyectores de 48 fuentes de luz LED, temperatura de color 4000°k, vida útil del 70 % del flujo lumínico 50000 horas- para un intervalo de temperaturas de entre -20°C y 40°C, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, tensión de netrada 100-277 V, material de la carcasa de aluminio Ip66, IK006, índice de reproducción del color 80. Incluido el cable de conexión y caja de fusibles, totalmente instalado y conexionado. I/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P00081	1,000	ud	leds 120 w	147,10	147,10	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	241,60	14,50	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						216,60
Otros						14,50
TOTAL PARTIDA.....						256,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.05	ud		BALIZA ANTIVANDÁLICA 30 W			
			Ud. Baliza antivandálica compuesto por 1 módulo de hasta 30 W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000	ud	baliza 30w	329,43	329,43	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	424,00	25,44	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						398,93
Otros						25,44
TOTAL PARTIDA.....						449,41

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 LOS CASTAÑOS						
01.01	ud		CABEZA DE LUMINARIA 70 W			
			Ud. Intalación de cabeza de luminaria de 70W compuesto por 1 módulo de 70W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPRO-TEC NSB-10/230-C3-DD 10kv. pp/ de cableado, herrajes y caja de fusibles. Totalmente instalado.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 70 w	125,93	125,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	220,50	13,23	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						195,43
Otros						13,23
TOTAL PARTIDA.....						233,70

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	ud		LUMINARIA Y BRAZO 53 W			
			Ud. Instalación de luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje y brazo de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexionada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
			Mano de obra.....			13,84
			Maquinaria.....			11,20
			Materiales.....			243,43
			Otros			16,11
			TOTAL PARTIDA.....			284,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03	ud		DESMONTAJE Y MONTAJE LUMINARIAS			
			Ud. Desmontaje de cabeza y/o luminaria y posterior montaje de nueva cabeza y/o luminaria (totalmente instalada), i/pp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
			Mano de obra.....			2,77
			Maquinaria.....			22,50
			Otros			1,52
			TOTAL PARTIDA.....			26,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud		PROYECTOR 120 W			
			Ud. Proyector de 120 w en poste de hormigón, compuesto por proyectores de 48 fuentes de luz LED, temperatura de color 4000°k, vida útil del 70 % del flujo lumínico 50000 horas- para un intervalo de temperaturas de entre -20°C y 40°C, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, tensión de netrada 100-277 V, material de la carcasa de aluminio Ip66, IK006, índice de reproducción del color 80. Incluido el cable de conexión y caja de fusibles, totalmente instalado y conexionado. I/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P00081	1,000	ud	leds 120 w	147,10	147,10	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	241,60	14,50	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						216,60
Otros						14,50
TOTAL PARTIDA.....						256,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.05	ud		BALIZA ANTIVANDÁLICA 30 W			
			Ud. Baliza antivandálica compuesto por 1 módulo de hasta 30 W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000	ud	baliza 30w	329,43	329,43	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	424,00	25,44	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						398,93
Otros						25,44
TOTAL PARTIDA.....						449,41

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 LA MILONERA						
01.01	ud		CABEZA DE LUMINARIA 70 W			
			Ud. Intalación de cabeza de luminaria de 70W compuesto por 1 módulo de 70W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPRO-TEC NSB-10/230-C3-DD 10kv. pp/ de cableado, herrajes y caja de fusibles. Totalmente instalado.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 70 w	125,93	125,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	220,50	13,23	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						195,43
Otros						13,23
TOTAL PARTIDA.....						233,70

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	ud		LUMINARIA Y BRAZO 53 W			
			Ud. Instalación de luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje y brazo de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexionada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
			Mano de obra.....			13,84
			Maquinaria.....			11,20
			Materiales.....			243,43
			Otros			16,11
			TOTAL PARTIDA.....			284,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03	ud		DESMONTAJE Y MONTAJE LUMINARIAS			
			Ud. Desmontaje de cabeza y/o luminaria y posterior montaje de nueva cabeza y/o luminaria (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
			Mano de obra.....			2,77
			Maquinaria.....			22,50
			Otros			1,52
			TOTAL PARTIDA.....			26,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud		PROYECTOR 120 W			
			Ud. Proyector de 120 w en poste de hormigón, compuesto por proyectores de 48 fuentes de luz LED, temperatura de color 4000°k, vida útil del 70 % del flujo lumínico 50000 horas- para un intervalo de temperaturas de entre -20°C y 40°C, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, tensión de netrada 100-277 V, material de la carcasa de aluminio Ip66, IK006, índice de reproducción del color 80. Incluido el cable de conexión y caja de fusibles, totalmente instalado y conexionado. I/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P00081	1,000	ud	leds 120 w	147,10	147,10	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	241,60	14,50	
Mano de obra						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						216,60
Otros						14,50
TOTAL PARTIDA.....						256,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.05	ud		BALIZA ANTIVANDÁLICA 30 W			
			Ud. Baliza antivandálica compuesto por 1 módulo de hasta 30 W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000	ud	baliza 30w	329,43	329,43	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	424,00	25,44	
Mano de obra						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						398,93
Otros						25,44
TOTAL PARTIDA.....						449,41

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CASAR						
01.01	ud		CABEZA DE LUMINARIA 70 W			
			Ud. Intalación de cabeza de luminaria de 70W compuesto por 1 módulo de 70W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPRO-TEC NSB-10/230-C3-DD 10kv. pp/ de cableado, herrajes y caja de fusibles. Totalmente instalado.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 70 w	125,93	125,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	220,50	13,23	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						195,43
Otros						13,23
TOTAL PARTIDA.....						233,70

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	ud		LUMINARIA Y BRAZO 53 W			
			Ud. Instalación de luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje y brazo de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexionada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
			Mano de obra.....			13,84
			Maquinaria.....			11,20
			Materiales.....			243,43
			Otros			16,11
			TOTAL PARTIDA.....			284,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03	ud		DESMONTAJE Y MONTAJE LUMINARIAS			
			Ud. Desmontaje de cabeza y/o luminaria y posterior montaje de nueva cabeza y/o luminaria (totalmente instalada), i/pp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
			Mano de obra.....			2,77
			Maquinaria.....			22,50
			Otros			1,52
			TOTAL PARTIDA.....			26,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud		PROYECTOR 120 W			
			Ud. Proyector de 120 w en poste de hormigón, compuesto por proyectores de 48 fuentes de luz LED, temperatura de color 4000°k, vida útil del 70 % del flujo lumínico 50000 horas- para un intervalo de temperaturas de entre -20°C y 40°C, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, tensión de netrada 100-277 V, material de la carcasa de aluminio Ip66, IK006, índice de reproducción del color 80. Incluido el cable de conexión y caja de fusibles, totalmente instalado y conexionado. I/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P00081	1,000	ud	leds 120 w	147,10	147,10	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	241,60	14,50	
Mano de obra						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						216,60
Otros						14,50
TOTAL PARTIDA.....						256,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.05	ud		BALIZA ANTIVANDÁLICA 30 W			
			Ud. Baliza antivandálica compuesto por 1 módulo de hasta 30 W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000	ud	baliza 30w	329,43	329,43	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	424,00	25,44	
Mano de obra						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						398,93
Otros						25,44
TOTAL PARTIDA.....						449,41

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 HOYUELO						
01.01	ud		CABEZA DE LUMINARIA 70 W			
			Ud. Intalación de cabeza de luminaria de 70W compuesto por 1 módulo de 70W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPRO-TEC NSB-10/230-C3-DD 10kv. pp/ de cableado, herrajes y caja de fusibles. Totalmente instalado.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 70 w	125,93	125,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	220,50	13,23	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						195,43
Otros						13,23
TOTAL PARTIDA.....						233,70

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	ud		LUMINARIA Y BRAZO 53 W			
			Ud. Instalación de luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje y brazo de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexionada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
			Mano de obra.....			13,84
			Maquinaria.....			11,20
			Materiales.....			243,43
			Otros			16,11
			TOTAL PARTIDA.....			284,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03	ud		DESMONTAJE Y MONTAJE LUMINARIAS			
			Ud. Desmontaje de cabeza y/o luminaria y posterior montaje de nueva cabeza y/o luminaria (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
			Mano de obra.....			2,77
			Maquinaria.....			22,50
			Otros			1,52
			TOTAL PARTIDA.....			26,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud		PROYECTOR 120 W			
			Ud. Proyector de 120 w en poste de hormigón, compuesto por proyectores de 48 fuentes de luz LED, temperatura de color 4000°k, vida útil del 70 % del flujo lumínico 50000 horas- para un intervalo de temperaturas de entre -20°C y 40°C, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, tensión de netrada 100-277 V, material de la carcasa de aluminio Ip66, IK006, índice de reproducción del color 80. Incluido el cable de conexión y caja de fusibles, totalmente instalado y conexionado. I/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P00081	1,000	ud	leds 120 w	147,10	147,10	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	241,60	14,50	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						216,60
Otros						14,50
TOTAL PARTIDA.....						256,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.05	ud		BALIZA ANTIVANDÁLICA 30 W			
			Ud. Baliza antivandálica compuesto por 1 módulo de hasta 30 W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000	ud	baliza 30w	329,43	329,43	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	424,00	25,44	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						398,93
Otros						25,44
TOTAL PARTIDA.....						449,41

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 PLAYA USIL Y PUEBLO EL SOL						
01.01	ud		CABEZA DE LUMINARIA 70 W			
			Ud. Intalación de cabeza de luminaria de 70W compuesto por 1 módulo de 70W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPRO-TEC NSB-10/230-C3-DD 10kv. pp/ de cableado, herrajes y caja de fusibles. Totalmente instalado.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 70 w	125,93	125,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	220,50	13,23	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						195,43
Otros						13,23
TOTAL PARTIDA.....						233,70

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	ud		LUMINARIA Y BRAZO 53 W			
			Ud. Instalación de luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje y brazo de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexionada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
			Mano de obra.....			13,84
			Maquinaria.....			11,20
			Materiales.....			243,43
			Otros			16,11
			TOTAL PARTIDA.....			284,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03	ud		DESMONTAJE Y MONTAJE LUMINARIAS			
			Ud. Desmontaje de cabeza y/o luminaria y posterior montaje de nueva cabeza y/o luminaria (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
			Mano de obra.....			2,77
			Maquinaria.....			22,50
			Otros			1,52
			TOTAL PARTIDA.....			26,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud		PROYECTOR 120 W			
			Ud. Proyector de 120 w en poste de hormigón, compuesto por proyectores de 48 fuentes de luz LED, temperatura de color 4000°k, vida útil del 70 % del flujo lumínico 50000 horas- para un intervalo de temperaturas de entre -20°C y 40°C, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, tensión de netrada 100-277 V, material de la carcasa de aluminio Ip66, IK006, índice de reproducción del color 80. Incluido el cable de conexión y caja de fusibles, totalmente instalado y conexionado. I/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P00081	1,000	ud	leds 120 w	147,10	147,10	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	241,60	14,50	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						216,60
Otros						14,50
TOTAL PARTIDA.....						256,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.05	ud		BALIZA ANTIVANDÁLICA 30 W			
			Ud. Baliza antivandálica compuesto por 1 módulo de hasta 30 W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP66. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000	ud	baliza 30w	329,43	329,43	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	424,00	25,44	
Mano de obra.....						13,84
Maquinaria.....						11,20
Materiales.....						398,93
Otros						25,44
TOTAL PARTIDA.....						449,41

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

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 ARMARIOS DE ALUMBRADO						
01.14	ud	ARMARIO DE ALUMBRADO				
			UD. Sustitución de armario de para alumbrado público para CUATRO salidas, formado por PL77 + PL57T para montaje intemperie, IGA, Descargador Sobretensiones, diferencial de rearme automático de cuatro polos para cada salida, automático de protección omnipolar de 16A para cada salida, contactor de 20 A para cada salida, conmutación automático manual para mantenimiento de equipos, punto de luz y enchufe de carril en cuadro con sus protecciones correspondientes (diferencial de 2x40 A / 30 mA y automático de 2x10 A y de 2x16 A), protección de 2x6 A para la línea de mando, programador horario arstronómico para control de encendidos. Totalmente instalado y conexionado incluido cableado interno del cuadro, regletas y bornas de conexionado, instalación y colocación de cuadro en obra, conexionado de líneas de alumbrado existentes en cuadro nuevo, transporte de cuadro hasta punto de instalación y mano de obra necesaria para la instalación completa del mismo.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P000785	1,000	ud	Armario de alumbrado	2.910,69	2.910,69	
%	6,000	6%	Costes indirectos	2.924,50	175,47	
Mano de obra.....						13,84
Materiales.....						2.910,69
Otros						175,47
TOTAL PARTIDA.....						3.100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIEN EUROS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 PARTIDAS ALZADAS						
01.06	ud		PROYECTO DE LEGALIZACIÓN			
			Ud. El proyecto de obra ejecutada (deberá incluir la instalación de alumbrado público). en cumplimiento con la Normativa en vigor asociada a las distintas instalaciones e igualmente el cumplimiento de la Ley de Cantabria 6/2006 de Prevención de Contaminación lumínica, el Decreto 48/2010 de 11 de Agosto y del RD 842/2002 de 2 de agosto, indicando igualmente la potencia instalada, potencia prevista y potencia máxima admisible, y dotado de cálculos eléctricos y lumínicos instalados según art. 1.1 de la ITC-EA-05 correspondiente al RD 1890/2008 de 14 de noviembre.			
O042	1,000 h.		Capataz electricista	18,86	18,86	
A084	24,000 ud		Desmontaje	105,00	2.520,00	
A189	1,000 ud		Pequeño material	1,10	1,10	
.	45,350 %		Costes indirectos	6,00	272,10	
Mano de obra.....						18,86
Materiales.....						2.521,10
Otros						272,10
TOTAL PARTIDA.....						2.812,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
01.11			P.A. P.A.DE ABONO INTEGRO MEDICIONES ELEC. Y LUM.			
			P.A.de abono integro para comprobación y presentación de informe de las mediciones electricas y luminotécnicas de los cálculos del proyecto, se deberá utilizar el método simplificado de medida de iluminancia denominado de los "nueve puntos".			
01.11.01	1,000	P.A.	Partida mediciones electricas y luminotécnicas	300,00	300,00	
Otros						300,00
TOTAL PARTIDA.....						300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS						
01.12			P.A. P.A. PARA IMPREVISTOS Y PUESTA EN MARCHA			
			Ud. Partida Alzada a Justificar para Imprevistos y puesta en marcha.			
01.12.01	1,000	P.A.P.A.	Imprevistos y puesta en marcha	1.066,69	1.066,69	
Otros						1.066,69
TOTAL PARTIDA.....						1.066,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01.13			P.A. P.A. PARA SERVICIOS AFECTADOS			
			Partida Alzada a justificar para interferencis con servicios existentes municipales no previstos inicialmente.			
01.13.01	1,000	P.A.	Partida Alzada servicios afectados	1.250,00	1.250,00	
Otros						1.250,00
TOTAL PARTIDA.....						1.250,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS						

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS						
09.01			P.A. Partida alzada Gestión de Residuos			
			P.A. para gestión de residuos, producidos por la realización de las obras, en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 4 del R.D. 105/2008, según proyecto.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			1.050,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA EUROS

Documento nº 1: Memoria Descriptiva y Anejos
Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD						
10.01			P.A Partida alzada de Seguridad y Salud			
			P.A. de Seguridad y Salud, según proyecto, para la realización de las obras según la Ley 31/1995, de prevención de Riesgos Laborales y posteriores Reales Decretos.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			1.500,00

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