



**INGENIERÍA BAYÓN**  
Proyectos de ingeniería

**PROYECTO:**

**RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO  
PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE  
VAL DE SAN LORENZO**

**Emplazamiento:**

Val de San Lorenzo  
León

**Peticionario:**

Excmo. Ayuntamiento de Val de San Lorenzo  
C/Pedro Alonso 12, 24717 Val de San Lorenzo  
CIF.- P2418800E

**Autor:**

Iván Bayón Canseco  
Ingeniero Industrial  
Colegiado 2653 COIILE  
Octubre de 2020

## **INDICE DEL PROYECTO**

**MEMORIA**

**ANEXO DE CÁLCULOS**

**PLANOS**

**ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**PRESUPUESTO**

**MEMORIA**

## ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. OBJETO.
2. ALCANCE DEL PROYECTO.
3. EMPLAZAMIENTO.
4. PETICIONARIO.
5. COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.
6. NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN.
7. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.
  - 7.1 Puntos de luz.
  - 7.2 Operaciones de mantenimiento y su registro.
  - 7.3 Sistemas de accionamiento.
  - 7.4 Niveles de iluminación reducidos.
8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
  - 8.1 Consideraciones previas.
  - 8.2 Generalidades.
  - 8.3 Dimensionamiento de las instalaciones.
  - 8.4 Cuadros de protección, medida y control.
  - 8.5 Redes de alimentación.
  - 8.6 Soportes de luminarias.
  - 8.7 Luminarias.
  - 8.8 Protección contra contactos directos e indirectos.
  - 8.9 Puesta a tierra.
9. MANTENIMIENTO.
10. TIPO DE CONTRATO.
11. PLAZO DE EJECUCIÓN.
12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
14. REVISIÓN DE PRECIOS.
15. CONTRADICIONES Y OMISIONES.
16. CONCLUSIONES.

### ANEXO DE CÁLCULOS.

1. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.
2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

## 1.- OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto definir las directrices generales para la renovación de las instalaciones de alumbrado público en el municipio de Val de San Lorenzo.

Se somete el contenido del presente documento a la consideración de los responsables de las autoridades pertinentes, a fin de obtener la necesaria aprobación para el desarrollo de la ejecución de obra y posterior legalización de la misma.

## 2.- ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del presente proyecto consiste, en definir los trabajos necesarios para la renovación de las instalaciones de alumbrado público. Con lo expuesto en los documentos del proyecto se podrá llevar a cabo la ejecución material de las instalaciones, para que sirvan al correcto fin al que se destinan.

## 3.- EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones de alumbrado público se encuentran situadas en el Val de San Lorenzo (León).

## 4.- PETICIONARIO

Este proyecto se redacta por encargo del Promotor de la obra:

Excmo. Ayuntamiento de Val de San Lorenzo  
C/Pedro Alonso 12, 24717 Val de San Lorenzo  
CIF.- P2418800E.

## 5.- COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

El suministro eléctrico lo llevará a cabo la compañía suministradora local.

## 6.- NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN

Para la elaboración del presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002), e Instrucciones Técnicas Complementarias
  - Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  - Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
  - Normas UNE.
  - Normas particulares de la Empresa Suministradora.
  - 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.
  - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Desarrollo normativo.
  - Normas particulares para las instalaciones de enlace en el suministro de Energía Eléctrica en Baja Tensión (Resolución del 30 de julio de 1987, Dirección General de Industria y Comercio)
  - Real Decreto 1955/2000, de 1 diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y sus modificaciones en el Real Decreto 2351/2004 del 23 de diciembre.
- Y demás disposiciones que los complementan.

## 7.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

El municipio de Val de San Lorenzo dispone en la actualidad de un servicio de alumbrado público con cantidad y calidad de iluminación insuficiente con parte de sus luminarias envejecidas y de bajo rendimiento.

Las obras contenidas en el presente proyecto tienen por objeto la sustitución de los equipos existentes de alumbrado y la instalación de nuevos equipos, así como nuevas redes de distribución de alumbrado público para los nuevos puntos de luz colocados en calles de alumbrado deficiente, las redes existentes de distribución de alumbrado público se mantienen.

Hay luminarias instaladas de tecnología led que se mantienen, ya que son de reciente renovación.

### 7.1 Puntos de luz

En la elección de los puntos de luz se ha tenido en cuenta la apariencia estética, el rendimiento, la distribución del flujo luminoso, de forma que garanticen su durabilidad y el mínimo coste de mantenimiento

Se procederá a la mejora y renovación del alumbrado público, para que cumpla el vigente reglamento de eficiencia energética y mejorar la eficiencia y el ahorro energético.

Se colocarán las siguientes luminarias:

Luminaria modelo: HISPALED NAVIA S NVS 60 W ROAD IV

Potencia luminaria: 59,6 W

Flujo luminoso: 7385 lm

Luminaria modelo: HISPALED RT VILLA 60 W ROAD IV

Potencia luminaria: 59,7 W

Flujo luminoso: 6961 lm

Luminaria modelo: HISPALED RT VILLA 60 W URBAN 360

Potencia luminaria: 59,7 W

Flujo luminoso: 6961 lm

Luminaria modelo: PROYECTOR HISPALED 150 W

Potencia luminaria: 148,5 W

Flujo luminoso: 17360 lm

Las características completas de estas luminarias o equivalentes están reflejadas en el presupuesto de este proyecto, y siempre deberán cumplir con 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), en su última versión.

### 7.2 Operaciones de mantenimiento y su registro

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de luminarias averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
  - b) El titular del mantenimiento.
  - c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
  - d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
  - e) La fecha de ejecución.
  - f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
- Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:
- g) Consumo energético anual.
  - h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
  - i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
  - j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

El plan de mantenimiento de las instalaciones de alumbrado exterior seguirá los siguientes condicionantes:

-El intervalo de limpieza de las luminarias será de 3 años.

-Todo el mantenimiento de la instalación se debe regir por la ITC-EA-06.

Se debe de cumplir el citado plan para mantener las condiciones de eficiencia y ahorro energético, y así mantener el factor de mantenimiento calculado.

### 7.3 Sistemas de accionamiento

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

Las instalaciones de alumbrado exterior objeto de este proyecto, contarán con un sistema de accionamiento mediante reloj astronómico.

### 7.4 Niveles de iluminación reducidos

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, con potencia instalada superior a 5 kW salvo que, por razones de seguridad, a justificar en el proyecto, no resultara recomendable efectuar variaciones temporales o reducción de los niveles de iluminación.

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia / iluminancia y deslumbramiento establecidos en la Instrucción ITC-EA-02.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Para cumplir con lo mencionado anteriormente las luminarias colocadas dispondrán de un driver de alta eficiencia regulable de al menos tres niveles y programable.

## 8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 8.1 Consideraciones previas

Se considerará que las instalaciones realizadas de conformidad con las prescripciones del REBT y sus ITC, proporcionan las condiciones de seguridad que, de acuerdo con el estado de la técnica, son exigibles, a fin de preservar a las personas y los bienes, cuando se utilizan de acuerdo a su destino.

La instalación eléctrica de las luminarias colocadas, seguirá los criterios de diseño mencionados en este apartado.

### 8.2 Generalidades

La instalación diseñada cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

El suministro normal de corriente alterna trifásica en baja tensión (230/400V; 50Hz), lo efectuará la empresa suministradora local.

La instalación se considera que está alimentada por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT" y a una tensión de 230 V en alimentación monofásica y 230/400 V en alimentación trifásica.

La acometida podrá ser subterránea o aérea con cables aislados, y se realizará de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora aprobadas según lo previsto en el REBT, finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

### 8.3 Dimensionamiento de las instalaciones

Las líneas de alimentación a puntos de luz estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases.

El factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

Con el fin de conseguir ahorros energéticos y siempre que sea posible, las instalaciones de alumbrado público se proyectarán con distintos niveles de iluminación, de forma que ésta decrezca durante las horas de menor necesidad de iluminación.

### 8.4 Cuadros de protección, medida y control

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte onipolar, en este cuadro, tanto contra sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30  $\Omega$ . No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5  $\Omega$  y a 1  $\Omega$  respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.



La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20324 e IK10 según UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

### **8.5 Redes de alimentación**

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito. Las redes de alimentación existentes se mantendrán, ya que se reduce la potencia de la instalación por el cambio de luminarias, solo se colocará red nueva en los puntos nuevos de cada centro de mando.

#### Redes subterráneas

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán RV-K unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV, de características especificadas en la UNE 21123 e irán entubados, los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50089-2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calles y carreteras, los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial, y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm<sup>2</sup>. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm<sup>2</sup>; la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función, de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

#### Redes aéreas

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ITC-BT-06. Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

La sección mínima a emplear, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm<sup>2</sup>. En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

Los cables directamente posados sobre fachadas o muros, será mediante abrazaderas fijadas a los mismos y resistentes a las acciones de la intemperie. Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole. En los espacios vacíos (cables no posados en fachada o muro) los conductores tendrán la condición de tensados. En general deberá respetarse una altura mínima al suelo de 2,5 metros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

-Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.

-Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.

Se tendrán en cuenta la existencia de salientes o marquesinas que puedan facilitar el posado de los conductores, pudiendo admitir, en éstos casos, una disminución de las distancias antes indicadas. Así mismo se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas.

Los cables tensados con neutro fiador, podrán ir tensados entre piezas especiales colocadas sobre apoyos, fachadas o muros; con una tensión mecánica adecuada, sin considerar a éstos efectos el aislamiento como elemento resistente. Para el resto de los cables tensados se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante abrazaderas u otros dispositivos apropiados los conductores aislados. La distancia al suelo será de 4 m, salvo lo especificado en el apartado 3.9 de la ITC-BT-06 para cruzamientos.

Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán utilizando piezas metálicas apropiadas, resistentes a la corrosión, y que aseguren un contacto eléctrico eficaz, de modo que en ellos, la elevación de temperatura no sea superior a la de los conductores.

No es admisible realizar empalmes por soldadura o por torsión directa de los conductores.

#### Redes de control y auxiliares

Se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación, la sección mínima de los conductores será 2,5 mm<sup>2</sup>.

### **8.6 Soportes de luminarias**

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente. Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

-Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.

-En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

-La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

### **8.7 Luminarias**

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60598 y a las características especificadas en el presupuesto adjuntado.

La conexión de la instalación eléctrica en la luminaria se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de la luminaria IP X3 según UNE 20324.

### **8.8 Protección contra contactos directos e indirectos**

Las luminarias serán de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra.

Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que, estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales.

Las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> en cobre.

### **8.9 Puesta a tierra**

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

-Desnudos, de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

-Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

## **9.- MANTENIMIENTO**

Los titulares de la instalación deberán de mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, estas deberán ser efectuadas por un instalador autorizado.

El proyecto de la instalación de alumbrado público no contempla otros usos de los mencionados en este documento.

Se considera fundamental el mantenimiento para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación proyectada.

## **10.- TIPO DE CONTRATO**

El presente proyecto de ejecución contempla las obras de “Renovación del alumbrado público en el municipio de Val de San Lorenzo”, de acuerdo a lo establecido en el artículo 13 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, en su Anexo I, se trata de un contrato de obras F 45,34 “Otras instalaciones de edificios y obras” esta clase comprende la instalación de sistemas de iluminación y señalización de carreteras, puertos y aeropuertos.

## **11.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El presente proyecto de ejecución contempla las obras de “Renovación del alumbrado público en el municipio de Val de San Lorenzo”, se trata de un proyecto completo susceptible de ser entregado a su uso una vez finalizadas las obras, y contiene los documentos exigidos en el artículo 233 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

Para la realización de las obras se estima un plazo de ejecución de 12 semanas.

## **12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Dado el importe del proyecto menor de 500.000 euros, no es obligatorio la exigencia de clasificación de acuerdo al artículo 77 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

## **13.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 125 y 127.2 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el presente proyecto se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al servicio correspondiente.

## **14.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Según el artículo 103 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, no procede la revisión de precios.

## **15.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES**

En caso de existir contradicción entre los diferentes documentos o apartados, que componen este proyecto, se le comunicará a la Dirección Técnica de la obra; cuando por causa o razón mayor fuere inevitable la ejecución del parcial de la obra, se optará por el más riguroso.

En caso de omisión en alguno de los documentos que componen este proyecto, o de descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los documentos que conforman el proyecto, y que, por su uso, practica de buena costumbre o exigencia legal, deban ser realizadas, deben ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los planos y resto de documentación

Todos los cálculos están realizados en base al material recomendado, en caso de variarse algún equipo o componente, se consultará con la D.T. de la obra que aceptará por escrito dicho cambio, pudiendo exigir este, los cálculos del cambio o las pruebas que estime oportuno.

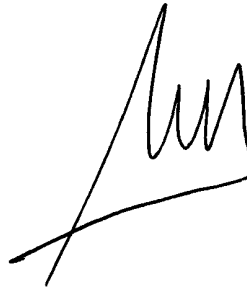
## 16.- CONCLUSIONES

Se entiende que el proyecto presentado define suficientemente el alcance de las actuaciones a llevar a cabo en las instalaciones de alumbrado público.

Con la presente memoria y demás documentos que componen este proyecto, se estima haber dado idea clara de las instalaciones que nos ocupan, y previas las comprobaciones que se consideren oportunas, se somete el expediente a la Delegación Provincial de Industria y demás organismos oficiales competentes para su aprobación, y si procede se solicita sean concedidas las pertinentes licencias de obra y actividad.

Astorga, Octubre de 2020

Autor del proyecto



Iván Bayón Canseco  
Ingeniero Industrial Colegiado 2653 COIILE

## **ANEXO DE CÁLCULOS**

### **1.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.**

En la tabla adjunta a continuación, se reflejan todos los cálculos justificativos de los puntos de luz para las calles tipo de las distintas zonas del municipio, en ella se puede ver la clase de alumbrado establecida, la disposición, y finalmente la calificación energética de la instalación.

Todos los cálculos con las luminarias seleccionadas cumplen con el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, para ello se aporta a continuación los cálculos efectuados con el programa informático Dialux.

TIPO	UBICACIÓN	CLASE DE ALUMBRADO CALZADA	C1 (m)	H (m)	Saliente calzada	l(m)	DISPOSICIÓN	Propuesta													
								Luminaria	Potencia (W)	Flujo (lm)	Emed (lux)	Emin (lux)	Lmed (cd/m2)	Uo	Superficie (m2)	Potencia (W)	$\epsilon$	$\epsilon_R$	$I_\epsilon$	ICE	CALIFICACIÓN
Plaza, calle, jardín, rotonda, etc..	Nombre		Anchura calzada 1	Altura de montaje		Interdistancia media entre luminarias en la calle.	Tipo de disposición de luminarias														
Avenida	Maragatería	B2-ME5	6	8,06	0	50,0	Unilateral	Navia S NVS	59,6	7385	8,37	2,16	0,60	0,43	300	59,60	42,13	15,39	2,74	0,37	<b>A</b>
Calle	Rúa	D3-S3	8	6,75	2	47,0	Unilateral	RT Villa VL	59,7	6961	8,98	1,70			376	59,70	56,56	8,18	6,91	0,14	<b>A</b>
Calle	Plegador	D3-S3	7	7,56	1,5	47,0	Unilateral	Navia S NVS	59,6	7385	8,98	2,15			329	59,60	49,57	8,18	6,06	0,17	<b>A</b>
Calle	San Antonio	D3-S3	9	7,56	1,5	46,0	Unilateral	Navia S NVS	59,6	7385	8,81	2,28			414	59,60	61,20	8,05	7,60	0,13	<b>A</b>
Calle	Devanadera	D3-S3	6	7,56	1,5	50,0	Unilateral	Navia S NVS	59,6	7385	8,50	1,85			300	59,60	42,79	7,80	5,49	0,18	<b>A</b>
	Parque	D3-S3	10	5,75	0	28,0	Unilateral	RT Villa VL	59,7	6961	8,91	1,87			280	59,70	41,79	8,13	5,14	0,19	<b>A</b>

A continuación se adjuntan unas tablas con las características de las luminarias que se instalarán en cada centro de mando de la localidad del Val de San Lorenzo:

**CM1**

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
1	Vial	Báculo	Colum hormigón	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	1
2	Vial	Báculo	Colum hormigón	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	1
3	Vial	Báculo	Colum hormigón	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	1
4	Vial	Báculo	Suelo	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	1
5	Vial	Báculo	Colum hormigón	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	1
6	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
7	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
8	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
9	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
10	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
11	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
12	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
13	Villa led	Columna	Suelo	4,2	0	Villa led	60	0	60	-
14	Villa led	Columna	Suelo	4,2	0	Villa led	60	0	60	-
15	Villa led	Columna	Suelo	4,2	0	Villa led	60	0	60	-
16	Villa led	Columna	Suelo	4,2	0	Villa led	60	0	60	-
17	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
18	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
19	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
20	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
21	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
22	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
23	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
24	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-



ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
25	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
26	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
27	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
28	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
29	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
30	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
31	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
32	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
33	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
34	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
35	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
36	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
37	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
38	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
39	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
40	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
41	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
42	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
43	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
44	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
45	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
46	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
47	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
48	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
49	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
50	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
51	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
52	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
53	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
54	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
55	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
56	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
57	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
58	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
59	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
60	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
61	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
62	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
63	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60		60	5
64	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
65	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
66	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
67	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
68	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
69	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
70	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
71	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
72	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
73	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
74	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
75	Proyector led	Lira	Fachada	5	0	Proyector led	70	0	70	-
76	Proyector led	Lira	Fachada	5	0	Proyector led	70	0	70	-
77	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
78	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
79	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
80	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
81	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
82	Proyector	Lira	Fachada	5	0	Proyector Navia X 150	150	0	150	-

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
83	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
84	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
85	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
86	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
87	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
88	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
89	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
90	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
91	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
92	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
93	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
94	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
95	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
96	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
97	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
98	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
99	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
100	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
101	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
102	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
103	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
104	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
105	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
106	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
107	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
108	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
109	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
110	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
111	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
112	Vial led	Columna	Suelo	8	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
113	Vial led	Columna	Suelo	8	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
114	Vial led	Columna	Suelo	8	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
115	Vial led	Columna	Suelo	8	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
116	Vial	Columna	Suelo	9	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
117	Vial	Columna	Suelo	9	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
118	Vial	Columna	Suelo	9	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
119	Vial	Columna	Suelo	9	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
120	Vial	Columna	Suelo	9	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
121	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
122	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
123	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
124	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
125	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
126	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
127	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
128	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
129	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
130	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
131	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
132	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
133	Vial Benito	Columna	Suelo	7	1,6	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
134	Vial Benito	Columna	Suelo	7	1,6	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
135	Vial Benito	Columna	Suelo	7	1,6	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
136	Vial Benito	Columna	Suelo	7	1,6	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
137	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
138	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
139	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
140	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
141	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
142	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
143	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
144	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
145	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
146	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
147	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
148	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
149	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
150	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
151	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
152	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
153	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
154	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
155	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
156	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
157	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
158	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
159	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
160	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
161	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
162	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
163	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
164	Vial led	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
165	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
166	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
167	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
168	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
169	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
170	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
171	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
172	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
173	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
174	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
175	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
176	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
177	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
178	Vial led	Báculo	Suelo	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
179	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
180	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
181	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
182	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
183	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
184	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
185	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
186	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
187	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
188	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
189	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
190	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
191	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
192	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
193	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
194	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
195	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
196	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
197	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
198	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
199	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
200	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
201	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
202	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
203	Villa	Brazo	Fachada	4	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
204	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
205	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
206	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
207	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
208	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
209	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
210	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
211	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
212	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
213	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
214	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
215	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
216	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
217	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
218	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
219	Villa	Columna	Suelo	3,5	0	Adapt Villa 60 urban 360	60	0	60	6
220	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
221	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
222	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
223	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
224	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
225	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
226	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
227	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
228	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
229	Vial	Columna	Suelo	5	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
230	Villa	Brazo	Fachada	4	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
231	Vial	Báculo	Fachada	5	1	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
232	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
233	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
<b>PUNTOS NUEVOS</b>										
234	Villa existente	Columna	Suelo	4,2	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
235	Villa existente	Columna	Suelo	4,2	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
236	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
237	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
238	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
239	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
240	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
241	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
242	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
243	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
244	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
245	Proyector	Columna	Suelo	10	0	Proyector Navia X 150	150	0	150	-
246	Proyector			10	0	Proyector Navia X 150	150	0	150	-
247	Proyector	Columna	Suelo	10	0	Proyector Navia X 150	150	0	150	-
248	Proyector			10	0	Proyector Navia X 150	150	0	150	-
<b>TOTALES</b>									<b>15350</b>	

**CM2**

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
1	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5



ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
2	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
3	Vial led	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
4	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
5	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
6	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
7	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
8	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
9	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
10	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
11	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
12	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
13	Villa led	Columna	Suelo	3,5	0	Villa led	60	0	60	-
14	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
15	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
16	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
17	Vial	Báculo	Suelo	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
18	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
19	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
20	Villa led	Brazo	Fachada	3,5	0,7	Villa led	60	0	60	-
21	Vial led	Báculo	Suelo	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
22	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
23	Vial led	Báculo	Suelo	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
24	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
25	Vial led	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
26	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
27	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
28	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
29	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
30	Vial led	Báculo	Suelo	8	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
31	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
32	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
33	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
34	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
35	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
36	Vial led	Columna	Suelo	9	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
37	Vial led	Columna	Suelo	9	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
38	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
39	Vial led	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
40	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
41	Vial led	Columna	Suelo	9	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
42	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
43	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
44	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
45	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
46	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
47	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
48	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
49	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
50	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
51	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
52	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
53	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
54	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
55	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
56	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
57	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
58	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
59	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
60	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
61	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
62	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
63	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
64	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
65	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
66	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
67	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
68	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
69	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
70	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
71	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
72	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
73	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
74	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
75	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
76	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
77	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
78	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
79	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
80	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
81	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
82	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
83	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
84	Villa	Columna	Suelo	3,7	0	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
85	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
86	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
87	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
88	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4

ID	TIPO LUMINARIA	TIPO SOPORTE	APOYO	ALTURA (M)	LONG BRAZO (M)	TIPO LUMINARIA	POT (W)	POT EQUIPO (W)	POT TOTAL (W)	ESTUDIO TIPO
89	Villa	Brazo	Fachada	4	0,7	Adapt Villa 60 road IV	60	0	60	2
90	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
91	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
92	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
93	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
94	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
95	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
96	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
97	Vial	Báculo	Colum hormigón	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
98	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
99	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
100	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
<b>PUNTOS NUEVOS</b>										
101	Vial	Báculo	Suelo	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
102	Vial	Báculo	Colum metálica	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
103	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
104	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
105	Vial	Báculo	Colum hormigón	7	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
106	Vial	Báculo	Colum metálica	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	4
107	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
108	Vial	Columna	Suelo	7	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
109	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	5
110	Vial	Báculo	Fachada	6,5	1,5	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
111	Vial	Columna	Suelo	7	0	Navia S NVS 60 road IV	60	0	60	3
<b>TOTALES</b>									<b>6660</b>	

Las instalaciones de alumbrado vial deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética marcados en el reglamento, su cumplimiento se especifica en la tabla siguiente:

Plaza, calle, jardín, rotonda, etc..	Nombre	Emed (lux)	$\epsilon$	$\epsilon_{min}$	Cumple
Avenida	Maragatería	8,37	42,13	10,37	SI
Calle	Rúa	8,98	56,56	5,59	SI
Calle	Plegador	8,98	49,57	5,59	SI
Calle	San Antonio	8,81	61,20	5,52	SI
Calle	Devanadera	8,50	42,79	5,40	SI
	Parque	8,91	41,79	5,56	SI

Otros datos aportados para así cumplir con la documentación técnica exigida en la ITC-EA-05, del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior:

- Factor de utilización ( $f_u$ ) y factor de mantenimiento ( $f_m$ ).

El factor de utilización es 0,74 y el factor de mantenimiento es 0,85.

- Eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares ( $\epsilon_L$ ).

HISPALED NAVIA S NVS 60 W ROAD IV.- 124 lm/w  
 HISPALED RT VILLA 60 W ROAD IV.- 116,7 lm/w  
 HISPALED RT VILLA 60 W URBAN 360.- 116,7 lm/w  
 PROYECTOR HISPALED 150 W.- 116,9 lm/w

- Rendimiento de las luminarias instaladas ( $\eta$ ).

HISPALED NAVIA S NVS 60 W ROAD IV.- 0,99  
 HISPALED RT VILLA 60 W ROAD IV.- 0,87  
 HISPALED RT VILLA 60 W URBAN 360.- 0,87  
 PROYECTOR HISPALED 150 W.- 0,99

- Flujo hemisférico superior instalado (FHSinst).

HISPALED NAVIA S NVS 60 W ROAD IV.- 0,6 %  
 HISPALED RT VILLA 60 W ROAD IV.- 0,5 %  
 HISPALED RT VILLA 60 W URBAN 360.- 0,5 %  
 PROYECTOR HISPALED 150 W.- 0,5 %

- Disposición espacial adoptada para las luminarias.

Se puede observar para cada luminaria en los cálculos del dialux aportados.

- Relación luminancia / iluminancia (L/E) cuando proceda.

Para el estudio de la avenida Maragatería según los cálculos del dialux aportados es de 0,072.

- Régimen de funcionamiento previsto y descripción de los sistemas de accionamiento.

El régimen de funcionamiento se realiza a través del encendido y apagado de la instalación mediante un reloj astronómico colocado en cada centro de mando.

El reloj astronómico funciona mediante la programación de los parámetros de longitud y latitud en función del área geográfica en que se encuentra, así permite la conmutación automática del alumbrado controlado en función de las horas de salida y de puesta del sol.

El cambio del horario de verano a invierno se realiza de manera automática.

- Regulación del nivel luminoso.

La reducción del flujo luminoso se realiza a través del driver de alta eficiencia regulable de al menos tres niveles y programable, este va colocado en cada luminaria.

La regulación es la siguiente, se encienden al 100 % y pasan al 75 % después de 4 horas de funcionamiento, para todas las luminarias.

- Medidas adoptadas para la mejora de la eficiencia y ahorro energético, así como para la limitación del resplandor luminoso nocturno y reducción de la luz intrusa o molesta.

Para la mejora de la eficiencia y del ahorro energético se ha instalado un driver regulable en cada luminaria, para así producir un ahorro energético considerable en función del nivel de regulación del mismo. También para conseguir lo anterior se ha sustituido la célula fotoeléctrica existente por el reloj astronómico instalado, para así establecer unos horarios de funcionamiento más precisos.

Respecto a la limitación del resplandor luminoso nocturno y reducción de la luz intrusa o molesta, se han elegido unas luminarias con un bajo flujo hemisférico superior instalado, tal y como refleja su valor en un apartado anterior.

- Determinación de los costes de explotación y mantenimiento.

Los costes de explotación serán únicamente los relacionados con el consumo de energía eléctrica de cada cuadro, que según la potencia instalada, las horas equivalentes de funcionamiento y el coste de la energía, pueden ascender aproximadamente en el CM1 a 9.517 € anuales y en el CM2 a 4.130 € anuales.

Los costes de mantenimiento previstos por centro de mando ascienden a 950 € anuales, destinados a posibles averías y reparaciones.

## 2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Para los cálculos de la instalación eléctrica se han utilizado las fórmulas siguientes:

### Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = P / (U_f \cos\phi)$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = P / (\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\phi)$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

$I_n$ : Intensidad nominal del circuito en A

$P$ : Potencia en W

$U_f$ : Tensión simple en V

UI: Tensión compuesta en V  
 cos(φ): Factor de potencia

### Caída de tensión

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

#### 1. Caída de tensión en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 R I_n \cos\phi$$

Siendo:

$$R = \rho L / S$$

#### 2. Caída de tensión en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} R I_n \cos\phi$$

Siendo:

$$R = \rho L / S$$

La resistividad del conductor tomará los siguientes valores:

Cobre

$$\rho = 1/56$$

Aluminio

$$\rho = 1/35$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

In: Intensidad nominal del circuito en A

P: Potencia en W

cos(φ): Factor de potencia

S: Sección en mm<sup>2</sup>

L: Longitud en m

ρ: Resistividad del conductor en ohm·mm<sup>2</sup>/m

### Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = UI / (\sqrt{3} Z_t)$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = U_f / (2 Z_t)$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

Ul: Tensión compuesta en V  
 Uf: Tensión simple en V  
 Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm  
 Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{(R_t^2 + X_t^2)}$$

Siendo:

Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.  
 Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t < C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para  $0,01 \leq t \leq 0,1$  s, y donde:

I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.  
 t: Tiempo de desconexión en s.  
 C: Constante que depende del tipo de material.  
 ΔT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.  
 S: Sección en mm<sup>2</sup>

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

### Cálculo de las protecciones

-Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Siendo:

I<sub>uso</sub> = Intensidad de uso prevista en el circuito.  
 I<sub>n</sub> = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.  
 I<sub>z</sub> = Intensidad admisible del conductor o del cable.  
 I<sub>tc</sub> = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.



**-Cortocircuito**

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

Para  $I_{cc \text{ máx}}$ :  $T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$

Para  $I_{cc \text{ mín}}$ :  $T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$

Siendo:

$I_{cu}$  = Intensidad de corte último del dispositivo.

$I_{cs}$  = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la  $I_{cc}$  en protecciones instaladas en acometida del circuito.

$T_p$  = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.

$T_{\text{cable}}$  = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

**Resistencia de la puesta a tierra de las masas**

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

Según la instrucción 24 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, para el sistema de protección contra contactos indirectos, mediante la puesta de las masas a tierra y el empleo de interruptores diferenciales, el valor de la resistencia de puesta a tierra garantizará que en caso de defecto no se alcance la tensión de contacto límite convencional sin que actúe la protección diferencial.

## VAL DE SAN LORENZO

Estudios luminotécnicos de calles tipo:

- 1.- Avenida Maragatería
- 2.- C/Rua
- 3.- C/Plegador
- 4.- C/San Antonio
- 5.- C/Devanadera
- 6.- Parque

Fecha: 01.10.2020

Proyecto elaborado por: Ingeniería Bayón



Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

### VAL DE SAN LORENZO

Portada del proyecto	1
Índice	2
<b>1.-Avenida Maragatería</b>	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Resultados luminotécnicos	5
<b>2.-C/Rua</b>	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	7
Resultados luminotécnicos	8
<b>3.-C/Plegador</b>	
Datos de planificación	9
Lista de luminarias	10
Resultados luminotécnicos	11
<b>4.-C/San Antonio</b>	
Datos de planificación	12
Lista de luminarias	13
Resultados luminotécnicos	14
<b>5.-C/Devanadera</b>	
Datos de planificación	15
Lista de luminarias	16
Resultados luminotécnicos	17
<b>6.-Parque</b>	
Datos de planificación	18
Lista de luminarias	19
Resultados luminotécnicos	20



Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

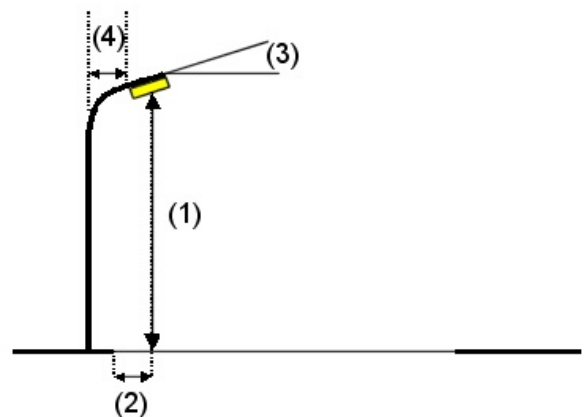
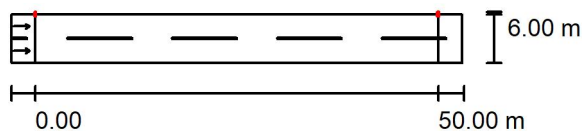
## 1.-Avenida Maragatería / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: HISPALED NAVIA S NVS 60 ROAD IV 4000K  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7385 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 7385 lm  
 Potencia de las luminarias: 59.6 W  
 Organización: unilateral arriba  
 Distancia entre mástiles: 50.000 m  
 Altura de montaje (1): 8.058 m  
 Altura del punto de luz: 8.000 m  
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 543 cd/klm  
 con 80°: 313 cd/klm  
 con 90°: 58 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.



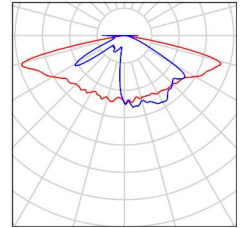
Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## 1.-Avenida Maragatería / Lista de luminarias

HISPALED NAVIA S NVS 60 ROAD IV 4000K  
N° de artículo: NAVIA S  
Flujo luminoso (Luminaria): 7385 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 7385 lm  
Potencia de las luminarias: 59.6 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 29 61 91 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

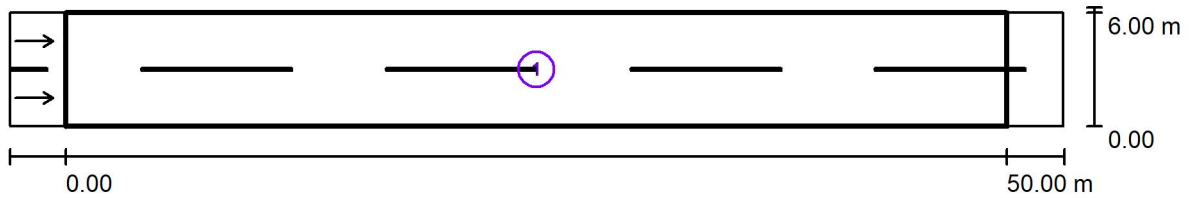




Ingeniería Bayón

 Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## 1.-Avenida Maragatería / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:401

### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 50.000 m, Anchura: 6.000 m  
 Trama: 17 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.60	0.43	0.42	15	0.62
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

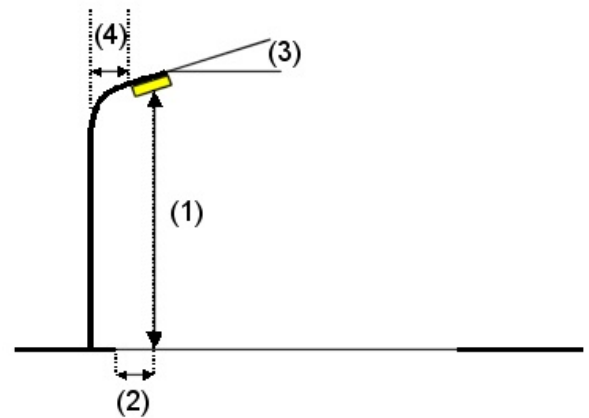
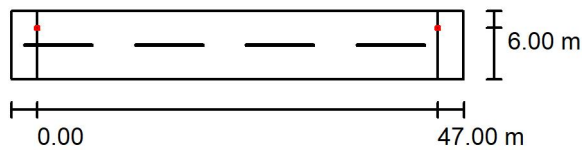
## 2.-C/Rua / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: HISPALED VILLA VL 60 ROAD IV 4000K  
 Flujo luminoso (Luminaria): 6961 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 7994 lm  
 Potencia de las luminarias: 59.7 W  
 Organización: unilateral arriba  
 Distancia entre mástiles: 47.000 m  
 Altura de montaje (1): 6.750 m  
 Altura del punto de luz: 6.500 m  
 Saliente sobre la calzada (2): 2.000 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 473 cd/klm  
 con 80°: 273 cd/klm  
 con 90°: 50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.



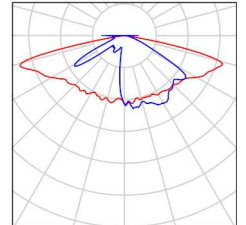
Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## 2.-C/Rua / Lista de luminarias

HISPALED VILLA VL 60 ROAD IV 4000K  
N° de artículo: VILLA  
Flujo luminoso (Luminaria): 6961 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 7994 lm  
Potencia de las luminarias: 59.7 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 29 61 91 100 87  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.



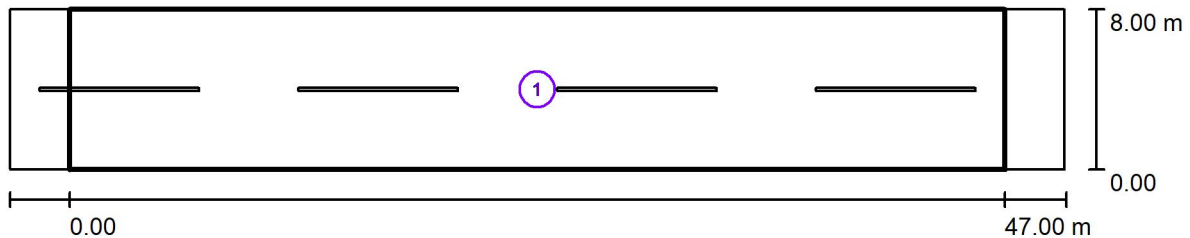




Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## 2.-C/Rua / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:379

### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 47.000 m, Anchura: 8.000 m  
 Trama: 16 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

 $E_m$  [lx]

8.98

 $\geq 7.50$  $E_{min}$  [lx]

1.70

 $\geq 1.50$ 

Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

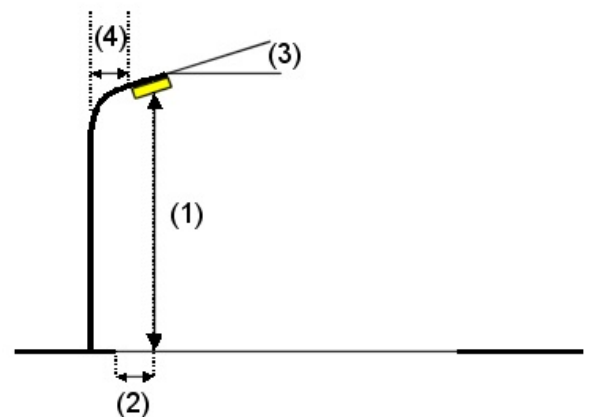
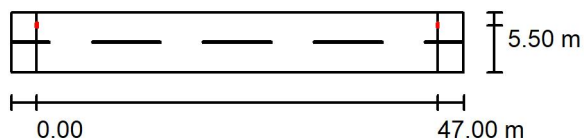
### 3.-C/Plegador / Datos de planificación

#### Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

#### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: HISPALED NAVIA S NVS 60 ROAD IV 4000K  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7385 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 7385 lm  
 Potencia de las luminarias: 59.6 W  
 Organización: unilateral arriba  
 Distancia entre mástiles: 47.000 m  
 Altura de montaje (1): 7.558 m  
 Altura del punto de luz: 7.500 m  
 Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 543 cd/klm  
 con 80°: 313 cd/klm  
 con 90°: 58 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.



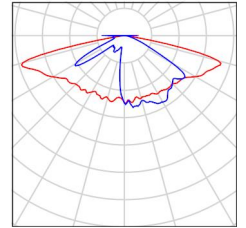
Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### 3.-C/Plegador / Lista de luminarias

HISPALED NAVIA S NVS 60 ROAD IV 4000K  
N° de artículo: NAVIA S  
Flujo luminoso (Luminaria): 7385 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 7385 lm  
Potencia de las luminarias: 59.6 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 29 61 91 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

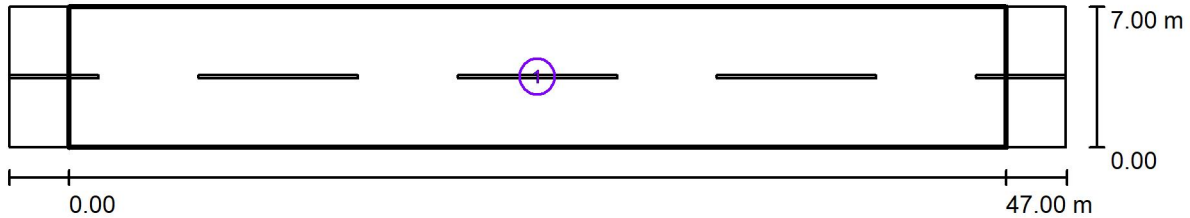




Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### 3.-C/Plegador / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:379

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 47.000 m, Anchura: 7.000 m  
 Trama: 16 x 5 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	8.98	2.15
Valores de consigna según clase:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

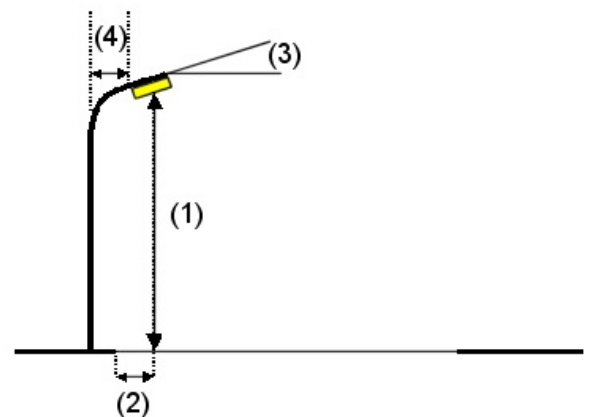
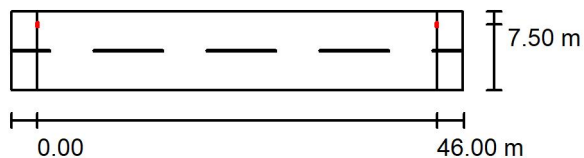
#### 4.-C/San Antonio / Datos de planificación

##### Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

##### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: HISPALED NAVIA S NVS 60 ROAD IV 4000K  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7385 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 7385 lm  
 Potencia de las luminarias: 59.6 W  
 Organización: unilateral arriba  
 Distancia entre mástiles: 46.000 m  
 Altura de montaje (1): 7.558 m  
 Altura del punto de luz: 7.500 m  
 Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 543 cd/klm  
 con 80°: 313 cd/klm  
 con 90°: 58 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.



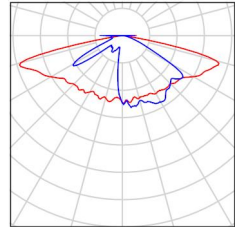
Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

#### 4.-C/San Antonio / Lista de luminarias

HISPALED NAVIA S NVS 60 ROAD IV 4000K  
N° de artículo: NAVIA S  
Flujo luminoso (Luminaria): 7385 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 7385 lm  
Potencia de las luminarias: 59.6 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 29 61 91 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

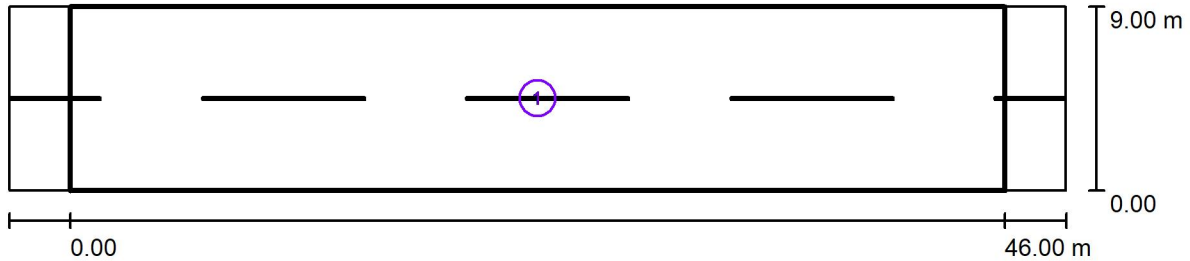




Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

#### 4.-C/San Antonio / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:372

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 46.000 m, Anchura: 9.000 m  
 Trama: 16 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	8.81	2.28
Valores de consigna según clase:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

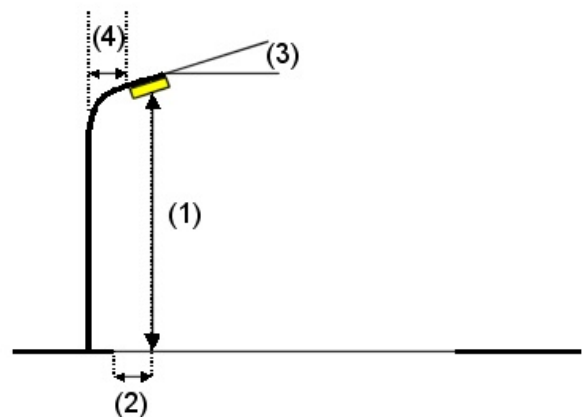
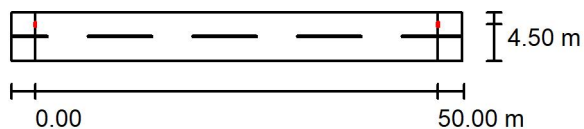
## 5.-C/Devanadera / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: HISPALED NAVIA S NVS 60 ROAD IV 4000K  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7385 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 7385 lm  
 Potencia de las luminarias: 59.6 W  
 Organización: unilateral arriba  
 Distancia entre mástiles: 50.000 m  
 Altura de montaje (1): 7.558 m  
 Altura del punto de luz: 7.500 m  
 Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 543 cd/klm  
 con 80°: 313 cd/klm  
 con 90°: 58 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.





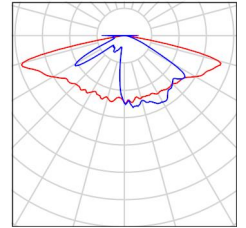
Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## 5.-C/Devanadera / Lista de luminarias

HISPALED NAVIA S NVS 60 ROAD IV 4000K  
N° de artículo: NAVIA S  
Flujo luminoso (Luminaria): 7385 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 7385 lm  
Potencia de las luminarias: 59.6 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 29 61 91 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

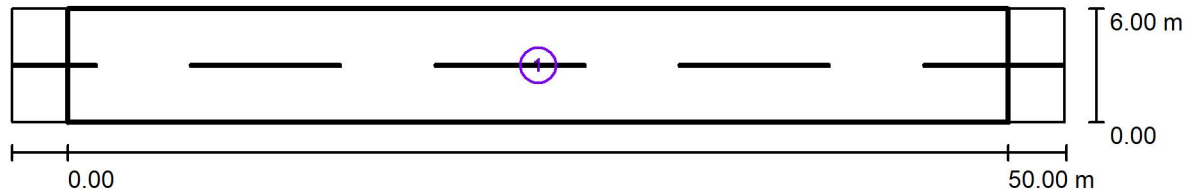




Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## 5.-C/Devanadera / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:401

### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 50.000 m, Anchura: 6.000 m  
 Trama: 17 x 4 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	8.50	1.85
Valores de consigna según clase:	$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

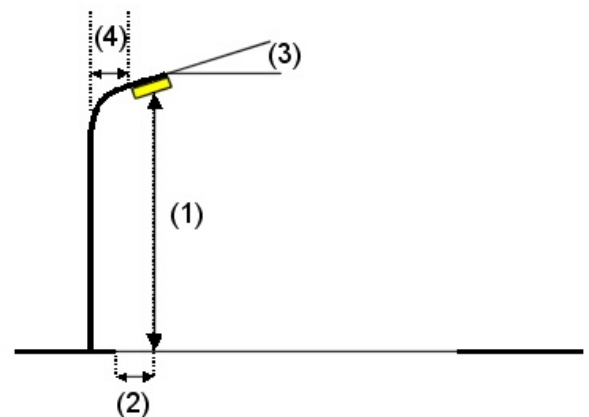
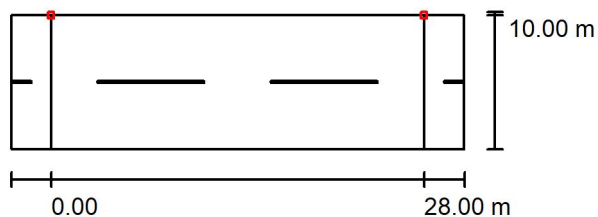
## 6.-Parque / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 10.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	HISPALED VILLA VL 60 URBAN 360 4000K	
Flujo luminoso (Luminaria):	6961 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	7994 lm	con 70°: 158 cd/klm
Potencia de las luminarias:	59.7 W	con 80°: 39 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	con 90°: 9.50 cd/klm
Distancia entre mástiles:	28.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados
Altura de montaje (1):	5.750 m	con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura del punto de luz:	5.500 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.
Longitud del brazo (4):	0.000 m	



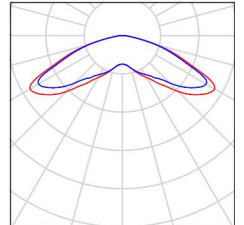
Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## 6.-Parque / Lista de luminarias

HISPALED VILLA VL 60 URBAN 360 4000K  
N° de artículo: VILLA  
Flujo luminoso (Luminaria): 6961 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 7994 lm  
Potencia de las luminarias: 59.7 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 22 63 94 100 87  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.

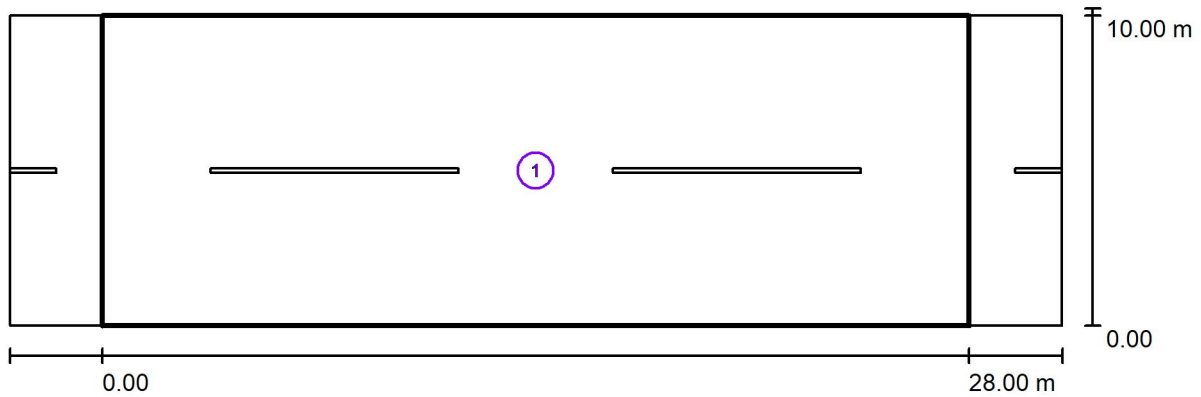




Ingeniería Bayón

Proyecto elaborado por Ingeniería Bayón  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## 6.-Parque / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:244

### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 28.000 m, Anchura: 10.000 m  
 Trama: 10 x 7 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
8.91	1.87
$\geq 7.50$	$\geq 1.50$
✓	✓

# **PLANOS**

## **INDICE DE PLANOS**

1.- SITUACIÓN.

2.- DISTRIBUCIÓN LUMINARIAS. VAL DE SAN LORENZO CM1.

3.- DISTRIBUCIÓN LUMINARIAS. VAL DE SAN LORENZO CM2.

4.- ESQUEMA UNIFILAR. VAL DE SAN LORENZO CM1.

5.- ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO SECUNDARIO CM1, VAL DE SAN LORENZO CM2.



Proyecto de:  
 RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN  
 EL MUNICIPIO DE VAL DE SAN LORENZO

Emplazamiento: Val de San Lorenzo

Peticionario: Excmo. Ayto Val de San Lorenzo

Fecha: Octubre 2020

Escala:  
 NTE

Plano:  
 SITUACIÓN

Nº Plano:  
 1

Autor:

Iván Bayón Canseco  
 Ingeniero Industrial 2653 COIILE





LEYENDA

	LUMINARIAS ACTUALES
	LUMINARIAS PROPUESTAS



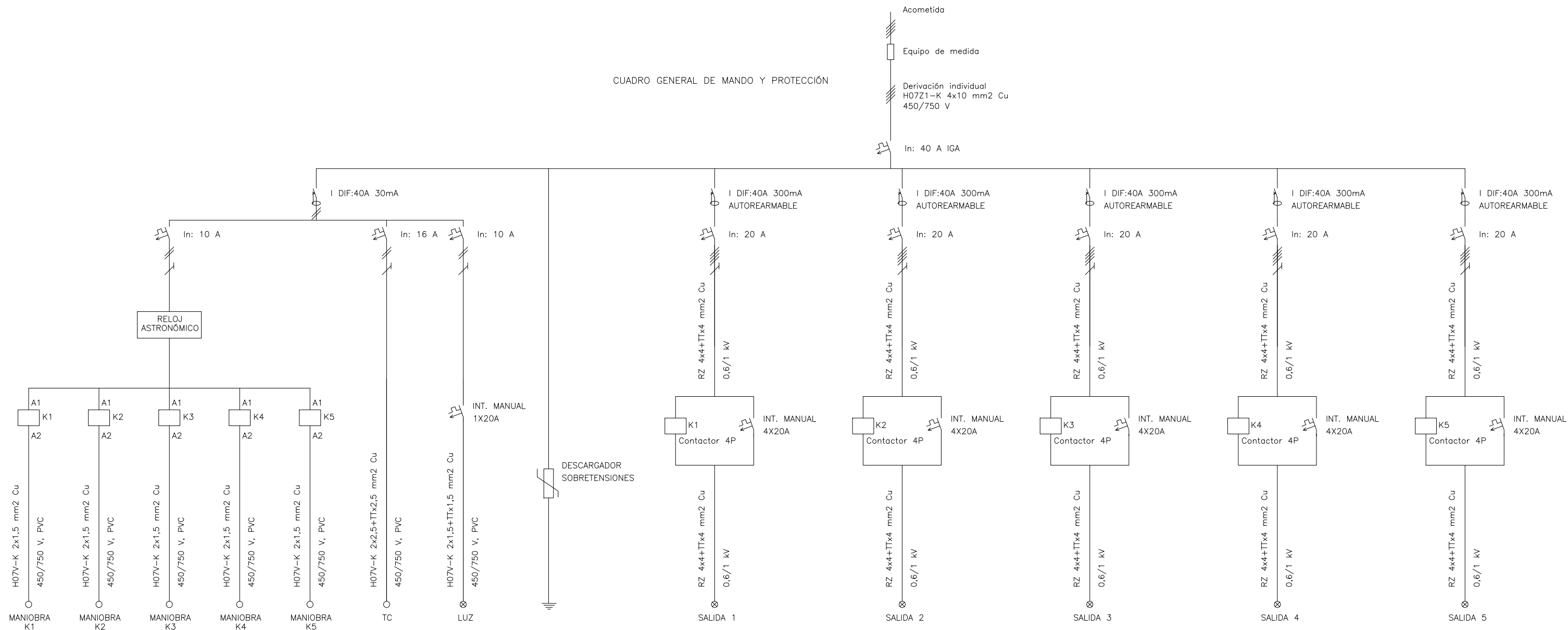
Proyecto de:  
**RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN  
 EL MUNICIPIO DE VAL DE SAN LORENZO**

Emplazamiento: Val de San Lorenzo	Autor: 
Peticionario: Excmo. Ayto Val de San Lorenzo	Fecha: Octubre 2020
Escala: 1/2000	Nº Plano: 2
Plano: DISTRIBUCIÓN LUMINARIAS VAL DE SAN LORENZO CM1	Ingeniero Industrial 2633 COLE

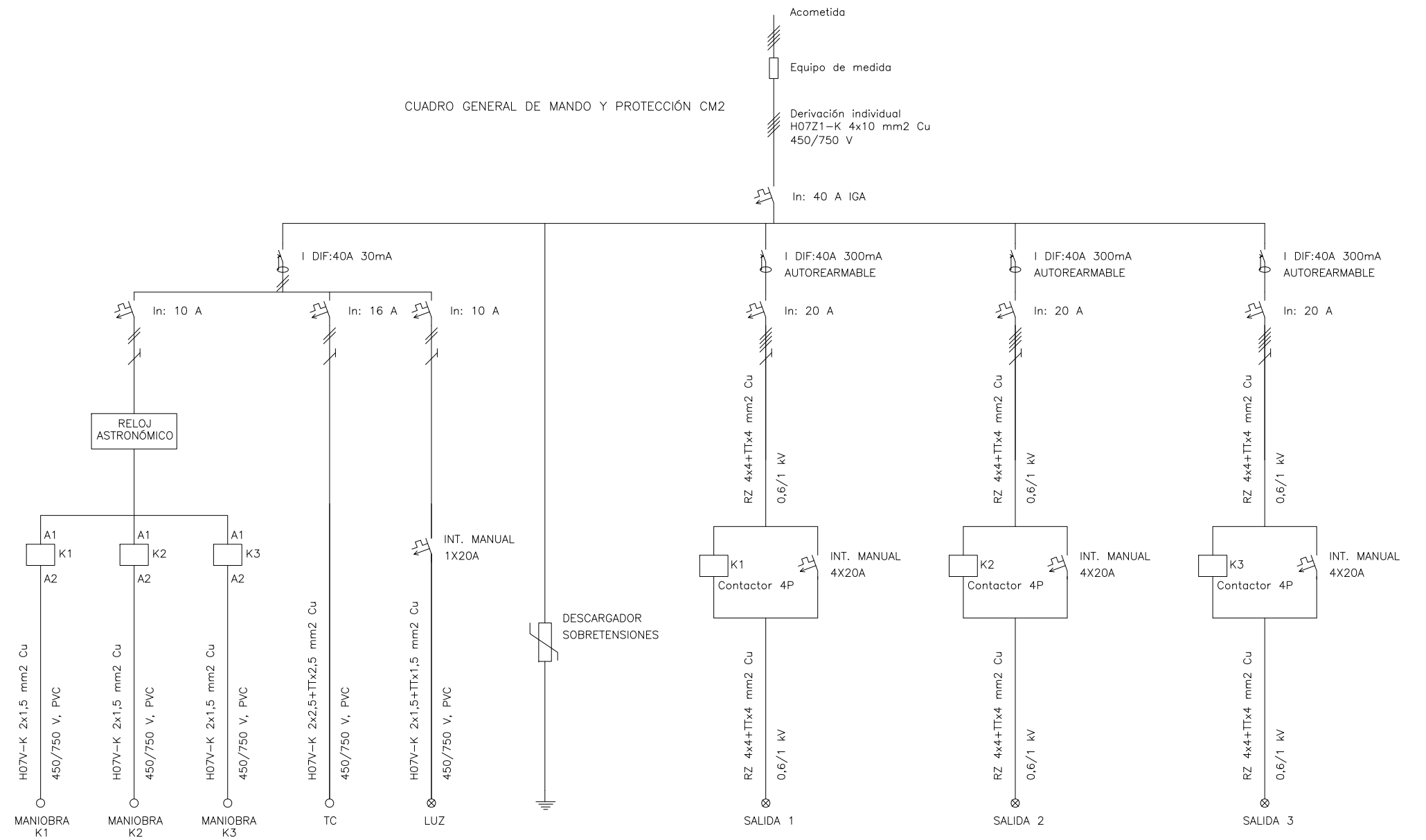
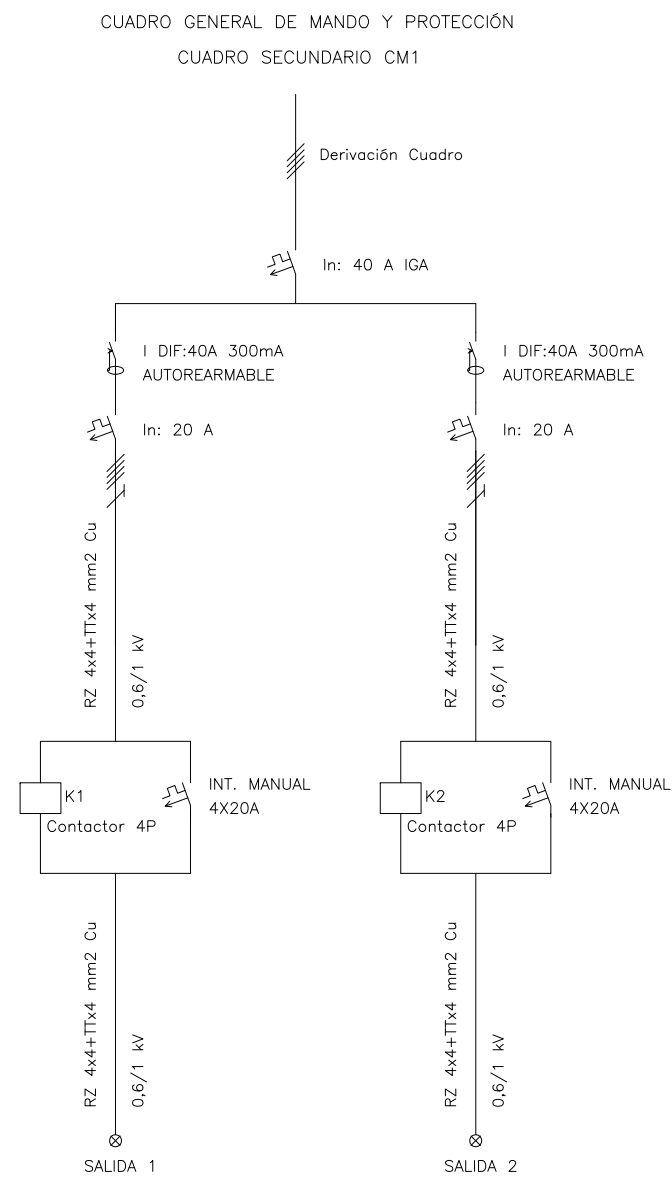




CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN



 <p><b>INGENIERÍA BAYÓN</b> Proyectos de Ingeniería www.ingenieriabayon.es</p>	Proyecto de: RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE VAL DE SAN LORENZO	
	Emplazamiento: Val de San Lorenzo	
Peticionario: Excmo. Ayto Val de San Lorenzo	Fecha: Octubre 2020	Autor:  Ivón Bayón Conseco Ingeniero Industrial 2653 COILE
Escala: NTE	Plano: ESQUEMA UNIFILAR VAL DE SAN LORENZO CM1	



Proyecto de:  
RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN  
EL MUNICIPIO DE VAL DE SAN LORENZO

Emplazamiento: Val de San Lorenzo

Peticionario: Excmo. Ayto Val de San Lorenzo

Fecha: Octubre 2020

Autor:  
  
Iván Bayón Conseco  
Ingeniero Industrial 2653 COILLE

Escala:  
NTE

Plano: ESQUEMA UNIFILAR  
CUADRO SECUNDARIO CM1, VAL DE SAN LORENZO CM2

Nº Plano:  
5

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD**  
**Y SALUD**

## **INDICE DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

1.1. INTRODUCCIÓN.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

### **2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.**

2.1. INTRODUCCIÓN.

2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

### **3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

3.1. INTRODUCCIÓN.

3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

### **4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.**

4.1. INTRODUCCIÓN.

4.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

### **5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**

5.1. INTRODUCCIÓN.

5.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

### **6. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

6.1. INTRODUCCIÓN.

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

## **1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

### **1.1. INTRODUCCIÓN.**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### **1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.**

#### **1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

#### **1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.**

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.



### 1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
  - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
  - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
  - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
  - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
  - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
  - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.



#### 1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

#### 1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### 1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

#### 1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

#### 1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

#### 1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

#### 1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

#### 1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

#### 1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

#### 1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

#### 1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

#### 1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

#### 1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa

de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

### **1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.**

#### **1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.**

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

#### **1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.**

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

### **1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.**

#### **1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.**

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

#### 1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo. En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

#### 1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

## 2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

### 2.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

## 2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

### 2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m<sup>2</sup> por trabajador, un volumen mayor a 10 m<sup>3</sup> por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreesfuerzos previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparataje eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

#### 2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

#### 2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.

- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
  - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
  - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
  - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m<sup>3</sup> de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m<sup>3</sup> en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

#### 2.2.4. ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux
- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

#### 2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

#### 2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser



adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurcromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

### **3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

#### **3.1. INTRODUCCION.**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

#### **3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.**

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo. Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de



salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

#### **4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.**

##### **4.1. INTRODUCCION.**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

##### **4.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.**

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

#### 4.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

#### 4.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MOVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

#### 4.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos. Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

#### 4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

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.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. 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.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

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 el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

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 señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antiruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

#### 4.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilera, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

## **5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.**

### **5.1. INTRODUCCION.**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.759 Euros.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.
- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

## **5.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### **5.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR.**

Los oficios más comunes en las obras de alumbrado público exterior son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.

- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

#### 5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles.

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablonos trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.



Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

### 5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

#### Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.



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

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

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

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

#### Relleno de tierras.

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

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

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

#### Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

#### Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

#### Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

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

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

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

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

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

#### Instalación eléctrica

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

Los interruptores 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.

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 se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

### **5.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

## **6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.**

### **6.1. INTRODUCCIÓN.**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

### **6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.**

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

#### 6.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

#### 6.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

#### 6.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

#### 6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

Astorga, Octubre de 2020  
Autor del proyecto



Iván Bayón Canseco  
Ingeniero Industrial Colegiado 2653 COIILE

# **PLIEGO DE CONDICIONES**

## **INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **2. CONDICIONES FACULTATIVAS.**

2.1 DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES.

2.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

2.3 PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.

2.4 RECEPCIÓN DE LA OBRA.

### **3. CONDICIONES ECONÓMICAS.**

3.1 PRINCIPIO GENERAL.

3.2 FIANZAS Y SEGUROS.

3.3 PRECIOS.

3.4 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

3.5 DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.

### **4. CONDICIONES TÉCNICAS.**

4.1 CONDICIONES GENERALES.

4.2 CANALIZACIONES.

4.3 CONDUCTORES.

4.4 CAJAS DE EMPALME.

4.5 APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.

4.6 RECEPTORES DE ALUMBRADO.

4.7 PUESTAS A TIERRA.

4.8 INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

4.9 CONTROL.

4.10 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

4.11 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

### **5. NORMATIVA A APLICAR.**

## 1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

El presente pliego de condiciones se refiere a las obras del Proyecto: Renovación del alumbrado público en el municipio de Val de San Lorenzo, León.

Tiene por finalidad regular la ejecución de las obras, fijando los niveles técnicos y la calidad exigible, precisando las intervenciones que corresponden, según contrato y con arreglo a la Legislación aplicable, a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Integran el contrato de obra los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
- 2º. El Pliego de Condiciones Particulares.
- 3º. El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

## 2. CONDICIONES FACULTATIVAS.

### 2.1 DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en la Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Los agentes que intervienen son los siguientes con enumeración de sus funciones:

El promotor.

1. Será considerado Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

2. Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

El proyectista.

1. El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2. Son obligaciones del proyectista:

a) Estar en posesión de la titulación académica y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Otras funciones comprenderán:

- Redactar los complementos y las certificaciones.
- Asistencia a las obras cuando lo requiera la naturaleza y la complejidad de la obra.
- Coordinación de la actividad con otros técnicos que concurren en la obra.
- Aprobación de las certificaciones de la obra, el asesoramiento al promotor y la liquidación final de la presente obra.
- Redacción de los documentos de estudio y de análisis del proyecto.
- Estudio de sistemas de prevención de riesgos.
- Efectuar el replanteo.
- Comprobación de las instalaciones provisionales.
- Realización de pruebas y ensayos cuando se considere necesario.

El constructor o instalador

1. El constructor o instalador es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

2. Son obligaciones del constructor:

Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación y técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Corresponde al Constructor o Instalador además de las funciones señaladas anteriormente:

a- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente.

Disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

c- Suscribir con el director de obra el acta de replanteo de la obra.

d- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

e- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

El director de obra.

1. El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.



2. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

3. Son obligaciones del director de obra:

Estar en posesión de la titulación académica y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

El director de la ejecución de la obra.

1. El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad.

1. Son entidades de control de calidad aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

## 2.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

### VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO



Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

#### PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

La empresa instaladora está obligada a cumplir las condiciones que se indican en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación. Asimismo, deberá proveer cuanto fuese necesario para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en las debidas condiciones de seguridad.

El personal de la empresa instaladora viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales, tales como casco, gafas, etc., pudiendo el Director de la Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la empresa instaladora está a expuestos a peligros que son eliminables.

El Director de la Obra podrá exigir de la empresa instaladora, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del trabajador o de sus compañeros.

El Director de la obra podrá exigir a la empresa instaladora en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los reconocimientos de Seguridad Social de todo tipo en la forma legalmente establecida.

La empresa instaladora mantendrá póliza de seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a la responsabilidad por daños, responsabilidad civil, etc., en que uno u otro pudieran incurrir para con la empresa instaladora o para terceros, como consecuencia de la ejecución de trabajos.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

Se determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar trabajos, cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar a las autoridades Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, la documentación necesaria para la puesta en marcha de la instalación.

Son también por cuenta del Contratista, todos las, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. Que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

## INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado. El Constructor podrá requerir del Técnico, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

## 2.3 PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.

### REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de replanteos parciales.

### COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo las obras en el plazo marcado, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra.

### PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias.

### TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor empleará los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Es responsable de la ejecución de los trabajos, de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o los aparatos colocados.

## PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo, el Constructor deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indique todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

## MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones de la obra.

## GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán por cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrán realizarse de nuevo a cargo del mismo.

## LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

## 2.4 RECEPCION DE LA OBRA

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y del Director de Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción Provisional de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la Provincia, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará esa Recepción Provisional, ni como es lógico la Definitiva, si no se cumple este requisito.

## DOCUMENTACION FINAL DE LA OBRA

El Director de Obra facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

## MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACION PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Técnico con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía será de al menos doce meses, y durante este periodo el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

#### CONSERVACION DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

#### RECEPCION DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación y quedarán solo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

#### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

### 3. CONDICIONES ECONÓMICAS

#### 3.1 PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades marcadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

#### 3.2 FIANZAS Y SEGUROS

El Contratista presentará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

## EJECUCION DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, los ordenará ejecutar a un tercero, abonando su importe con la fianza depositada

## DEVOLUCIÓN

La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

## 3.3 PRECIOS

### RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

### REVISION DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Caso de producirse variaciones, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida, percibiendo el Contratista la diferencia, que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

### PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si por caso excepcional en el cual fuese necesario la designación de precios contradictorios entre la entidad propietaria y el Contratista, estos precios deberán fijarse por el Director de Obra. A falta de acuerdo se acudirá en primer lugar al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo, al banco de precios de uso más frecuente. Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha de contrato.

## 3.4 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

### MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LA OBRA

La medición se realizará por el tipo de la unidad fijada en el correspondiente presupuesto. La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra el precio asignado, añadiendo el importe de los tanto por ciento a los imprevistos, beneficio industrial y descontando el % que corresponda a la baja subasta por el Contratista.

### ABONO DE LOS TRABAJOS

El abono de los trabajos se podrá efectuar de las siguientes formas:

- 1º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
- 3º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución.
- 4º Por listas de jornales y recibos de materiales.
- 5º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas del contrato.

## EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

Si la obra con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades que las previstas no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario fuera inferior se descontará del presupuesto.

## RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Se realizará una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que haya practicado la Dirección Facultativa.

Una vez ejecutada en las condiciones previstas, se valorará aplicando la medición pertinente a cada unidad de obra y los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, añadiendo lo establecido respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias u especiales.

El contratista podrá presenciar las mediciones, se acompañarán de una nota de envío, al objeto de que en plazo de 10 días de la fecha de recibo de dicha nota pueda el contratista examinarlos devolviéndolos con la firma o hacer aclaraciones u observaciones que considere oportuno.

Dentro de los 10 días hábiles siguientes a su recibo el Técnico aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista, si las hubiera, dando cuenta al mismo de la resolución pudiendo acudir ante el propietario contra la resolución del Técnico en la forma prevista de los Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y legales.

Las certificaciones se remitirán al Propietario dentro del mes siguiente al período en que se ordenen y tendrán carácter de documento, sujetas a las certificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final.

## VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola, en forma distinta a la establecida en los cuadros de comprobación de precios.

## VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN EL PLIEGO

Se verificará aplicando a cada una de ellas la media que más le sea aproximada y en la forma y condiciones que estime la Dirección Facultativa, multiplicando el resultado por el precio correspondiente.

## PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos.

## INDEMNIZACION POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra, se descontará y retendrá con cargo a la fianza.

## 3.5 DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

Una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.



#### 4. CONDICIONES TÉCNICAS.

##### 4.1 CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación. Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa.

##### 4.2 CANALIZACIONES.

Los cables se colocarán dentro de tubos, fijados directamente sobre las paredes, o enterrados, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

###### 4.2.1 CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

###### 4.2.2 CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.



Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

#### 4.2.3 CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

#### Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D $\square \square$ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

**Notas:**

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

**Instalación.**

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086-2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

**4.3 CONDUCTORES.**

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre.
  - Formación: unipolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
  - Tensión de prueba: 2.500 V.
  - Instalación: bajo tubo.
  - Normativa de aplicación: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
  - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
  - Tensión de prueba: 4.000 V.
  - Instalación: al aire o en bandeja.
  - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

#### 4.3.1 IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

#### 4.3.2 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (M $\Omega$ )
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
$\geq 500$ V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000$  V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

#### 4.4 CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerca y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

#### 4.5 APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.

##### 4.5.1 CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

##### 4.5.2 INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

##### 4.5.3 FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores. Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

#### 4.5.4 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

#### 4.5.5 EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

#### 4.5.6 PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida. Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible. En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

#### 4.6 RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Deberán cumplir con las características especificadas en la memoria y en el presupuesto del proyecto.

#### 4.7 PUESTAS A TIERRA.



Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

#### 4.7.1 UNIONES A TIERRA.

##### Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

##### Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores	16 mm <sup>2</sup> Cu/ 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado.
No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cu/ 50 mm <sup>2</sup> hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu/ 50 mm <sup>2</sup> hierro

\* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

#### Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

#### Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
Sf < 16	Sf
16 < S f < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

#### 4.8 INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los mecanismos actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la Dirección de Obra, en presencia del técnico encargado por la misma.

#### 4.9 CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

#### 4.10 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

#### 4.11 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Proyecto, el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

### 5. NORMATIVA A APLICAR.

Para la realización de la obra, se habrá de tener en cuenta toda la normativa vigente de carácter oficial que de alguna manera afecte a cualquiera de las unidades a realizar:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002), e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.



- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
  - Normas UNE.
  - Normas particulares de la Empresa Suministradora.
  - 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.
  - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Desarrollo normativo.
  - Normas particulares para las instalaciones de enlace en el suministro de Energía Eléctrica en Baja Tensión (Resolución del 30 de julio de 1987, Dirección General de Industria y Comercio)
  - Real Decreto 1955/2000, de 1 diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y sus modificaciones en el Real Decreto 2351/2004 del 23 de diciembre.
- Y demás disposiciones que los complementan.

Astorga, Octubre de 2020  
Autor del proyecto



Iván Bayón Canseco  
Ingeniero Industrial Colegiado 2653 COIILE

# **PRESUPUESTO**

## **ÍNDICE DEL PRESUPUESTO**

1. CUADRO DE PRECIOS 1: MANO DE OBRA.
2. CUADRO DE PRECIOS 2: MAQUINARIA.
3. CUADRO DE PRECIOS 3: MATERIALES.
4. CUADRO DE PRECIOS 4: CUADRO DE DESCOMPUESTOS.
5. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

# LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01OA030	20,300 h	Operario	16,00	324,80
O01OA070	20,300 h	Peón	15,35	311,61
O01OB200	128,550 h	Oficial 1ª electricista	21,25	2.731,69
O01OB220	128,550 h	Ayudante electricista	18,90	2.429,60
			<b>Grupo O01 .....</b>	<b>5.797,69</b>
U01AA007	0,600 Hr	Oficial primera	16,00	9,60
U01AA011	0,600 Hr	Peón suelto	15,35	9,21
			<b>Grupo U01 .....</b>	<b>18,81</b>
			<b>TOTAL .....</b>	<b>5.816,50</b>

## LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MAMA10b	97,740 h	Camión con cesta 10m	32,00	3.127,68
MAMA11G	6,600 h	Camión grúa	24,04	158,66
			<hr/>	
			Grupo MAM.....	3.286,34
U39AA002	13,600 Hr	Retroexcavadora neumática	27,10	368,56
U39AH024	13,300 Hr	Camión basculante 125cv	19,00	252,70
			<hr/>	
			Grupo U39.....	621,26
			<hr/>	
			TOTAL .....	3.907,60

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
10 M	2,000 u	Columna troncocónica 10 m y pernos de anclaje	230,00	460,00
			<b>Grupo 10 .....</b>	<b>460,00</b>
1425AC	322,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	1.352,40
			<b>Grupo 142.....</b>	<b>1.352,40</b>
675439TU	130,000 m	Tubo D= 90 mm	1,50	195,00
			<b>Grupo 675.....</b>	<b>195,00</b>
AFT	6,000 u	Accesorios fijación tubos	1,75	10,50
			<b>Grupo AFT.....</b>	<b>10,50</b>
ARMIN	1,000 u	Armario intemperie IP65, 1000x600x260 mínimo	98,00	98,00
			<b>Grupo ARM .....</b>	<b>98,00</b>
BACGAL7B	1,000 u	Báculo met. galv. 7000/1500/60/3 mm y pernos	149,01	149,01
			<b>Grupo BAC.....</b>	<b>149,01</b>
BM(10-16)	18,000 u	Regletas BM(10-16) y conexionado total con punteras	0,45	8,10
BM(25-35)	10,000 u	Regletas BM(25-35) y conexionado total con punteras	0,78	7,80
			<b>Grupo BM(.....</b>	<b>15,90</b>
CAN40	10,000 m	Canaleta de 40/40	2,10	21,00
			<b>Grupo CAN.....</b>	<b>21,00</b>
CINH	20,000 m	Cinta helicoidal	0,34	6,80
			<b>Grupo CIN .....</b>	<b>6,80</b>
CM-CT	2,000 u	Conjunto mando, TC, pto de luz, y protecciones.	40,23	80,46
			<b>Grupo CM-.....</b>	<b>80,46</b>
CML-12T-MG	3,000 u	Cierre, maneta, bombín con llave CML-12T-MG	29,43	88,29
			<b>Grupo CML.....</b>	<b>88,29</b>
COLAGAL7	2,000 u	Columna Ch. ac. galv. tronc. 7 m y pernos de anclaje	142,00	284,00
			<b>Grupo COL.....</b>	<b>284,00</b>
COM16A	2,000 u	Conmutador TP MAN_O_AUT10/16A	6,38	12,76
			<b>Grupo COM .....</b>	<b>12,76</b>
CONTT	1,000 u	Caja protección y medida intemperie	490,00	490,00
			<b>Grupo CON.....</b>	<b>490,00</b>
CPVC90	6,000 u	Codo 90° PVC-10AT/90 mm	2,23	13,38
			<b>Grupo CPV .....</b>	<b>13,38</b>
CRUC1	2,000 u	Brazo 2 proyectores	40,47	80,94
			<b>Grupo CRU.....</b>	<b>80,94</b>
DDR-RA40A	9,000 u	Interruptor diferencial 4P-40-300mA, reenganche auto,HI, RDT=30	79,90	719,10
			<b>Grupo DDR.....</b>	<b>719,10</b>
IAM 40A	1,000 u	Interruptor 3P+N 40A	40,95	40,95
IAM-3P 20A	10,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 4P/C60N/20A/6KA	23,62	236,20
IAM-4P 40A	2,000 u	Interruptor Schneider Combi SPU 3P+N 40A	180,00	360,00
			<b>Grupo IAM.....</b>	<b>637,15</b>
INTAST	1,000 u	Interruptor horario astronómico	57,20	57,20
			<b>Grupo INT .....</b>	<b>57,20</b>
L535002	208,000 u	Lum vial 60 W óptica IV	130,00	27.040,00
			<b>Grupo L53 .....</b>	<b>27.040,00</b>
LC1D2540	7,000 u	Contartor LC1D2540 7.5/5.5 15/11 25 40 1NA+1NC	32,85	229,95
			<b>Grupo LC1.....</b>	<b>229,95</b>
LIEXIS	1,500 u	Modificación línea general, derivación individual y líneas de sa	80,60	120,90

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MEC	3,000 u	Mecanizado	6,41	19,23
ML260002	46,000 u	Mod. LED refrofit farol. 60 W óptica IV	118,00	5.428,00
ML261122	32,000 u	Mod. LED refrofit farol. 60 W urban 360	118,00	3.776,00
MLUD018	172,000 u	Perno sujeción brazo mural a fachada 100mm./M-8	0,44	75,68
MLUD019	43,000 u	Fijación por inyección con resina epoxi 400 de pernos 100 mm/M-8	1,00	43,00
MLUM008	7,000 u	Caja estanca ciega IP55	2,74	19,18
MLUM009	23,000 u	Bornas	0,60	13,80
MLUM010	11,000 u	Portafusibles	2,10	23,10
MLUM011	19,000 u	Fusible 10x38 C.20 6A AM	0,33	6,27
MLUM012	28,000 u	Taco para tornillo PP-35	0,03	0,84
MLUM013	28,000 u	Tornillo PP-35	0,03	0,84
MLUM014	46,000 m	Conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2	0,62	28,52
MLUM017	43,000 ud	Palomilla bandera galvanizada	30,00	1.290,00
MLUM020	124,000 ml	Tubo acero galvanizado 50x2,5	4,30	533,20
NSYPLAT753	1,000 u	Armario intemperie IP65, 1000x600x260 mínimo	278,00	278,00
OBRCI04100	3,000 m³	Hormigón en masa HM-20/P/20	56,88	170,64
P01DW020	1.691,000 u	Pequeño material	0,30	507,30
PAT-D	1,400 u	Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando convenga	246,70	345,38
PATCS	1,000 u	Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada CS	46,70	46,70
PHPROCT	5,000 u	Proyector Navia 150 W	250,00	1.250,00
PMM-753	2,000 u	Placa montaje metal PMM-753	14,46	28,92
RVK5X4	640,000 m	Cond.RZ-0.6/1KV 5x4 mm2 de Cu y fiador	2,63	1.683,20
RZKV5X6	190,000 m	Cond.RV-K 4x6 + H07V-K 1x16 mm2 de Cu	3,63	689,70
TPVC90	6,000 m	Tubo PVC-10AT/90 mm	2,27	13,62
TUBO	2,000 u	Tubo acero inoxidable dimensiones igual al existente	20,00	40,00
U02CC001	5,000 MI	Tubo acero roscado, 32 mm	4,90	24,50
U02CD001	8,000 Ud	Conjunto fijación tubo PVC/metálico <= 40 mm	1,13	9,04
U03CC005	2,000 Ud	Capuchón protección cables salida de tubo	2,40	4,80
U04MA510	0,480 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	35,14
U05SAM040	5,000 u	Cimentación báculo/columna con excavación	54,77	273,85
U05SAT010	5,000 u	Pica toma tierra instalada + arqueta 60x60x55	50,03	250,15
U06SAT010	2,000 u	Pica toma tierra instalada + cimentación	50,03	100,06

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			<b>Grupo U06 .....</b>	<b>100,06</b>
U30GA001	10,000 ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	2,02	20,20
U30GA010	5,000 u	Pica de tierra 2000/14,3	10,60	53,00
			<b>Grupo U30 .....</b>	<b>73,20</b>
U37VV105	130,000 MI	Cinta señalizadora	0,08	10,40
			<b>Grupo U37 .....</b>	<b>10,40</b>
U39CA001	26,324 Tm	Arena amarilla	2,80	73,71
U39GK015	6,000 MI	Tubo PVC corrug.D=110mm.	1,58	9,48
			<b>Grupo U39 .....</b>	<b>83,19</b>
U405879	1,800 m2	Reposición calzada, acera, cortes	21,00	37,80
			<b>Grupo U40 .....</b>	<b>37,80</b>
VAR	3,600 u	Material vario	42,09	151,52
			<b>Grupo VAR .....</b>	<b>151,52</b>
ZOC 2S	1,000 u	Zócalo adecuación 2S y herraje bastidor	50,50	50,50
ZOC 2S-3S	1,000 u	Zócalo adecuación 5S y herraje bastidor	126,38	126,38
			<b>Grupo ZOC .....</b>	<b>176,88</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>49.704,39</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 Cuadro CM 1. Val de San Lorenzo</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 Renovación de luminarias</b>					
LUM05H	u	<b>Luminaria Vial 60 W óptica IV</b> Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior tipo asimétrica vial HISPA-LED NAVIA S NVS 60 W ROAD IV o equivalente, para alumbrado funcional, de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 7385 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y ges-			
L535002	1,000 u	Lum vial 60 W óptica IV	130,00	130,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	152,20	4,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>156,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
LUM07H	u	<b>Modif. Luminaria Farol a 60 W óptica IV</b> Modificación de luminaria de exterior de tipo Farol, incluyendo retirada de los difusores, desmontaje del grupo óptico actual de tecnología de descarga con equipo de encendido, limpieza de la luminaria; suministro, montaje y conexionado sobre placa metálica de tono de color similar a la luminaria, de módulo de tecnología LED, HISPALED RT 60 W ROAD IV o equivalente, de flujo lumínico mínimo 6961 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK10, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, cúpula opal, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo, caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, gestión de			
ML260002	1,000 u	Mod. LED retrofit farol. 60 W óptica IV	118,00	118,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	140,20	4,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>144,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
LUM07H1	u	<b>Modif. Luminaria Farol a 60 W urban 360</b> Modificación de luminaria de exterior de tipo Farol, incluyendo retirada de los difusores, desmontaje del grupo óptico actual de tecnología de descarga con equipo de encendido, limpieza de la luminaria; suministro, montaje y conexionado sobre placa metálica de tono de color similar a la luminaria, de módulo de tecnología LED, HISPALED RT 60 W URBAN 360 o equivalente, de flujo lumínico mínimo 6961 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica urban 360, IP66/ IK10, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, cúpula opal, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo, caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material,			
ML261122	1,000 u	Mod. LED retrofit farol. 60 W urban 360	118,00	118,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	140,20	4,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>144,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
LUM03P	u	<b>Proyector Hispaled 150 W</b> Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de proyector HISPALED NAVIA de 150 W o equivalente, para alumbrado de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 17360 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica en función del objeto a iluminar, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, lira orientable de montaje, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y ges-			
PHPROCT	1,000 u	Proyector Navia 150 W	250,00	250,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	272,20	8,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>280,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 Reposición y nuevos soportes</b>					
<b>BMMG50</b>	<b>u</b>	<b>Brazo mural metálico galvanizado diámetro 50 mm.</b> Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2, según ISO 1461, para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado de 50 mm. de diámetro de tipo parabólico o recto según modelo del pueblo de 2 m de longitud, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexionado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y ges-			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MLUM017	1,000 ud	Palomilla bandera galvanizada	30,00	30,00	
MLUD018	4,000 u	Perno sujeción brazo mural a fachada 100mm./M-8	0,44	1,76	
MLUD019	1,000 u	Fijación por inyección con resina epoxi 400 de pernos 100 mm/M-8	1,00	1,00	
MLUM020	4,000 ml	Tubo acero galvanizado 50x2,5	4,30	17,20	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA10b	0,050 h	Camión con cesta 10m	32,00	1,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	61,90	1,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>BMMH60</b>	<b>u</b>	<b>Desmontaje / Montaje brazos</b> Desmontaje y montaje de brazo mural existente, incluyendo palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2 para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, totalmente instalado y conexionado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación, medidas de seguridad y salud, y pequeño			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1º electricista	21,25	2,13	
O01OB220	0,100 h	Ayudante electricista	18,90	1,89	
MLUM017	1,000 ud	Palomilla bandera galvanizada	30,00	30,00	
MLUD018	4,000 u	Perno sujeción brazo mural a fachada 100mm./M-8	0,44	1,76	
MLUD019	1,000 u	Fijación por inyección con resina epoxi 400 de pernos 100 mm/M-8	1,00	1,00	
MAMA10b	0,070 h	Camión con cesta 10m	32,00	2,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	39,00	1,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>40,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
<b>CIMBA</b>	<b>u</b>	<b>Desmontaje / Montaje de columna existente</b> Desmontaje y montaje de columna existente, incluso montaje, suministro y conexionado de caja de conexión y protección estanca, con conductor interior de 2,5 mm2 de sección hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de columna. Completamente instalada y conectada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos, acabado de la base de la columna tanto en el			
O01OB200	0,800 h	Oficial 1º electricista	21,25	17,00	
O01OB220	0,800 h	Ayudante electricista	18,90	15,12	
U06SAT010	1,000 u	Pica toma tierra instalada + cimentación	50,03	50,03	
MLUM008	1,000 u	Caja estanca ciega IP55	2,74	2,74	
MLUM009	3,000 u	Bornas	0,60	1,80	
MLUM010	1,000 u	Portafusibles	2,10	2,10	
MLUM011	3,000 u	Fusible 10x38 C.20 6A AM	0,33	0,99	
MLUM012	4,000 u	Taco para tornillo PP-35	0,03	0,12	
MLUM013	4,000 u	Tornillo PP-35	0,03	0,12	
MLUM014	4,000 m	Conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2	0,62	2,48	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA11G	0,800 h	Camión grúa	24,04	19,23	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	112,00	3,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>115,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>VSLVSR</b>	<b>u</b>	<b>Instalación de luminaria led existente</b> Instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior led existente en el Val de San Lorenzo en el Val de San Román (localidad del mismo ayuntamiento), totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: transporte de la luminaria, caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material,			
O01OB200	0,400 h	Oficial 1º electricista	21,25	8,50	
O01OB220	0,400 h	Ayudante electricista	18,90	7,56	
MAMA10b	0,400 h	Camión con cesta 10m	32,00	12,80	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	33,10	0,99	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 Reforma infraestructura de potencia</b>					
RP-TR13	u	Reforma infraestructura potencia trifásico			
		Armario intemperie IP65 en bancada para 5 salidas, de dimensiones según los elementos que componen el centro de mando y el esquema unifilar más un 30% de espacio de reserva, con puerta lisa y opaca, compuesta por los siguientes elementos: 1 Interruptor Schneider Combi SPU 3P+N 40A (interruptor general automático y limitador de sobretensiones transitorias tipo 2 y permanentes), 1 Conjunto mando, TC, pto de luz, y protecciones magnetotérmica y diferencial, 5 Contactores, 5 Interruptores automáticos magnetotérmicos 4P/20A, 1 Conmutador TP MAN-AUT, Regletas BM(10-16) y Regletas BM(25-35), conexionado total con punteras, y desarrollos de medición, Tubo PVC-10AT/90 mm, codo 90° PVC-10AT/90 mm, Accesorios fijación tubos, mecanizado, Canaleta de 40/40, Cinta helicoidal, Material vario, Zócalo adecuación 5S y herraje bastidor, Placa montaje metal PMM correspondiente, cierre, maneta, bombín con llave, Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando el trafo este a menos de 20 m, cumpliendo el REBT, 5 Interruptores diferenciales 4P-40-300mA con reenganche auto, interruptor horario astronómico para encendido de la instalación. Completamente instalado, etiquetado y probado según REBT vigente y funcionando incluyendo: cableado, repartidor, terminales de conexión, mecanismos y demás material auxiliar, pequeña obra civil, encofrado, desencofrado y vibrado, hormigonado de bancada para soporte del armario y caja de protección y medida de manera que queden los dos enrasados a la misma altura, tubo metálico para sujeción de la caja general de protección y los tubos de entrada y salida al CMAP cuando sea necesario, o para alojar la línea general de alimentación incluida, caja de protección y medida intemperie en bancada para el contador homologada por la compañía suministradora, conexión contador con el armario mediante derivación individual incluida, cableado complementario de las cinco salidas de alumbrado si no llegaran por la nueva ubicación del centro de mando, pequeño material, medidas de seguridad y salud, gestión del residuos. También se incluye el desmontaje del CMAP y del regulador de flujo existente, p/p de acopio y protección del material desmontado, limpieza, retirada y			
O01OB200	3,000 h	Oficial 1º electricista	21,25	63,75	
O01OB220	3,000 h	Ayudante electricista	18,90	56,70	
O01OA030	0,500 h	Operario	16,00	8,00	
O01OA070	0,500 h	Peón	15,35	7,68	
NSYPLAT753	1,000 u	Armario intemperie IP65, 1000x600x260 mínimo	278,00	278,00	
IAM-4P 40A	1,000 u	Interruptor Schneider Combi SPU 3P+N 40A	180,00	180,00	
CM-CT	1,000 u	Conjunto mando, TC, pto de luz, y protecciones.	40,23	40,23	
LC1D2540	5,000 u	Contactador LC1D2540 7.5/5.5 15/11 25 40 1NA+1NC	32,85	164,25	
IAM-3P 20A	5,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO	23,62	118,10	
COM16A	1,000 u	Conmutador TP MAN_O_AUT10/16A	6,38	6,38	
BM(10-16)	12,000 u	Regletas BM(10-16) y conexionado total con punteras	0,45	5,40	
BM(25-35)	4,000 u	Regletas BM(25-35) y conexionado total con punteras	0,78	3,12	
TPVC90	2,000 m	Tubo PVC-10AT/90 mm	2,27	4,54	
CPVC90	2,000 u	Codo 90° PVC-10AT/90 mm	2,23	4,46	
AFT	2,000 u	Accesorios fijación tubos	1,75	3,50	
MEC	1,000 u	Mecanizado	6,41	6,41	
CAN40	4,000 m	Canaleta de 40/40	2,10	8,40	
CINH	10,000 m	Cinta helicoidal	0,34	3,40	
VAR	1,000 u	Material vario	42,09	42,09	
ZOC 2S-3S	1,000 u	Zócalo adecuación 5S y herraje bastidor	126,38	126,38	
PMM-753	1,000 u	Placa montaje metal PMM-753	14,46	14,46	
CML-12T-MG	1,000 u	Cierre, maneta, bombín con llave CML-12T-MG	29,43	29,43	
PAT-D	1,000 u	Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando convenga	246,70	246,70	
DDR-RA40A	5,000 u	Interruptor diferencial 4P-40-300mA, reenganche auto, HI, RDT=30	79,90	399,50	
INTAST	1,000 u	Interruptor horario astronómico	57,20	57,20	
OBRCI04100	2,000 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/P/20	56,88	113,76	
CONTT	1,000 u	Caja protección y medida intemperie	490,00	490,00	
LIEXIS	1,000 u	Modificación línea general, derivación individual y líneas de sa	80,60	80,60	
TUBO	1,000 u	Tubo acero inoxidable dimensiones igual al existente	20,00	20,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	2.582,40	77,47	

TOTAL PARTIDA..... 2.659,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

RP-CS u Reforma cuadro secundario parque

Armario intemperie para el cuadro secundario del parque IP65 en bancada para 2 salidas, de dimensiones según los elementos que componen el centro de mando y el esquema unifilar más un 30% de espacio de reserva, con puerta lisa y opaca, compuesta por los siguientes elementos: 1 Interruptor general automático 3P+N 40A, 2 Contactores, 2 Interruptores automáticos magnetotérmicos 4P/20A, 1 Conmutador TP MAN-AUT, Regletas BM(10-16) y Regletas BM(25-35), conexionado total con punteras, y desarrollos de medición, Tubo PVC-10AT/90 mm, codo 90° PVC-10AT/90 mm, Accesorios fijación tubos, mecanizado, Canaleta de 40/40, Cinta helicoidal, Material vario, Zócalo adecuación 2S y herraje bastidor, Placa montaje metal PMM correspondiente, cierre, maneta, bombín con llave, Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando el trafo este a menos de 20 m, cumpliendo el REBT, 2 Interruptores diferenciales 4P-40-300mA con reenganche auto, con distinta curva que los diferenciales generales de cabecera para que salten antes. Completamente instalado, etiquetado y probado según REBT vigente y funcionando incluyendo: cableado, repartidor, terminales de conexión, mecanismos y demás material auxiliar, pequeña obra civil, encofrado, desencofrado y vibrado, hormigonado de bancada para soporte del armario, tubo metálico para sujeción de los tubos de entrada y salida al CMAP cuando sea necesario, cableado complementario de las salidas de alumbrado si no llegaran por la nueva ubicación del centro de mando, pequeño material, medidas de seguridad y salud, gestión del residuos. También se incluye el desmontaje del CMAP y del regulador de flujo existente, p/p de acopio y protección del material desmontado, limpieza, retirada y carga del material desmontado

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		y de los restos de obra, producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor.			
O01OB200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	21,25	21,25	
O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	18,90	18,90	
O01OA030	0,300 h	Operario	16,00	4,80	
O01OA070	0,300 h	Peón	15,35	4,61	
ARMIN	1,000 u	Armario intemperie IP65, 1000x600x260 mínimo	98,00	98,00	
IAM 40A	1,000 u	Interruptor 3P+N 40A	40,95	40,95	
LC1D2540	2,000 u	Contactador LC1D2540 7.5/5.5 15/11 25 40 1NA+1NC	32,85	65,70	
IAM-3P 20A	2,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 4P/C60N/20A/6KA	23,62	47,24	
COM16A	1,000 u	Conmutador TP MAN_O_AUT10/16A	6,38	6,38	
BM(10-16)	4,000 u	Regletas BM(10-16) y conexionado total con punteras	0,45	1,80	
BM(25-35)	4,000 u	Regletas BM(25-35) y conexionado total con punteras	0,78	3,12	
TPVC90	2,000 m	Tubo PVC-10AT/90 mm	2,27	4,54	
CPVC90	2,000 u	Codo 90º PVC-10AT/90 mm	2,23	4,46	
AFT	2,000 u	Accesorios fijación tubos	1,75	3,50	
MEC	1,000 u	Mecanizado	6,41	6,41	
CAN40	4,000 m	Canaleta de 40/40	2,10	8,40	
CINH	5,000 m	Cinta helicoidal	0,34	1,70	
VAR	0,500 u	Material vario	42,09	21,05	
ZOC 2S	1,000 u	Zócalo adecuación 2S y herraje bastidor	50,50	50,50	
PMM-753	1,000 u	Placa montaje metal PMM-753	14,46	14,46	
CML-12T-MG	1,000 u	Cierre, maneta, bombín con llave CML-12T-MG	29,43	29,43	
PATCS	1,000 u	Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada CS	46,70	46,70	
DDR-RA40A	2,000 u	Interruptor diferencial 4P-40-300mA, reenganche auto,HI, RDT=30	79,90	159,80	
OBRCIO4100	1,000 m³	Hormigón en masa HM-20/P/20	56,88	56,88	
LIEXIS	0,500 u	Modificación línea general, derivación individual y líneas de sa	80,60	40,30	
TUBO	1,000 u	Tubo acero inoxidable dimensiones igual al existente	20,00	20,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	780,90	23,43	

TOTAL PARTIDA..... 804,31

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO 01.04 Partidas alzadas

<b>RZ5X4</b>	<b>m</b>	<b>Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de ele-			
O01OB200	0,010 h	Oficial 1ª electricista	21,25	0,21	
O01OB220	0,010 h	Ayudante electricista	18,90	0,19	
RVK5X4	1,000 m	Cond.RZ-0.6/1KV 5x4 mm2 de Cu y fiador	2,63	2,63	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	3,30	0,10	

TOTAL PARTIDA..... 3,43

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>PRA32</b>	<b>u</b>	<b>Paso subterráneo a aéreo instalación eléctrica</b> Paso subterráneo a aéreo de instalación eléctrica, sobre poste o fachada. Tubo de acero 32 mm, capuchón protección salida de los cables del tubo. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Totalmente montado y			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	21,25	2,13	
O01OB220	0,100 h	Ayudante electricista	18,90	1,89	
U02CC001	2,500 Ml	Tubo acero roscado, 32 mm	4,90	12,25	
U02CD001	4,000 Ud	Conjunto fijación tubo PVC/metálico <= 40 mm	1,13	4,52	
U03CC005	1,000 Ud	Capuchón protección cables salida de tubo	2,40	2,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	23,20	0,70	

TOTAL PARTIDA..... 23,89

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>ELIMPL</b>	<b>u</b>	<b>Eliminación de punto de luz</b> Desmontaje de punto de luz y columna, báculo o brazo mural incluyendo la obra de albañilería necesaria para el correcto acabado, medios de elevación, reposición de conductores para mantener el resto de las instalaciones en funcionamiento, pequeño material, medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.			
O01OB200	0,200 h	Oficial 1ª electricista	21,25	4,25	
O01OB220	0,200 h	Ayudante electricista	18,90	3,78	
MAMA10b	0,200 h	Camión con cesta 10m	32,00	6,40	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	14,70	0,44	

TOTAL PARTIDA..... 15,17

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS .....					
<b>PICATT</b>	<b>u</b>	<b>Conexión con toma de tierra</b>			
		Conexión de punto de luz con la toma de tierra, incluso suministro e instalación de pica de toma de tierra cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, clabada al terreno con los medios necesarios si fuese necesario, y cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 desde la pica o instalación existente a la conexión de la columna u otro elemento de alumbrado público, incluye el pequeño material, cableado y conexiones necesarias, totalmente conexionada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, obras de albañilería y recibidos. Incluida la ges-			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1º electricista	21,25	2,13	
O01OB220	0,100 h	Ayudante electricista	18,90	1,89	
U30GA010	1,000 u	Pica de tierra 2000/14,3	10,60	10,60	
U30GA001	2,000 ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	2,02	4,04	
P01DW020	2,000 u	Pequeño material	0,30	0,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	19,30	0,58	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>GRAP</b>	<b>m</b>	<b>Grapado línea aérea</b>			
		Grapado de línea aérea de alumbrado existente a justificar mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado con tratamiento anti UV cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente grapada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.			
O01OB200	0,008 h	Oficial 1º electricista	21,25	0,17	
O01OB220	0,008 h	Ayudante electricista	18,90	0,15	
P01DW020	2,000 u	Pequeño material	0,30	0,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	0,90	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>REINS</b>	<b>u</b>	<b>Revisión de la instalación existente</b>			
		Revisión de la instalación existente para comprobar y reparar las corrientes de fuga, las posibles derivaciones, el mal conexionado, y cualquier otro defecto en las líneas de los distintos circuitos, incluso conexión de las columnas existentes a tierra si no están conectadas, medios de elevación, medidas de seguridad y salud, y material nece-			
O01OB200	3,800 h	Oficial 1º electricista	21,25	80,75	
O01OB220	3,800 h	Ayudante electricista	18,90	71,82	
MAMA10b	3,800 h	Camión con cesta 10m	32,00	121,60	
VAR	1,000 u	Material vario	42,09	42,09	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	316,30	9,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>325,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>LEG5</b>	<b>u</b>	<b>Legalización alumbrado público P&gt;5 kw</b>			
		Legalización de instalación de alumbrado público de P>5 kw, mediante la inspección de la instalación por Organismo de Control Autorizado, boletines de la instalación, tasas y documentación para legalizarla ante el Servicio Territorial de Industria, todo ello de acuerdo al REBT y al Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alum-			
OCA	1,000 u	OCA	526,60	526,60	
BOL	1,000	Boletines instalación	50,00	50,00	
IND	1,000	Legalización industria	50,00	50,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	626,60	18,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>645,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 Puntos nuevos</b>					
<b>LUM05H</b>	<b>u</b>	<b>Luminaria Vial 60 W óptica IV</b>			
		Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior tipo asimétrica vial HISPA-LED NAVIA S NVS 60 W ROAD IV o equivalente, para alumbrado funcional, de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 7385 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y ges-			
L535002	1,000 u	Lum vial 60 W optica IV	130,00	130,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	152,20	4,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>156,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LUM07H	u	<b>Modif. Luminaria Farol a 60 W óptica IV</b> Modificación de luminaria de exterior de tipo Farol, incluyendo retirada de los difusores, desmontaje del grupo óptico actual de tecnología de descarga con equipo de encendido, limpieza de la luminaria; suministro, montaje y conexionado sobre placa metálica de tono de color similar a la luminaria, de módulo de tecnología LED, HISPALED RT 60 W ROAD IV o equivalente, de flujo lumínico mínimo 6961 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK10, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, cúpula opal, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo, caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, gestión de residuo, medidas de seguridad y salud.			
ML2600O2	1,000 u	Mod. LED retrofit farol. 60 W óptica IV	118,00	118,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	140,20	4,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>144,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
LUM03P	u	<b>Proyector Hispaled 150 W</b> Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de proyector HISPALED NAVIA de 150 W o equivalente, para alumbrado de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 17360 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica en función del objeto a iluminar, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, lira orientable de montaje, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y ges-			
PHPROCT	1,000 u	Proyector Navia 150 W	250,00	250,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	272,20	8,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>280,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
BMMG50	u	<b>Brazo mural metálico galvanizado diámetro 50 mm.</b> Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2, según ISO 1461, para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado de 50 mm. de diámetro de tipo parabólico o recto según modelo del pueblo de 2 m de longitud, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexionado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y ges-			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MLUM017	1,000 ud	Palomilla bandera galvanizada	30,00	30,00	
MLUD018	4,000 u	Perno sujeción brazo mural a fachada 100mm./M-8	0,44	1,76	
MLUD019	1,000 u	Fijación por inyección con resina epoxi 400 de pernos 100 mm/M-8	1,00	1,00	
MLUM020	4,000 ml	Tubo acero galvanizado 50x2,5	4,30	17,20	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA10b	0,050 h	Camión con cesta 10m	32,00	1,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	61,90	1,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
RZ5X4	m	<b>Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de ele-			
O01OB200	0,010 h	Oficial 1º electricista	21,25	0,21	
O01OB220	0,010 h	Ayudante electricista	18,90	0,19	
RVK5X4	1,000 m	Cond.RZ-0.6/1KV 5x4 mm2 de Cu y fiador	2,63	2,63	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	3,30	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
RV4X6	m	<b>Línea alumbrado RV-K 4x6 + H07V-K 1x16 mm2.</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2 tipo RV-K 0,6/1 kv + 1x16 mm2 tipo H07V-K 450/750 v, colocada en canalización enterrada entubada, incluso elementos necesarios de conexión con los puntos de luz, pequeño material. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxi-			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB200	0,015 h	Oficial 1ª electricista	21,25	0,32	
O01OB220	0,015 h	Ayudante electricista	18,90	0,28	
RZKV5X6	1,000 m	Cond.RV-K 4x6 + H07V-K 1x16 mm2 de Cu	3,63	3,63	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	4,50	0,14	

**TOTAL PARTIDA..... 4,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CANL	m	Canalización subterránea alumbrado			
Canalización en tierra en cualquier clase de terreno de dimensiones y profundidad según normativa realizada por medios mecánicos, incluyendo la excavación de zanja, retirada y transporte de materiales sobrantes procedentes de la excavación a vertedero, cama de arena de asiento, montaje de un tubo de polietileno doble capa de 90 mm de diámetro con guía interior, relleno con cama de arena de 10 cm, por encima del tubo envolviéndolo completamente, cinta de seguridad y relleno con materiales procedentes de la excavación. Incluidas obras de albañilería					
O01OA030	0,150 h	Operario	16,00	2,40	
O01OA070	0,150 h	Peón	15,35	2,30	
675439TU	1,000 m	Tubo D= 90 mm	1,50	1,50	
U37VV105	1,000 Ml	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
U39CA001	0,200 Tm	Arena amarilla	2,80	0,56	
U39AA002	0,100 Hr	Retroexcavadora neumática	27,10	2,71	
U39AH024	0,100 Hr	Camión basculante 125cv	19,00	1,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	11,50	0,35	

**TOTAL PARTIDA..... 11,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

COLACH10	u	Columna troncoc. acero galv. 10 m			
Nueva columna de plancha de acero galvanizado según ISO 1461, de forma troncocónica, de 10,0 m de altura, con anillas para amarre de red aérea y pletina para soporte de caja de protección/derivación, coronación sin pletina, con pletina y puerta en la base enrasada tipo APM. Todo el conjunto metálico galvanizado, incluso termolacado en color a definir por la dirección facultativa. Incluso montaje, suministro y conexionado de caja de conexión y protección estanca, con conductor interior de 2,5 mm2 de sección hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de columna. Completamente instalada y conectada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra y arqueta 60x60x55 reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos, acabado de la base de la co-					
O01OB200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	21,25	21,25	
O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	18,90	18,90	
10 M	1,000 u	Columna troncocónica 10 m y pernos de anclaje	230,00	230,00	
U05SAM040	1,000 u	Cimentación báculo/columna con excavación	54,77	54,77	
U05SAT010	1,000 u	Pica toma tierra instalada + arqueta 60x60x55	50,03	50,03	
MLUM008	1,000 u	Caja estanca ciega IP55	2,74	2,74	
MLUM009	3,000 u	Bornas	0,60	1,80	
MLUM010	2,000 u	Portafusibles	2,10	4,20	
MLUM011	3,000 u	Fusible 10x38 C.20 6A AM	0,33	0,99	
MLUM012	4,000 u	Taco para tornillo PP-35	0,03	0,12	
MLUM013	4,000 u	Tornillo PP-35	0,03	0,12	
MLUM014	10,000 m	Conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2	0,62	6,20	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA11G	1,000 h	Camión grúa	24,04	24,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	415,50	12,47	

**TOTAL PARTIDA..... 427,93**

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

BMMG3	u	Brazo para 2 proyectores			
Brazo para dos proyectores de 2 m de longitud de acero galvanizado ISO 1461, totalmente instalado y conexionado, incluye conductor, fijación a columna, pequeño material, medios de elevación y medidas de seguridad y sa-					
O01OB200	0,200 h	Oficial 1ª electricista	21,25	4,25	
O01OB220	0,200 h	Ayudante electricista	18,90	3,78	
CRUC1	1,000 u	Brazo 2 proyectores	40,47	40,47	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA10b	0,200 h	Camión con cesta 10m	32,00	6,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	55,20	1,66	

**TOTAL PARTIDA..... 56,86**

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



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 Cuadro CM 2. Val de San Lorenzo</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 Renovación de luminarias</b>					
LUM05H	u	<b>Luminaria Vial 60 W óptica IV</b> Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior tipo asimétrica vial HISPA-LED NAVIA S NVS 60 W ROAD IV o equivalente, para alumbrado funcional, de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 7385 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y ges-			
L535002	1,000 u	Lum vial 60 W óptica IV	130,00	130,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	152,20	4,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>156,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
LUM07H	u	<b>Modif. Luminaria Farol a 60 W óptica IV</b> Modificación de luminaria de exterior de tipo Farol, incluyendo retirada de los difusores, desmontaje del grupo óptico actual de tecnología de descarga con equipo de encendido, limpieza de la luminaria; suministro, montaje y conexión sobre placa metálica de tono de color similar a la luminaria, de módulo de tecnología LED, HISPALED RT 60 W ROAD IV o equivalente, de flujo lumínico mínimo 6961 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK10, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, cúpula opal, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo, caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, gestión de			
ML260002	1,000 u	Mod. LED retrofit farol. 60 W óptica IV	118,00	118,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	140,20	4,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>144,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 Reposición y nuevos soportes</b>					
BMMG50	u	<b>Brazo mural metálico galvanizado diámetro 50 mm.</b> Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2, según ISO 1461, para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado de 50 mm. de diámetro de tipo parabólico o recto según modelo del pueblo de 2 m de longitud, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexionado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y ges-			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MLUM017	1,000 ud	Palomilla bandera galvanizada	30,00	30,00	
MLUD018	4,000 u	Perno sujeción brazo mural a fachada 100mm./M-8	0,44	1,76	
MLUD019	1,000 u	Fijación por inyección con resina epoxi 400 de pernos 100 mm/M-8	1,00	1,00	
MLUM020	4,000 ml	Tubo acero galvanizado 50x2,5	4,30	17,20	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA10b	0,050 h	Camión con cesta 10m	32,00	1,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	61,90	1,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
BMMH60	u	<b>Desmontaje / Montaje brazos</b> Desmontaje y montaje de brazo mural existente, incluyendo palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2 para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, totalmente instalado y conexionado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación, medidas de seguridad y salud, y pequeño material necesario. Incluyendo retirada y gestión de material existente.			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1º electricista	21,25	2,13	
O01OB220	0,100 h	Ayudante electricista	18,90	1,89	
MLUM017	1,000 ud	Palomilla bandera galvanizada	30,00	30,00	
MLUD018	4,000 u	Perno sujeción brazo mural a fachada 100mm./M-8	0,44	1,76	
MLUD019	1,000 u	Fijación por inyección con resina epoxi 400 de pernos 100 mm/M-8	1,00	1,00	
MAMA10b	0,070 h	Camión con cesta 10m	32,00	2,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	39,00	1,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>40,19</b>



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
VSLVSR	u	<b>Instalación de luminaria led existente</b> Instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior led existente en el Val de San Lorenzo en el Val de San Román (localidad del mismo ayuntamiento), totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: transporte de la luminaria, caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material,			
001OB200	0,400 h	Oficial 1º electricista	21,25	8,50	
001OB220	0,400 h	Ayudante electricista	18,90	7,56	
MAMA10b	0,400 h	Camión con cesta 10m	32,00	12,80	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	33,10	0,99	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>34,05</b>

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

### SUBCAPÍTULO 02.03 Reforma infraestructura de potencia

RP-TRI31	u	<b>Reforma infraestructura potencia trifásico</b> Revisar, comprobar y sanear armario de intemperie de 3 salidas, incluye 1 Interruptor Schneider Combi SPU 3P+N 40A (interruptor general automático y limitador de sobretensiones transitorias tipo 2 y permanentes), 1 Conjunto mando, TC, pto de luz, y protecciones magnetotérmica y diferencial, 3 Interruptores automáticos magnetotérmicos 4P/20A, Regletas BM(10-16) y Regletas BM(25-35), conexionado total con punteras, y desarrollos de medición, Tubo PVC-10AT/90 mm, codo 90º PVC-10AT/90 mm, Accesorios fijación tubos, mecanizado, Canaleta de 40/40, Cinta helicoidal, Material vario, cierre, maneta, bombín con llave, Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando el trafo este a menos de 20 m, cumpliendo el REBT, 2 Interruptores diferenciales 4P-40-300mA con reenganche auto. Completamente instalado, etiquetado y probado según REBT vigente y funcionando incluyendo: cableado, repartidor, terminales de conexión, mecanismos y demás material auxiliar, pequeño material, medidas de seguridad y salud, gestión del residuos. También se incluye el desmontaje de los mecanismos existentes, p/p de acopio y protección del material desmontado, limpieza, retirada y carga del material desmontado y de los restos de obra, producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor.			
001OB200	0,500 h	Oficial 1º electricista	21,25	10,63	
001OB220	0,500 h	Ayudante electricista	18,90	9,45	
IAM-4P 40A	1,000 u	Interruptor Schneider Combi SPU 3P+N 40A	180,00	180,00	
CM-CT	1,000 u	Conjunto mando, TC, pto de luz, y protecciones.	40,23	40,23	
IAM-3P 20A	3,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 4P/C60N/20A/6KA	23,62	70,86	
BM(10-16)	2,000 u	Regletas BM(10-16) y conexionado total con punteras	0,45	0,90	
BM(25-35)	2,000 u	Regletas BM(25-35) y conexionado total con punteras	0,78	1,56	
TPVC90	2,000 m	Tubo PVC-10AT/90 mm	2,27	4,54	
CPVC90	2,000 u	Codo 90º PVC-10AT/90 mm	2,23	4,46	
AFT	2,000 u	Accesorios fijación tubos	1,75	3,50	
MEC	1,000 u	Mecanizado	6,41	6,41	
CAN40	2,000 m	Canaleta de 40/40	2,10	4,20	
CINH	5,000 m	Cinta helicoidal	0,34	1,70	
VAR	0,100 u	Material vario	42,09	4,21	
CML-12T-MG	1,000 u	Cierre, maneta, bombín con llave CML-12T-MG	29,43	29,43	
PAT-D	0,400 u	Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando convenga	246,70	98,68	
DDR-RA40A	2,000 u	Interruptor diferencial 4P-40-300mA, reenganche auto,HI, RDT=30	79,90	159,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	630,60	18,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>649,48</b>

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

### SUBCAPÍTULO 02.04 Partidas alzadas

RZ5X4	m	<b>Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de ele-			
001OB200	0,010 h	Oficial 1º electricista	21,25	0,21	
001OB220	0,010 h	Ayudante electricista	18,90	0,19	
RVK5X4	1,000 m	Cond.RZ-0.6/1KV 5x4 mm2 de Cu y fiador	2,63	2,63	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	3,30	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RV4X6	m	<b>Línea alumbrado RV-K 4x6 + H07V-K 1x16 mm2.</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2 tipo RV-K 0,6/1 kv + 1x16 mm2 tipo H07V-K 450/750 v, colocada en canalización enterrada entubada, incluso elementos necesarios de conexión con los puntos de luz, pequeño material. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.			
O01OB200	0,015 h	Oficial 1º electricista	21,25	0,32	
O01OB220	0,015 h	Ayudante electricista	18,90	0,28	
RZKV5X6	1,000 m	Cond.RV-K 4x6 + H07V-K 1x16 mm2 de Cu	3,63	3,63	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	4,50	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D36Y	m	<b>Canalización alumbrado calzada</b> Canalización para red de alumbrado público en calzada con tubos de PVC de D=110 mm., incluyendo corte y demolición del pavimento, excavación de la zanja, de dimensiones y profundidad según normativa realizada por medios mecánicos, retirada y transporte de materiales sobrantes procedentes de la excavación a vertedero, cama de arena de asiento, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20 y resto de zanja con arena según norma de compañía, cinta de seguridad y relleno con materiales procedentes de la excavación. Incluidas obras de albañilería necesarias para dejar la calzada y la acera tal cual estaba, señalización, medidas de seguridad y gestión de			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	16,00	3,20	
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	15,35	3,07	
U39GK015	2,000 Ml	Tubo PVC corrug.D=110mm.	1,58	3,16	
U39CA001	0,108 Tm	Arena amarilla	2,80	0,30	
U04MA510	0,160 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	11,71	
U405879	0,600 m2	Reposición calzada, acera, cortes	21,00	12,60	
U39AA002	0,200 Hr	Retroexcavadora neumática	27,10	5,42	
U39AH024	0,100 Hr	Camión basculante 125cv	19,00	1,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	41,40	1,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>42,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
PRA32	u	<b>Paso subterráneo a aéreo instalación eléctrica</b> Paso subterráneo a aéreo de instalación eléctrica, sobre poste o fachada. Tubo de acero 32 mm, capuchón protección salida de los cables del tubo. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Totalmente montado y			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1º electricista	21,25	2,13	
O01OB220	0,100 h	Ayudante electricista	18,90	1,89	
U02CC001	2,500 Ml	Tubo acero roscado, 32 mm	4,90	12,25	
U02CD001	4,000 Ud	Conjunto fijación tubo PVC/metálico <= 40 mm	1,13	4,52	
U03CC005	1,000 Ud	Capuchón protección cables salida de tubo	2,40	2,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	23,20	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
ELIMPL	u	<b>Eliminación de punto de luz</b> Desmontaje de punto de luz y columna, báculo o brazo mural incluyendo la obra de albañilería necesaria para el correcto acabado, medios de elevación, reposición de conductores para mantener el resto de las instalaciones en funcionamiento, pequeño material, medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.			
O01OB200	0,200 h	Oficial 1º electricista	21,25	4,25	
O01OB220	0,200 h	Ayudante electricista	18,90	3,78	
MAMA10b	0,200 h	Camión con cesta 10m	32,00	6,40	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	14,70	0,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
PICATT	u	<b>Conexión con toma de tierra</b> Conexión de punto de luz con la toma de tierra, incluso suministro e instalación de pica de toma de tierra cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, clabada al terreno con los medios necesarios si fuese necesario, y cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 desde la pica o instalación existente a la conexión de la columna u otro elemento de alumbrado público, incluye el pequeño material, cableado y conexiones necesarias, totalmente conexionada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, obras de albañilería y recibidos. Incluida la gestión de residuos.			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1º electricista	21,25	2,13	
O01OB220	0,100 h	Ayudante electricista	18,90	1,89	
U30GA010	1,000 u	Pica de tierra 2000/14,3	10,60	10,60	
U30GA001	2,000 ml	Conductor cobre desnudo 35mm2	2,02	4,04	
P01DW020	2,000 u	Pequeño material	0,30	0,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	19,30	0,58	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>GRAP</b>	<b>m</b>	<b>Grapado línea aérea</b>			
		Grapado de línea aérea de alumbrado existente a justificar mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado con tratamiento anti UV cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente grapada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación			
O01OB200	0,008 h	Oficial 1º electricista	21,25	0,17	
O01OB220	0,008 h	Ayudante electricista	18,90	0,15	
P01DW020	2,000 u	Pequeño material	0,30	0,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	0,90	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>REINS</b>	<b>u</b>	<b>Revisión de la instalación existente</b>			
		Revisión de la instalación existente para comprobar y reparar las corrientes de fuga, las posibles derivaciones, el mal conexionado, y cualquier otro defecto en las líneas de los distintos circuitos, incluso conexión de las columnas existentes a tierra si no están conectadas, medios de elevación, medidas de seguridad y salud, y material necesario			
O01OB200	3,800 h	Oficial 1º electricista	21,25	80,75	
O01OB220	3,800 h	Ayudante electricista	18,90	71,82	
MAMA10b	3,800 h	Camión con cesta 10m	32,00	121,60	
VAR	1,000 u	Material vario	42,09	42,09	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	316,30	9,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>325,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>LEG5</b>	<b>u</b>	<b>Legalización alumbrado público P&gt;5 kw</b>			
		Legalización de instalación de alumbrado público de P>5 kw, mediante la inspección de la instalación por Organismo de Control Autorizado, boletines de la instalación, tasas y documentación para legalizarla ante el Servicio Territorial de Industria, todo ello de acuerdo al REBT y al Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado			
OCA	1,000 u	OCA	526,60	526,60	
BOL	1,000	Boletines instalación	50,00	50,00	
IND	1,000	Legalización industria	50,00	50,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	626,60	18,80	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>645,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 Puntos nuevos</b>					
<b>LUM05H</b>	<b>u</b>	<b>Luminaria Vial 60 W óptica IV</b>			
		Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior tipo asimétrica vial HISPA-LED NAVIA S NVS 60 W ROAD IV o equivalente, para alumbrado funcional, de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 7385 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión			
L535002	1,000 u	Lum vial 60 W óptica IV	130,00	130,00	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MAMA10b	0,250 h	Camión con cesta 10m	32,00	8,00	
1425AC	1,000 u	Accesorios instalación (caja, port, fusible, etc)	4,20	4,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	152,20	4,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>156,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>BMMG50</b>	<b>u</b>	<b>Brazo mural metálico galvanizado diámetro 50 mm.</b>			
		Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2, según ISO 1461, para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado de 50 mm. de diámetro de tipo parabólico o recto según modelo del pueblo de 2 m de longitud, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexionado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión			
O01OB200	0,250 h	Oficial 1º electricista	21,25	5,31	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,90	4,73	
MLUM017	1,000 ud	Palomilla bandera galvanizada	30,00	30,00	
MLUD018	4,000 u	Perno sujeción brazo mural a fachada 100mm./M-8	0,44	1,76	
MLUD019	1,000 u	Fijación por inyección con resina epoxi 400 de pernos 100 mm/M-8	1,00	1,00	
MLUM020	4,000 ml	Tubo acero galvanizado 50x2,5	4,30	17,20	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA10b	0,050 h	Camión con cesta 10m	32,00	1,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	61,90	1,86	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
RZ5X4	m	<b>Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de ele-			
O01OB200	0,010 h	Oficial 1º electricista	21,25	0,21	
O01OB220	0,010 h	Ayudante electricista	18,90	0,19	
RVK5X4	1,000 m	Cond.RZ-0.6/1KV 5x4 mm2 de Cu y fiador	2,63	2,63	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	3,30	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
COLACH70	u	<b>Columna troncoc. acero galv. 7 m</b> Nueva columna de plancha de acero galvanizado según ISO 1461, de forma troncocónica, de 7,0 m de altura, con anillas para amarre de red aérea y pletina para soporte de caja de protección/derivación, coronación sin pletina, con pletina y puerta en la base enrasada tipo APM. Todo el conjunto metálico galvanizado. Incluso montaje, suministro y conexionado de caja de conexión y protección estanca, con conductor interior de 2,5 mm2 de sección hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de columna. Completamente instalada y conectada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra y arqueta 60x60x55 reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos, acabado de la base de la columna igual que el del lugar en que se encuentre. Incluida la ges-			
O01OB200	1,000 h	Oficial 1º electricista	21,25	21,25	
O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	18,90	18,90	
COLAGAL7	1,000 u	Columna Ch. ac. galv. tronc. 7 m y pernos de anclaje	142,00	142,00	
U05SAM040	1,000 u	Cimentación báculo/columna con excavación	54,77	54,77	
U05SAT010	1,000 u	Pica toma tierra instalada + arqueta 60x60x55	50,03	50,03	
MLUM008	1,000 u	Caja estanca ciega IP55	2,74	2,74	
MLUM009	3,000 u	Bornas	0,60	1,80	
MLUM010	2,000 u	Portafusibles	2,10	4,20	
MLUM011	3,000 u	Fusible 10x38 C.20 6A AM	0,33	0,99	
MLUM012	4,000 u	Taco para tornillo PP-35	0,03	0,12	
MLUM013	4,000 u	Tornillo PP-35	0,03	0,12	
MLUM014	7,000 m	Conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2	0,62	4,34	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA11G	1,000 h	Camión grúa	24,04	24,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	325,60	9,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>335,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
SBACAC	u	<b>Báculo met. galv. 7000/1500/60/3 mm</b> Nuevo báculo metálico galvanizado según ISO 1461, de 7 m de altura, 1,5 m de vuelo, 60 mm de diámetro en el extremo y 3 mm de espesor de chapa, con anillas para amarre de red aérea y pletina para soporte de caja de protección/derivación, incluida esta, coronación sin pletina, con pletina y puerta en la base enrasada tipo APM. Todo el conjunto metálico galvanizado. Incluso montaje y conexionado de caja de conexión y protección estanca, con conductor interior de 2,5 mm2 de sección hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de báculo. Completamente instalado y conectado con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra y arqueta 60x60x55 reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos, acabado de la base del báculo igual que el del lugar en que se encuentre. Incluida la gestión de residuos.			
O01OB200	1,000 h	Oficial 1º electricista	21,25	21,25	
O01OB220	1,000 h	Ayudante electricista	18,90	18,90	
BACGAL7B	1,000 u	Báculo met. galv. 7000/1500/60/3 mm y pernos	149,01	149,01	
U05SAM040	1,000 u	Cimentación báculo/columna con excavación	54,77	54,77	
U05SAT010	1,000 u	Pica toma tierra instalada + arqueta 60x60x55	50,03	50,03	
MLUM008	1,000 u	Caja estanca ciega IP55	2,74	2,74	
MLUM009	5,000 u	Bornas	0,60	3,00	
MLUM010	1,000 u	Portafusibles	2,10	2,10	
MLUM011	1,000 u	Fusible 10x38 C.20 6A AM	0,33	0,33	
MLUM012	4,000 u	Taco para tornillo PP-35	0,03	0,12	
MLUM013	4,000 u	Tornillo PP-35	0,03	0,12	
MLUM014	4,000 m	Conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2	0,62	2,48	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,30	0,30	
MAMA11G	1,000 h	Camión grúa	24,04	24,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	329,20	9,88	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>339,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 Cuadro CM 1. Val de San Lorenzo</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 Renovación de luminarias</b>				
LUM05H	<p>u Luminaria Vial 60 W óptica IV</p> <p>Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior tipo asimétrica vial HISPALÉD NAVIA S NVS 60 W ROAD IV o equivalente, para alumbrado funcional, de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 7385 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalada, conexas, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo.</p>	105,00	156,81	16.465,05
LUM07H	<p>u Modif. Luminaria Farol a 60 W óptica IV</p> <p>Modificación de luminaria de exterior de tipo Farol, incluyendo retirada de los difusores, desmontaje del grupo óptico actual de tecnología de descarga con equipo de encendido, limpieza de la luminaria; suministro, montaje y conexionado sobre placa metálica de tono de color similar a la luminaria, de módulo de tecnología LED, HISPALÉD RT 60 W ROAD IV o equivalente, de flujo lumínico mínimo 6961 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK10, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, cúpula opal, totalmente instalada, conexas, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, gestión de residuo, medidas de seguridad y salud.</p>	37,00	144,45	5.344,65
LUM07H1	<p>u Modif. Luminaria Farol a 60 W urban 360</p> <p>Modificación de luminaria de exterior de tipo Farol, incluyendo retirada de los difusores, desmontaje del grupo óptico actual de tecnología de descarga con equipo de encendido, limpieza de la luminaria; suministro, montaje y conexionado sobre placa metálica de tono de color similar a la luminaria, de módulo de tecnología LED, HISPALÉD RT 60 W URBAN 360 o equivalente, de flujo lumínico mínimo 6961 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica urban 360, IP66/ IK10, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, cúpula opal, totalmente instalada, conexas, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, gestión de residuo, medidas de seguridad y salud.</p>	32,00	144,45	4.622,40
LUM03P	<p>u Proyector Hispaled 150 W</p> <p>Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de proyector HISPALÉD NAVIA de 150 W o equivalente, para alumbrado de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 17360 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica en función del objeto a iluminar, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalado, conexas, probado y puesto en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, lira orientable de montaje, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo.</p>	1,00	280,41	280,41
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Renovación de luminarias.....</b>				<b>26.712,51</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 Reposición y nuevos soportes</b>				
BMMG50	<p>u Brazo mural metálico galvanizado diámetro 50 mm.</p> <p>Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2, según ISO 1461, para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado de 50 mm. de diámetro de tipo parabólico o recto según modelo del pueblo de 2 m de longitud, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexas, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	7,00	63,76	446,32
BMMH60	<p>u Desmontaje / Montaje brazos</p> <p>Desmontaje y montaje de brazo mural existente, incluyendo palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2 para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, totalmente instalado y conexas, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación, medidas de seguridad y salud, y pequeño material necesario. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	9,00	40,19	361,71

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CIMBA	<p>u Desmontaje / Montaje de columna existente</p> <p>Desmontaje y montaje de columna existente, incluso montaje, suministro y conexionado de caja de conexión y protección estanca, con conductor interior de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de columna. Completamente instalada y conectada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albanilería y recibidos, acabado de la base de la columna tanto en el desmontaje como en el montaje igual que el del lugar en que se encuentre. Incluida la gestión de residuos.</p>	2,00	115,39	230,78
VSLVSR	<p>u Instalación de luminaria led existente</p> <p>Instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior led existente en el Val de San Lorenzo en el Val de San Román (localidad del mismo ayuntamiento), totalmente instalada, conexiona-da, probada y puesta en marcha, incluyendo: transporte de la luminaria, caja de derivación, portafusi-ble y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo.</p>	18,00	34,05	612,90
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Reposición y nuevos soportes</b>				
<b>1.651,71</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 Reforma infraestructura de potencia</b>				
RP-TRI3	<p>u Reforma infraestructura potencia trifásico</p> <p>Armario intemperie IP65 en bancada para 5 salidas, de dimensiones según los elementos que componen el centro de mando y el esquema unifilar más un 30% de espacio de reserva, con puerta lisa y opaca, compuesta por los siguientes elementos: 1 Interruptor Schneider Combi SPU 3P+N 40A (interruptor general automático y limitador de sobretensiones transitorias tipo 2 y permanentes), 1 Conjunto mando, TC, pto de luz, y protecciones magnetotermica y diferencial, 5 Contactores, 5 Interruptores automáticos magnetotérmicos 4P/20A, 1 Conmutador TP MAN-AUT, Regletas BM(10-16) y Regletas BM(25-35), conexionado total con punteras, y desarrollos de medición, Tubo PVC-10AT/90 mm, codo 90° PVC-10AT/90 mm, Accesorios fijación tubos, mecanizado, Canaleta de 40/40, Cinta helicoidal, Material vario, Zócalo adecuación 5S y herraje bastidor, Placa montaje metal PMM correspondiente, cierre, maneta, bombín con llave, Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando el trafo este a menos de 20 m, cumpliendo el REBT, 5 Interruptores diferenciales 4P-40-300mA con reenganche auto, interruptor horario astronómico para encendido de la instalación. Completamente instalado, etiquetado y probado según REBT vigente y funcionando incluyendo: cableado, repartidor, terminales de conexión, mecanismos y demás material auxiliar, pequeña obra civil, encofrado, desencofrado y vibrado, hormigonado de bancada para soporte del armario y caja de protección y medida de manera que queden los dos enrasados a la misma altura, tubo metálico para sujeción de la caja general de protección y los tubos de entrada y salida al CMAP cuando sea necesario, o para alojar la línea general de alimentación incluida, caja de protección y medida intemperie en bancada para el contador homologada por la compañía suministradora, conexión contador con el armario mediante derivación individual incluida, cableado complementario de las cinco salidas de alumbrado si no llegaran por la nueva ubicación del centro de mando, pequeño material, medidas de seguridad y salud, gestión del residuos. También se incluye el desmontaje del CMAP y del regulador de flujo existente, p/p de acopio y protección del material desmontado, limpieza, retirada y carga del material desmontado y de los restos de obra, producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor.</p>	1,00	2.659,91	2.659,91
RP-CS	<p>u Reforma cuadro secundario parque</p> <p>Armario intemperie para el cuadro secundario del parque IP65 en bancada para 2 salidas, de dimensiones según los elementos que componen el centro de mando y el esquema unifilar más un 30% de espacio de reserva, con puerta lisa y opaca, compuesta por los siguientes elementos: 1 Interruptor general automático 3P+N 40A, 2 Contactores, 2 Interruptores automáticos magnetotérmicos 4P/20A, 1 Conmutador TP MAN-AUT, Regletas BM(10-16) y Regletas BM(25-35), conexionado total con punteras, y desarrollos de medición, Tubo PVC-10AT/90 mm, codo 90° PVC-10AT/90 mm, Accesorios fijación tubos, mecanizado, Canaleta de 40/40, Cinta helicoidal, Material vario, Zócalo adecuación 2S y herraje bastidor, Placa montaje metal PMM correspondiente, cierre, maneta, bombín con llave, Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando el trafo este a menos de 20 m, cumpliendo el REBT, 2 Interruptores diferenciales 4P-40-300mA con reenganche auto, con distinta curva que los diferenciales generales de cabecera para que salten antes. Completamente instalado, etiquetado y probado según REBT vigente y funcionando incluyendo: cableado, repartidor, terminales de conexión, mecanismos y demás material auxiliar, pequeña obra civil, encofrado, desencofrado y vibrado, hormigonado de bancada para soporte del armario, tubo metálico para sujeción de los tubos de entrada y salida al CMAP cuando sea necesario, cableado complementario de las salidas de alumbrado si no llegaran por la nueva ubicación del centro de mando, pequeño material, medidas de seguridad y salud, gestión del residuos. También se incluye el desmontaje del CMAP y del regulador de flujo existente, p/p de acopio y protección del material desmontado, limpieza, retirada y</p>			

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	carga del material desmontado y de los restos de obra, producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor.	1,00	804,31	804,31
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Reforma infraestructura de ....</b>				<b>3.464,22</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 Partidas alzadas</b>				
RZ5X4	<p>m Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030</p> <p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos de conductores antiguos.</p>	95,00	3,43	325,85
PRA32	<p>u Paso subterráneo a aéreo instalación eléctrica</p> <p>Paso subterráneo a aéreo de instalación eléctrica, sobre poste o fachada. Tubo de acero 32 mm, capuchón protección salida de los cables del tubo. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Totalmente montado y en funcionamiento, con los medios auxiliares necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.</p>	1,00	23,89	23,89
ELIMPL	<p>u Eliminación de punto de luz</p> <p>Desmontaje de punto de luz y columna, báculo o brazo mural incluyendo la obra de albañilería necesaria para el correcto acabado, medios de elevación, reposición de conductores para mantener el resto de las instalaciones en funcionamiento, pequeño material, medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	9,00	15,17	136,53
PICATT	<p>u Conexión con toma de tierra</p> <p>Conexión de punto de luz con la toma de tierra, incluso suministro e instalación de pica de toma de tierra cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, clavada al terreno con los medios necesarios si fuese necesario, y cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 desde la pica o instalación existente a la conexión de la columna u otro elemento de alumbrado público, incluye el pequeño material, cableado y conexiones necesarias, totalmente conexionada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, obras de albañilería y recibidos. Incluida la gestión de residuos.</p>	4,00	19,84	79,36
GRAP	<p>m Grapado línea aérea</p> <p>Grapado de línea aérea de alumbrado existente a justificar mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado con tratamiento anti UV cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente grapada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.</p>	150,00	0,95	142,50
REINS	<p>u Revisión de la instalación existente</p> <p>Revisión de la instalación existente para comprobar y reparar las corrientes de fuga, las posibles derivaciones, el mal conexionado, y cualquier otro defecto en las líneas de los distintos circuitos, incluso conexión de las columnas existentes a tierra si no están conectadas, medios de elevación, medidas de seguridad y salud, y material necesario. Incluyendo retirada y gestión del material sobrante.</p>	1,00	325,75	325,75
LEG5	<p>u Legalización alumbrado público P&gt;5 kw</p> <p>Legalización de instalación de alumbrado público de P&gt;5 kw, mediante la inspección de la instalación por Organismo de Control Autorizado, boletines de la instalación, tasas y documentación para legalizarla ante el Servicio Territorial de Industria, todo ello de acuerdo al REBT y al Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, completamente legalizada la instalación.</p>	1,00	645,40	645,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 Partidas alzadas .....</b>				<b>1.679,28</b>



# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 Puntos nuevos</b>				
LUM05H	<p><b>u Luminaria Vial 60 W óptica IV</b></p> <p>Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior tipo asimétrica vial HISPALÉD NAVIA S NVS 60 W ROAD IV o equivalente, para alumbrado funcional, de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 7385 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalada, conexas, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo.</p>	9,00	156,81	1.411,29
LUM07H	<p><b>u Modif. Luminaria Farol a 60 W óptica IV</b></p> <p>Modificación de luminaria de exterior de tipo Farol, incluyendo retirada de los difusores, desmontaje del grupo óptico actual de tecnología de descarga con equipo de encendido, limpieza de la luminaria; suministro, montaje y conexionado sobre placa metálica de tono de color similar a la luminaria, de módulo de tecnología LED, HISPALÉD RT 60 W ROAD IV o equivalente, de flujo lumínico mínimo 6961 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK10, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, cúpula opal, totalmente instalada, conexas, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, gestión de residuo, medidas de seguridad y salud.</p>	2,00	144,45	288,90
LUM03P	<p><b>u Proyector Hispaled 150 W</b></p> <p>Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de proyector HISPALÉD NAVIA de 150 W o equivalente, para alumbrado de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 17360 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica en función del objeto a iluminar, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalado, conexas, probado y puesto en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, lira orientable de montaje, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo.</p>	4,00	280,41	1.121,64
BMMG50	<p><b>u Brazo mural metálico galvanizado diámetro 50 mm.</b></p> <p>Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2, según ISO 1461, para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado de 50 mm. de diámetro de tipo parabólico o recto según modelo del pueblo de 2 m de longitud, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexas, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	9,00	63,76	573,84
RZ5X4	<p><b>m Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030</b></p> <p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetables, tacos y bridas, soportes, y conexas a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos de conductores antiguos.</p>	245,00	3,43	840,35
RV4X6	<p><b>m Línea alumbrado RV-K 4x6 + H07V-K 1x16 mm2.</b></p> <p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2 tipo RV-K 0,6/1 kv + 1x16 mm2 tipo H07V-K 450/750 v, colocada en canalización enterrada entubada, incluso elementos necesarios de conexión con los puntos de luz, pequeño material. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.</p>	180,00	4,67	840,60
CANL	<p><b>m Canalización subterránea alumbrado</b></p> <p>Canalización en tierra en cualquier clase de terreno de dimensiones y profundidad según normativa realizada por medios mecánicos, incluyendo la excavación de zanja, retirada y transporte de materiales sobrantes procedentes de la excavación a vertedero, cama de arena de asiento, montaje de un tubo de polietileno doble capa de 90 mm de diámetro con guía interior, relleno con cama de arena de 10 cm. por encima del tubo envolviéndolo completamente, cinta de seguridad y relleno con materiales procedentes de la excavación. Incluidas obras de albañilería necesarias, señalización, medidas de seguridad y gestión de residuos.</p>	130,00	11,80	1.534,00



# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COLACH10	<p>u Columna troncoc. acero galv. 10 m</p> <p>Nueva columna de plancha de acero galvanizado según ISO 1461, de forma troncocónica, de 10,0 m de altura, con anillas para amarre de red aérea y pletina para soporte de caja de protección/derivación, coronación sin pletina, con pletina y puerta en la base enrasada tipo APM. Todo el conjunto metálico galvanizado, incluso termolacado en color a definir por la dirección facultativa. Incluso montaje, suministro y conexionado de caja de conexión y protección estanca, con conductor interior de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de columna. Completamente instalada y conectada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra y arqueta 60x60x55 reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos, acabado de la base de la columna igual que el del lugar en que se encuentre. Incluida la gestión de residuos.</p>	2,00	427,93	855,86
BMMG3	<p>u Brazo para 2 proyectores</p> <p>Brazo para dos proyectores de 2 m de longitud de acero galvanizado ISO 1461, totalmente instalado y conexionado, incluye conductor, fijación a columna, pequeño material, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	2,00	56,86	113,72
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 Puntos nuevos .....</b>				<b>7.580,20</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 Cuadro CM 1. Val de San Lorenzo.....</b>				<b>41.087,92</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 Cuadro CM 2. Val de San Lorenzo</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 Renovación de luminarias</b>				
LUM05H	<p>u Luminaria Vial 60 W óptica IV</p> <p>Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior tipo asimétrica vial HISPALÉD NAVIA S NVS 60 W ROAD IV o equivalente, para alumbrado funcional, de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 7385 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalada, conexiónada, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo.</p>	83,00	156,81	13.015,23
LUM07H	<p>u Modif. Luminaria Farol a 60 W óptica IV</p> <p>Modificación de luminaria de exterior de tipo Farol, incluyendo retirada de los difusores, desmontaje del grupo óptico actual de tecnología de descarga con equipo de encendido, limpieza de la luminaria; suministro, montaje y conexiónado sobre placa metálica de tono de color similar a la luminaria, de módulo de tecnología LED, HISPALÉD RT 60 W ROAD IV o equivalente, de flujo lumínico mínimo 6961 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK10, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, cúpula opal, totalmente instalada, conexiónada, probada y puesta en marcha, incluyendo, caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, gestión de residuo, medidas de seguridad y salud.</p>	7,00	144,45	1.011,15
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 Renovación de luminarias.....</b>				<b>14.026,38</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 Reposición y nuevos soportes</b>				
BMMG50	<p>u Brazo mural metálico galvanizado diámetro 50 mm.</p> <p>Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2, según ISO 1461, para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado de 50 mm. de diámetro de tipo parabólico o recto según modelo del pueblo de 2 m de longitud, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexiónado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	7,00	63,76	446,32
BMMH60	<p>u Desmontaje / Montaje brazos</p> <p>Desmontaje y montaje de brazo mural existente, incluyendo palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2 para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, totalmente instalado y conexiónado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, medios de elevación, medidas de seguridad y salud, y pequeño material necesario. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	3,00	40,19	120,57
VSLVSR	<p>u Instalación de luminaria led existente</p> <p>Instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior led existente en el Val de San Lorenzo en el Val de San Román (localidad del mismo ayuntamiento), totalmente instalada, conexiónada, probada y puesta en marcha, incluyendo: transporte de la luminaria, caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo.</p>	13,00	34,05	442,65
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 Reposición y nuevos soportes</b>				<b>1.009,54</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 Reforma infraestructura de potencia</b>				
RP-TRI31	<p><b>u Reforma infraestructura potencia trifásico</b></p> <p>Revisar, comprobar y sanear armario de intemperie de 3 salidas, incluye 1 Interruptor Schneider Combi SPU 3P+N 40A (interruptor general automático y limitador de sobretensiones transitorias tipo 2 y permanentes), 1 Conjunto mando, TC, pto de luz, y protecciones magnetotermica y diferencial, 3 Interruptores automáticos magnetotérmicos 4P/20A, Regletas BM(10-16) y Regletas BM(25-35), conexionado total con punteras, y desarrollos de medición, Tubo PVC-10AT/90 mm, codo 90° PVC-10AT/90 mm, Accesorios fijación tubos, mecanizado, Canaleta de 40/40, Cinta helicoidal, Material vario, cierre, maneta, bombín con llave, Puesta a tierra del CMAP completa y desplazada cuando el trafo este a menos de 20 m, cumpliendo el REBT, 2 Interruptores diferenciales 4P-40-300mA con reenganche auto. Completamente instalado, etiquetado y probado según REBT vigente y funcionando incluyendo: cableado, repartidor, terminales de conexión, mecanismos y demás material auxiliar, pequeño material, medidas de seguridad y salud, gestión del residuos. También se incluye el desmontaje de los mecanismos existentes, p/p de acopio y protección del material desmontado, limpieza, retirada y carga del material desmontado y de los restos de obra, producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor.</p>	1,00	649,48	649,48
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 Reforma infraestructura de ....</b>				<b>649,48</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 Partidas alzadas</b>				
RZ5X4	<p><b>m Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030</b></p> <p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos de conductores antiguos.</p>	30,00	3,43	102,90
RV4X6	<p><b>m Línea alumbrado RV-K 4x6 + H07V-K 1x16 mm2.</b></p> <p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2 tipo RV-K 0,6/1 kv + 1x16 mm2 tipo H07V-K 450/750 v, colocada en canalización enterrada entubada, incluso elementos necesarios de conexión con los puntos de luz, pequeño material. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.</p>	10,00	4,67	46,70
D36Y	<p><b>m Canalización alumbrado calzada</b></p> <p>Canalización para red de alumbrado público en calzada con tubos de PVC de D=110 mm., incluyendo corte y demolición del pavimento, excavación de la zanja, de dimensiones y profundidad según normativa realizada por medios mecánicos, retirada y transporte de materiales sobrantes procedentes de la excavación a vertedero, cama de arena de asiento, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20 y resto de zanja con arena según norma de compañía, cinta de seguridad y relleno con materiales procedentes de la excavación. Incluidas obras de albañilería necesarias para dejar la calzada y la acera tal cual estaba, señalización, medidas de seguridad y gestión de residuos.</p>	3,00	42,60	127,80
PRA32	<p><b>u Paso subterráneo a aéreo instalación eléctrica</b></p> <p>Paso subterráneo a aéreo de instalación eléctrica, sobre poste o fachada. Tubo de acero 32 mm, capuchón protección salida de los cables del tubo. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Totalmente montado y en funcionamiento, con los medios auxiliares necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.</p>	1,00	23,89	23,89
ELIMPL	<p><b>u Eliminación de punto de luz</b></p> <p>Desmontaje de punto de luz y columna, báculo o brazo mural incluyendo la obra de albañilería necesaria para el correcto acabado, medios de elevación, reposición de conductores para mantener el resto de las instalaciones en funcionamiento, pequeño material, medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	2,00	15,17	30,34

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PICATT	<p><b>u Conexión con toma de tierra</b></p> <p>Conexión de punto de luz con la toma de tierra, incluso suministro e instalación de pica de toma de tierra cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, clavada al terreno con los medios necesarios si fuese necesario, y cable de cobre desnudo de 1x35 mm<sup>2</sup> desde la pica o instalación existente a la conexión de la columna u otro elemento de alumbrado público, incluye el pequeño material, cableado y conexiones necesarias, totalmente conexionada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, obras de albanilería y recibidos. Incluida la gestión de residuos.</p>	1,00	19,84	19,84
GRAP	<p><b>m Grapado línea aérea</b></p> <p>Grapado de línea aérea de alumbrado existente a justificar mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado con tratamiento anti UV cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente grapada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.</p>	250,00	0,95	237,50
REINS	<p><b>u Revisión de la instalación existente</b></p> <p>Revisión de la instalación existente para comprobar y reparar las corrientes de fuga, las posibles derivaciones, el mal conexionado, y cualquier otro defecto en las líneas de los distintos circuitos, incluso conexión de las columnas existentes a tierra si no están conectadas, medios de elevación, medidas de seguridad y salud, y material necesario. Incluyendo retirada y gestión del material sobrante.</p>	1,00	325,75	325,75
LEG5	<p><b>u Legalización alumbrado público P&gt;5 kw</b></p> <p>Legalización de instalación de alumbrado público de P&gt;5 kw, mediante la inspección de la instalación por Organismo de Control Autorizado, boletines de la instalación, tasas y documentación para legalizarla ante el Servicio Territorial de Industria, todo ello de acuerdo al REBT y al Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, completamente legalizada la instalación.</p>	1,00	645,40	645,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 Partidas alzadas .....</b>				<b>1.560,12</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 Puntos nuevos</b>				
LUM05H	<p><b>u Luminaria Vial 60 W óptica IV</b></p> <p>Suministro, montaje e instalación sobre soporte existente o nuevo de luminaria exterior tipo asimétrica vial HISPALÉD NAVIA S NVS 60 W ROAD IV o equivalente, para alumbrado funcional, de tecnología LED, de flujo lumínico mínimo 7385 lumen, temperatura de color blanco neutro (4000 K), óptica road IV, IP66/ IK08, clase II, driver de alta eficiencia regulable de al menos cinco niveles y programable, protección contra sobretensiones 10 KV independiente, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: caja de derivación, portafusible y fusible, cableado, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo.</p>	11,00	156,81	1.724,91
BMMG50	<p><b>u Brazo mural metálico galvanizado diámetro 50 mm.</b></p> <p>Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2, según ISO 1461, para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado de 50 mm. de diámetro de tipo parabólico o recto según modelo del pueblo de 2 m de longitud, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexionado, incluso obra de albanilería necesaria, conductor, medios de elevación y medidas de seguridad y salud. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	8,00	63,76	510,08
RZ5X4	<p><b>m Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm<sup>2</sup>. S/UNE 21030</b></p> <p>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm<sup>2</sup> tipo RZ-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos de conductores antiguos.</p>	270,00	3,43	926,10

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COLACH70	<p>u Columna troncoc. acero galv. 7 m</p> <p>Nueva columna de plancha de acero galvanizado según ISO 1461, de forma troncocónica, de 7,0 m de altura, con anillas para amarre de red aérea y pletina para soporte de caja de protección/derivación, coronación sin pletina, con pletina y puerta en la base enrasada tipo APM. Todo el conjunto metálico galvanizado. Incluso montaje, suministro y conexionado de caja de conexión y protección estanca, con conductor interior de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de columna. Completamente instalada y conectada con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra y arqueta 60x60x55 reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos, acabado de la base de la columna igual que el del lugar en que se encuentre. Incluida la gestión de residuos.</p>	2,00	335,37	670,74
SBACAC	<p>u Báculo met. galv. 7000/1500/60/3 mm</p> <p>Nuevo báculo metálico galvanizado según ISO 1461, de 7 m de altura, 1,5 m de vuelo, 60 mm de diámetro en el extremo y 3 mm de espesor de chapa, con anillas para amarre de red aérea y pletina para soporte de caja de protección/derivación, incluida esta, coronación sin pletina, con pletina y puerta en la base enrasada tipo APM. Todo el conjunto metálico galvanizado. Incluso montaje y conexionado de caja de conexión y protección estanca, con conductor interior de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de báculo. Completamente instalado y conectado con accesorios de montaje y medidas de seguridad y salud necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra y arqueta 60x60x55 reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos, acabado de la base del báculo igual que el del lugar en que se encuentre. Incluida la gestión de residuos.</p>	1,00	339,07	339,07
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 Puntos nuevos .....</b>				<b>4.170,90</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 Cuadro CM 2. Val de San Lorenzo.....</b>				<b>21.416,42</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>62.504,34</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	Cuadro CM 1. Val de San Lorenzo.....	41.087,92
02	Cuadro CM 2. Val de San Lorenzo.....	21.416,42
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>62.504,34</b>
	13,00 % Gastos generales.....	8.125,56
	6,00 % Beneficio industrial.....	3.750,26
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>11.875,82</b>
	21,00 % I.V.A. ....	15.619,84
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>90.000,00</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>90.000,00</b>


Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVENTA MIL EUROS.

Título del Proyecto: Renovación del alumbrado público en el municipio de Val de San Lorenzo.

Nombre del Peticionario: Excmo. Ayuntamiento de Val de San Lorenzo.

Situación: Val de San Lorenzo (León).

Astorga, Octubre de 2020  
Autor del proyecto



Iván Bayón Canseco  
Ingeniero Industrial Colegiado 2653 COIILE