



Cabildo de  
Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ADENDA: PROYECTO DE ALUMBRADO

TÍTULO:

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

TOMO II

CLAVE

PRESUPUESTO

1.111.454,52 €

EL AUTOR DEL PROYECTO

Alfonso Muñoz Galindo

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fernando Hidalgo Castro

VºBº INGENIERO JEFE DE SERVICIO

Ricardo Pérez Suárez

FECHA DE REDACCION

Junio de 2.012

**PROYECTO DE GLORIETA  
ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)**

**RELACIÓN DE DOCUMENTOS**

**TOMO I**

- DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS
  - 1.1.- MEMORIA
  - 1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA
  - ANEJO 1.- TOPOGRAFÍA
  - ANEJO 2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
  - ANEJO 3.- TRÁFICO
  - ANEJO 4.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE
  - ANEJO 5.- TRAZADO GEOMÉTRICO
  - ANEJO 6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - ANEJO 7.- FIRMES Y PAVIMENTOS
  - ANEJO 8.- ESTRUCTURAS Y MUROS
  - ANEJO 9.- SOLUCIÓN PROPUESTA AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - ANEJO 10.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
  - ANEJO 11.- EVALUACIÓN BÁSICA DE IMPACTO ECOLÓGICO
  - ANEJO 12.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
  - ANEJO 13.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
  - ANEJO 14.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS
  - ANEJO 15.- PROGRAMA DE TRABAJOS PROPUESTO
  - ANEJO 16.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
  - ANEJO 17.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
  - ANEJO 18.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
  - ANEJO 19.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**TOMO II**

- ADENDA 1.- ALUMBRADO EXTERIOR
  - MEMORIA
  - ANEJO Nº1 ALUMBRADO EXTERIOR
  - ANEJO Nº2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
  - DOCUMENTO Nº2.- PLANOS
    - 1.1.- ALUMBRADO EXTERIOR. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
    - 1.2.- ALUMBRADO EXTERIOR. PLANTA GENERAL
    - 1.3.- ALUMBRADO EXTERIOR. ESQUEMA DE CIRCUITOS
    - 1.4.- ALUMBRADO EXTERIOR. SECCIONES TIPO Y DETALLES
    - 1.5.- ALUMBRADO EXTERIOR. DETALLES
  - DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO EXTERIOR
  - DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO
    - MEDICIONES
    - CUADRO DE PRECIOS 1
    - CUADRO DE PRECIOS 2
    - PRESUPUESTO

**TOMO I**

- DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS
  - 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
  - 2.- PLANTA ESTADO ACTUAL
  - 3.- TOPOGRÁFICO ESTADO ACTUAL
  - 4.- PLANTA GENERAL
  - 5.- PLANTA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
  - 6.- PLANTA DE REPLANTEO
  - 7.- PLANTA DE PERFILES
  - 8.- PERFILES LONGITUDINALES
  - 9.- PERFILES TRANSVERSALES
  - 10.- SECCIONES TIPO
  - 11.- ESTRUCTURAS Y MUROS
  - 12.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
  - 13.- DRENAJE
  - 14.- ALUMBRADO PÚBLICO
  - 15.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS
  - 16.- SOLUCIÓN PROPUESTA AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 17.- EXPROPIACIONES
  - 18.- CARTEL DE OBRA TIPO
- DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO
  - 4.1.- MEDICIONES AUXILIARES
  - 4.2.- MEDICIONES
  - 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº1
  - 4.4.- CUADRO DE PRECIOS Nº2
  - 4.5.- PRESUPUESTO

## **Adenda 1. – ALUMBRADO EXTERIOR**

## MEMORIA

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

**ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR**

**MEMORIA**

**ÍNDICE**

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- OBJETO .....	1
3.- ALCANCE .....	1
4.- SITUACIÓN .....	1
5.- PETICIONARIO.....	1
6.- INSTALADOR .....	2
7.- NORMATIVA .....	2
8.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	2
9.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
10.- SEGURIDAD Y SALUD.....	3
11.- PRESUPUESTO.....	3
12.- DOCUMENTOS DE LA ADENDA.....	3

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

**ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR**

**MEMORIA**

**1.- ANTECEDENTES**

El Cabildo de Gran Canaria, dentro de las actuaciones de mejoras de los márgenes y del flujo de tráfico a lo largo de la traza de la carretera GC-15, y ante el incremento de la zona urbana de la Vega de San Mateo, Plantea la necesidad de disponer de una rotonda en la confluencia de las carreteras GC-15 y GC-42, y de una plataforma de aparcamiento, comprendida entre el aparcamiento de la Cruz Roja (GC-15) y la GC-42 hacia Teror.

**2.- OBJETO**

Esta adenda tiene por objeto el realizar el estudio técnico de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión para el Alumbrado público exterior de la Glorieta entre la GC-15 (P.K. 11+790) y GC-42 (P.K. 15+500) y de la plataforma de aparcamiento, situada sobre el cauce del barranco los Chorros y entre el aparcamiento de la Cruz Roja, la nueva rotonda y la GC-42 en sentido a Teror.

Por estudio técnico se entiende el diseño, cálculo y descripción de los elementos de las citadas Instalaciones eléctricas de alumbrado exterior. Todo ello de conformidad con la normativa vigente.

Asimismo, se pretende la tramitación administrativa ante los Organismos competentes para mediante los preceptivos trámites, obtener la correspondiente autorización para llevar a cabo la legalización y puesta en marcha de la citada instalación.

**3.- ALCANCE**

Las instalaciones de alumbrado exterior de la Glorieta entre la GC-15 (P.K. 11+790) y GC-42 (P.K. 15+500) y del aparcamiento, se pondrán en servicio tras el desarrollo de las obras, englobadas en el alcance de esta Adenda Nº1, siendo las correspondientes al alumbrado de toda la superficie de la citada glorieta, el aparcamiento y los accesos correspondientes.

**4.- SITUACIÓN**

Se trata de la creación de una nueva glorieta en la confluencia de las carreteras GC-15 y GC-42 en el término municipal de Vega de San Mateo, con tres ramales: Ramal con dirección a San Mateo, Ramal con dirección a Teror y Ramal con dirección a Tejeda.

Además se realizara la plataforma de aparcamiento y su acceso. Este está ubicado sobre el cauce del barranco de los Chorros, situada sobre el cauce del barranco los Chorros y entre el aparcamiento de la Cruz Roja, la nueva rotonda y la GC-42 en sentido a Teror

**5.- PETICIONARIO**

El peticionario del presente proyecto es el Cabildo de Gran Canaria.

## 6.- INSTALADOR

Según el art. 22 del RBT y la ITC-BT-03 las instalaciones de alumbrado exterior objeto de esta adenda deben ser ejecutadas por instaladores debidamente autorizados y de acuerdo con el presente proyecto.

## 7.- NORMATIVA

Las instalaciones objeto del presente proyecto cumplirán con lo establecido en:

- *RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.*
- *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 (BOE nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002) y sus Instrucciones Complementarias.*
- *Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el CTE – Código Técnico de la Edificación.*
- *Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.*
- *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministros y Procedimientos de autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.*
- *Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles del Ministerio de Fomento, año 2000.*
- *CIE 115-1995 "Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic".*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).*

- *Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias y el Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de dicha Ley.*
- *Normas y Recomendaciones para el diseño de la aparamenta eléctrica.*
- *Normas UNE de aplicación.*
- *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.*
- *Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Ley 24/2003 de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.*
- *Real Decreto 614/2001, Disposiciones mínimas de seguridad y salud frente al riesgo eléctrico.*
- *Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.*
- *Normas subsidiarias del municipio de San Mateo.*

## 8.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución se ajustará a los plazos establecidos para el proyecto y que son definidos en la memoria del mismo.

## 9.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En la memoria, anejos y planos del presente proyecto, al cual pertenece esta Adenda N°1, se describen las obras de urbanización en la Glorieta entre la GC-15 (P.K. 11+790) y GC-42 (P.K. 15+500), y la plataforma de aparcamiento, figurando sus características y conteniendo asimismo la descripción de los materiales a emplear en la ejecución.

Alumbrado exterior de la rotonda y sus accesos.- Se parte de un alumbrado exterior existente propiedad del Ayuntamiento de la Vega de San Mateo, el cual es un trenzado aéreo de 3x25 A/54,6 Alm AL RZ, conectado a un cuadro existente de mando, protección y control que se encuentra sobre la pared exterior del C.T. "C101571 – El Retiro". Para la iluminación de la nueva rotonda, sus viales de accesos y aceras se han proyectado unas columnas de 10 m de alto con luminarias tipo Iridium SGS454 FG CP P3X de Philips y lámparas SON-TPP de 150 (viales de accesos) ó 250 W (la glorieta).

La alimentación de las mismas se realizara por medio del circuito eléctrico de alumbrado exterior existente. Las nuevas luminarias se alimentarán mediante bajadas de la línea aérea existente de alumbrado exterior.

Alumbrado exterior de la plataforma de aparcamiento y su acceso.- Este alumbrado es independiente del alumbrado de la futura rotonda y de cualquier otro alumbrado existente en la zona. Para la iluminación del nuevo aparcamiento y su acceso, se ha proyectado unas columnas de 10 m de alto con luminarias tipo Iridium SGS454 FG CP P3X de Philips y lámparas SON-TPP de 250 W.

La alimentación de las cinco luminarias se realizara mediante un circuito eléctrico de alumbrado bajo canalización enterrada y conectado al cuadro existente de mando, protección y control que se encuentra sobre la pared exterior del C.T. "C101571 – El Retiro"

## 10.- SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye el preceptivo Estudio Básico de Seguridad y Salud en el proyecto general, en donde se hace una descripción de la obra, unidades constructivas de la misma, evaluación de riesgos, medidas preventivas, plan de seguridad y salud, planos de protecciones, etc.

## 11.- PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (53.821,59 €).

El presupuesto de ejecución por contrata de las obras asciende a la cantidad de SESENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (65.662,34 €).

El presupuesto de general de las obras asciende a la cantidad de SESENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (68.945,46 €).

## 12.- DOCUMENTOS DE LA ADENDA

La Adenda consta de los Documentos siguientes:

### DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº1 ALUMBRADO EXTERIOR.
- ANEJO Nº2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO EXTERIOR

### DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO.

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS 1
- CUADRO DE PRECIOS 2
- PRESUPUESTO

Las Palmas de Gran Canaria, Junio de 2012

El Ingeniero Industrial

D. José Ramón Medina Cruz

Estudio 7, S.L.

## **ANEJO Nº1.- ALUMBRADO EXTERIOR**

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

**ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR**

**ANEJO 1.1: ALUMBRADO EXTERIOR**

<b>1. OBJETO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO</b> .....	<b>1</b>
2.1. CALIFICACIÓN.....	1
2.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA .....	2
2.3. REQUERIMIENTOS LUMÍNICOS .....	2
2.4. SISTEMA DE ILUMINACIÓN .....	3
2.5. PREVISIÓN DE POTENCIA.....	3
2.6. CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN .....	3
2.7. CENTRO DE MANDO, PROTECCIÓN Y SISTEMA DE CONTROL.....	4
2.8. PUESTA A TIERRA.....	4
<b>3. CÁLCULOS</b> .....	<b>6</b>
3.1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS Y EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	6
3.1.1.- Resumen de cálculos luminotécnicos y eficiencia energética.....	6
3.1.2.- Procedimiento de Cálculo.....	6
3.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....	7
3.2.1.-Bases de Cálculo.....	7
3.2.2.- Resultado de los cálculos eléctricos.....	7

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

**ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR**

**ANEJO 1.1: ALUMBRADO EXTERIOR**

**1. OBJETO**

Este Anejo tiene por objeto el realizar el estudio técnico de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión para el Alumbrado público exterior de la glorieta entre la GC-15 (P.K. 11+790) y GC-42 (P.K. 15+500), y de la plataforma de aparcamiento comprendida entre el aparcamiento de La Cruz Roja (GC-15), nueva rotonda y la GC-42, en sentido Teror, en el término municipal de San Mateo – Isla de Gran Canaria.

**2. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO**

En el presente anejo se describe la instalación de alumbrado exterior de la glorieta y de la plataforma de aparcamiento, definiendo los niveles lumínicos necesarios y el tipo de luminarias a instalar, dimensionando además la red de suministro de energía eléctrica para la iluminación.

Tanto para la elección de los elementos de iluminación como de la tipología de la red de alimentación, se ajusta el coste económico sin menospreciar la calidad del funcionamiento de la instalación, ni el aspecto estético de las luminarias elegidas, habiéndose tenido en cuenta el lugar donde irán instaladas.

Una vez cumplidos estos objetivos, se ha tenido en cuenta la reducción del consumo de energía y los costes de mantenimiento, siempre dentro de los criterios y cumpliendo lo dispuesto en los Reglamentos y Normas aplicables.

La instalación cumplirá con el RBT y específicamente con la ITC-BT-09 “Instalaciones de Alumbrado exterior”.

**2.1. CALIFICACIÓN**

Se contempla la instalación eléctrica en corriente alterna con una tensión nominal inferior a 1.000 V por lo que de acuerdo con el RBT. en su art.2, se calificará como instalación de “Baja Tensión”.

Según dispone el artículo 4 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, estas instalaciones por las tensiones nominales que se les atribuye, se clasifican como instalaciones de “Tensión Usual” por tener unos valores eficaces de las tensiones nominales entre 50 y 500 V.c.a.

La tensión nominal que se adopta para la distribución de corriente alterna será de:

- 230 V entre fases para redes trifásicas de tres conductores
- 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases para las redes trifásicas de 4 conductores.
- La frecuencia se encontrará en el valor normalizado de 50 Hz.

De acuerdo con el artículo 9 del vigente RBT se consideran instalaciones de alumbrado exterior las que tienen por finalidad la iluminación de las vías de circulación o comunicación y las de los espacios comprendidos entre las edificaciones, que por sus características o seguridad general deben permanecer iluminados, en forma permanente o circunstancial, sean o no de dominio público. Por lo tanto aplica dicho reglamento y en concreto la instrucción ITC-BT-09.

## 2.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA

Las luminarias de la glorieta y la plataforma de aparcamiento, se alimentarán por medio de conexión a la red pública de distribución de energía eléctrica en Baja Tensión de la compañía suministradora.

La energía eléctrica de la instalación será suministrada de acuerdo con el Título III del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Las características del suministro en baja tensión serán:

- Tensión nominal trifásica con neutro distribuido (4 hilos).
- Tensión compuesta: 400V.
- Tensión simple: 230 V.
- Frecuencia: 50 Hz.

## 2.3. REQUERIMIENTOS LUMÍNICOS

Se trata de una instalación de alumbrado exterior público para una glorieta, una plataforma de aparcamiento y sus viales de accesos, que corresponde a la de una carretera urbana.

Las instalaciones cumplirán con tres objetivos fundamentales; en primer lugar dotar a las aceras peatonales de un alumbrado de seguridad en los períodos nocturnos que garantice la seguridad de los usuarios, del mobiliario y otras instalaciones que lo componen, en segundo lugar, que esta iluminación sea acorde con el diseño arquitectónico y paisajístico de la actuación de forma que ambos aspectos formen un conjunto estéticamente armonioso y en tercer lugar, la iluminación necesaria para el tránsito y aparcamiento de vehículos.

### Alumbrado exterior de la rotonda y vías de acceso

Se parte de un alumbrado existente que es insuficiente para iluminar la nueva glorieta y sus accesos. La solución adoptada es colocar un nuevo alumbrado apropiado para realizar la doble función de iluminar los viales y las aceras. El suministro para estas nuevas luminarias se hará desde la línea de alumbrado exterior existente, la cual es aérea y tiene capacidad para aumento de consumo. Las luminarias son de tipo Iridium SGS454 FG CP P3X de Philips o similar, y estarán colocadas sobre columnas de 10 m de altura, con o sin brazo según la disposición.

### Alumbrado exterior del aparcamiento y su acceso

Un nuevo alumbrado apropiado para realizar la función de iluminar el vial de acceso y el aparcamiento. El suministro para estas nuevas luminarias se hará desde una nueva línea de alumbrado exterior enterrada bajo tubo, dimensionada para este consumo. Las luminarias son del tipo Iridium SGS454 FG CP P3X de Philips o similar, y estarán colocadas sobre columnas de 10 m de altura.

Los alumbrados exteriores han sido calculados para cumplir con los requerimientos según RD 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.

Para el cálculo de los requerimientos lumínicos mínimos se han considerado la glorieta, los viales de acceso, sus aceras peatonales y el aparcamiento:

**Vial.-** Se le ha considerado como una vía urbana, con tráfico de peatones importante y se considera que Em tiene que estar en 25-28.

## 2.4. SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Se han desarrollado dos sistemas de iluminación independientes:

### **Circuito 1.- Sistema de iluminación para la rotonda y sus vías de acceso.**

Al circuito existente se le conectará las 10 nuevas luminarias, dicho línea se adaptara a las nuevas condiciones de suministro y recorrido. Además se mantiene el punto de alimentación en el cuadro de mando y protección de alumbrado exterior público perteneciente al ayuntamiento de Vega de San Mateo, y adosado a una de las paredes del Centro "C101571" – El Retiro perteneciente a la compañía suministradora Unelco – Endesa.

Las luminarias a instalar serán todas con el equipo incorporado y se protegerá cada una mediante el correspondiente fusible o interruptor magneto-térmico de protección, situado en la base de la columna.

Todas las columnas y sus brazos serán de acero galvanizado y en un color negro humo.

#### **Circuito C1 – A:**

- Para el alumbrado de la glorieta y sus aceras, se utilizan 4 luminarias PHILIPS, mod. SGS454 FG CP P3X + lámpara 1 x SON-TPP250 W a una altura de 10 m.
- Para el alumbrado de los viales de acceso a la glorieta y sus aceras, se utilizan 6 luminarias PHILIPS, mod. SGS454 FG CP P3X + lámpara 1 x SON-TPP150 W a una altura de 10 m.

### **Circuito 2.- Sistema de iluminación para plataforma del aparcamiento y sus accesos.**

Este sistema de iluminación está constituido por cinco luminarias distribuidas por el aparcamiento, mediante una instalación enterrada. Este circuito se conectara al cuadro de mando y protección de alumbrado exterior público perteneciente al ayuntamiento de Vega de San Mateo, y adosado a una de las paredes del Centro "C101571" – El Retiro perteneciente a la compañía suministradora Unelco – Endesa.

Las luminarias a instalar serán todas con el equipo incorporado y se protegerá cada una mediante el correspondiente fusible o interruptor magneto-térmico de protección, situado en la base de la columna.

Todas las columnas serán de acero galvanizado y en un color negro humo.

#### **Circuito C2 – B:**

- Para el alumbrado de la plataforma del aparcamiento y acceso, se utilizan 5 luminarias PHILIPS, mod. SGS454 FG CP P3X + lámpara 1 x SON-TPP250 W a una altura de 10 m.

## 2.5. PREVISIÓN DE POTENCIA

La previsión de potencia estimada para ambos circuitos es de:

- 1) La potencia total instalada del circuito C1 – A es de 3.350 W.
- 2) La potencia total instalada del circuito C2 – B es de 1.250 W.

## 2.6. CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

A continuación se explica la alimentación de cada uno de los circuitos de alumbrado:

### **Circuito 1.- Sistema de iluminación para la rotonda y sus vías de acceso.**

El circuito estará constituido por tramos aéreos y tramos enterrados, donde:

**Tramo aéreo.-** Todos estos tramos están constituidos por una línea trifásica, de tensión 230/400 V, con cable de AI aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por tres (3) conductores de fase de 25 mm<sup>2</sup> y fijador/neutro de 54,6 mm<sup>2</sup> de sección nominal.

**Tramo enterrado.-** Estos tramos están constituidos por una línea trifásica, de tensión 230/400 V, con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por tres (3) conductores de fase de 25 mm<sup>2</sup> y neutro de 16 mm<sup>2</sup> de sección nominal (3F+N).

A lo largo del trazado se dispondrán arquetas de registro de 50x50 cm, arquetas tipo A3 96x70 cm, y arqueta tipo A2 50x701 cm, cada 40 m como máximo, en los cruces de calzada, en las derivaciones a luminarias, y en los cambios de dirección.

Las derivaciones tendrán lugar en cajas de fusible maniobrables IP43, de material aislante de clase térmica A (s UNE 21305) autoextinguibles, de tipo eléctrico A1 con 4 bornas de entrada y 2 de salida.

La alimentación a las lámparas de luminaria se realizará con línea de alimentación monofásica formada por conductores unipolares de cobre de aislamiento de Polietileno Reticulado y cubierta de PVC 0,6/1 kV de 3x2,5mm<sup>2</sup> de sección nominal protegida con fusible de 6 A, con caja portafusible. La caja portafusible será registrable en todos los casos, de manera que se pueda acceder fácilmente al fusible de protección.

### **Circuito 2.- Sistema de iluminación para plataforma del aparcamiento y sus accesos.**

Este circuito está constituido por tramos enterrados, con una línea trifásica, de tensión 230/400 V, con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por tres (3) conductores de fase de 6 mm<sup>2</sup> y neutro de 6 mm<sup>2</sup> de sección nominal (3F+N).

A lo largo del trazado se dispondrán arquetas de registro de 50x50 cm, arquetas tipo A3 96x70 cm, y arqueta tipo A2 50x701 cm, cada 40 m como máximo, en los cruces de calzada, en las derivaciones a luminarias, y en los cambios de dirección.

Las derivaciones tendrán lugar en cajas de fusible maniobrables IP43, de material aislante de clase térmica A (s UNE 21305) autoextinguibles, de tipo eléctrico A1 con 4 bornas de entrada y 2 de salida.

La alimentación a las lámparas de luminaria se realizará con línea de alimentación monofásica formada por conductores unipolares de cobre de aislamiento de Polietileno Reticulado y cubierta de PVC 0,6/1 kV de 3x2,5mm<sup>2</sup> de sección nominal protegida con fusible de 6 A, con caja portafusible. La caja portafusible será registrable en todos los casos, de manera que se pueda acceder fácilmente al fusible de protección.

### **2.7. CENTRO DE MANDO, PROTECCIÓN Y SISTEMA DE CONTROL**

El centro de mando está constituido por un cuadro de mando y protección para alumbrado exterior público propiedad del ayuntamiento de vega de San Mateo, colocado en los anexos del centro de transformación "C101571 – El Retiro".

Cada circuito estará protegido contra sobreintensidades por medio de Interruptores Automáticos Magneto-térmicos. Además como medida de protección contra contactos indirectos se instalará un sistema combinado de Puesta a Tierra de las Masas e Interruptores Diferenciales, de sensibilidad 300mA, como dispositivos de corte por intensidad de defecto.

### **2.8. PUESTA A TIERRA**

Todas las luminarias aisladas que se van a colocar nuevas se les ha colocado una puesta a tierra mediante cable de cobre aislado de sección de 16 mm<sup>2</sup> conectado a pica de cobre enterrada.

Las luminarias estarán protegidas contra contactos indirectos por conductor de tierra, con sección de 35 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo, enlazado con picas de cobre enterradas y distribuidas a lo largo de las instalaciones.

El conductor de protección irá directamente enterrado en el terreno por debajo de la canalización hormigonada del tubo de 110 mm de diámetro, derivando del mismo al conductor de puesta a tierra de cada luminaria. Todas las luminarias, columnas y soportes estarán conectados a tierra, así como el Centro de Mando.

Los conductores de protección serán de igual sección a los conductores de fase para las redes posadas.

La conexión entre el conductor de tierra y cada puesta a tierra se realizará por medio de cable desnudo de cobre de 35mm<sup>2</sup>.

Cada punto de Puesta a Tierra estará formado por un Sistema de Apriete fabricado en cobre y recubierto de cadmio, que permitirá su conexión y desconexión de modo que se pueda aislar la instalación de tierra de la toma de tierra. En cada punto de puesta a tierra se dispondrá una pica de acero cobrizado de 2 metros de largo y 14 mm de diámetro. El sistema de apriete y la pica de cada puesta a tierra irán alojados en el interior de una arqueta registrable. Las picas irán enterradas a una profundidad de al menos 0,5 metros.

La resistencia a tierra no será superior a 30 Ohmios. En caso de que fuera necesario se dispondrán picas adicionales de las características indicadas en el párrafo anterior.

El conjunto de la instalación cumplirá con lo establecido en la Instrucción ITC-BT 09 del RTB acerca de las Instalaciones de Alumbrado Exterior.

### 3. CÁLCULOS.

#### 3.1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

#### 3.1.2.- Procedimiento de Cálculo.

##### 3.1.1.- Resumen de cálculos luminotécnicos y eficiencia energética.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para los circuitos de alumbrado zonas.

Los cálculos luminotécnicos han sido desarrollados con programas desarrollados por los fabricantes de las luminarias propuestas.

##### Circuito 1-A.- Sistema de iluminación para la rotonda y sus vías de acceso.

Tabla de eficiencia energética:

###### *Acceso a rotonda*

Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	P <sub>unitaria</sub>	Eficiencia energética mínima Interpolada (m <sup>2</sup> *lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m <sup>2</sup> *lux/W)	P <sub>total</sub>	Eficiencia energética (m <sup>2</sup> *lux/W)	Indice de eficiencia energética	ICE	Calificación energética de la instalación
22,4	210	1	150	18,7	27,44	150	31,36	1,14	0,88	A

###### *Rotonda*

Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	P <sub>unitaria</sub>	Eficiencia energética mínima Interpolada (m <sup>2</sup> *lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m <sup>2</sup> *lux/W)	P <sub>total</sub>	Eficiencia energética (m <sup>2</sup> *lux/W)	Indice de eficiencia energética	ICE	Calificación energética de la instalación
54,2	628	4	250	22	32	1000	34,04	1,06	0,94	B

##### Circuito 2-B.- Sistema de iluminación para plataforma del aparcamiento y sus accesos.

Tabla de eficiencia energética:

Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	Potencia unitaria	Eficiencia energética mínima Interpolada (m <sup>2</sup> *lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m <sup>2</sup> *lux/W)	Potencia total	Eficiencia energética (m <sup>2</sup> *lux/W)	Indice de eficiencia energética	ICE	Calificación energética de la instalación
141	450	5	250	9	13	1250	50,76	3,90	0,26	A

# Rotonda de San Mateo

Fecha: 08-10-2010  
Proyectista: Estudio 7  
Descripción: Luminaria Philips Iridium SGS453 SONT-250W FG CR II  
Altura: 10m  
Nivel medio: 52 luxes

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

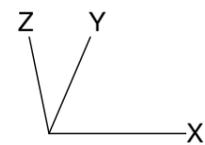
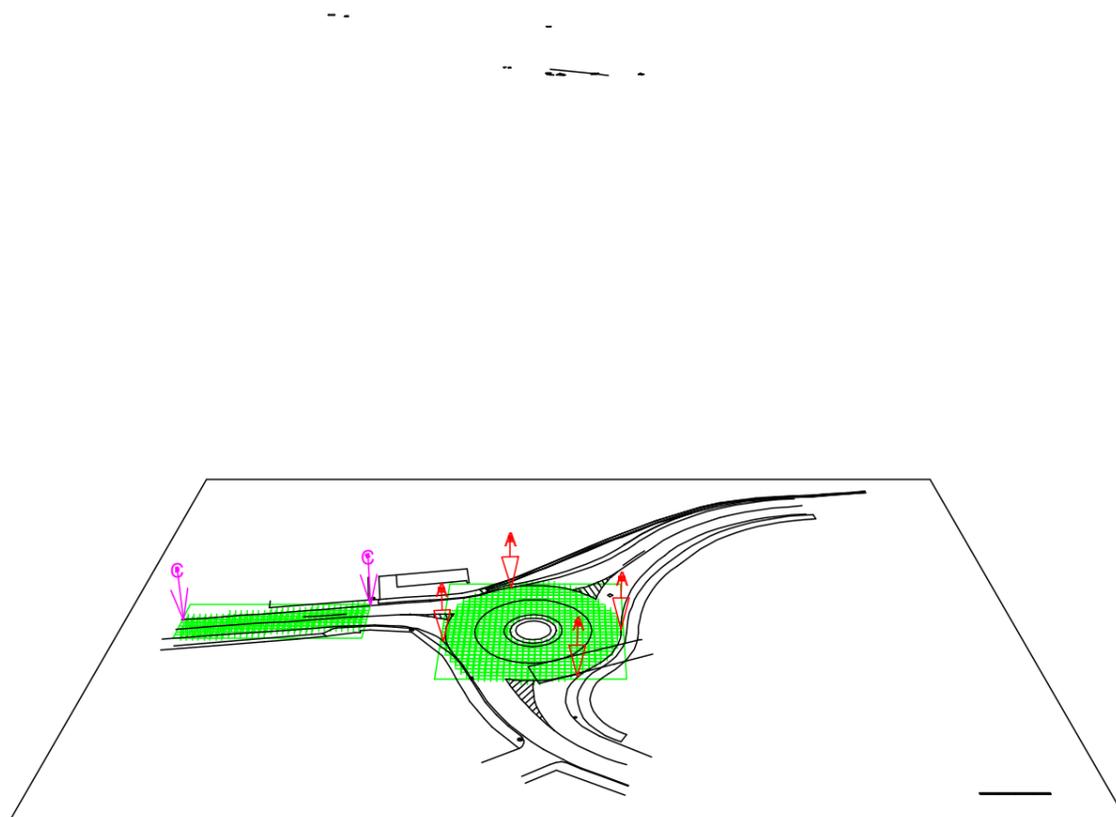
CalcuLuX Area 7.5.0.1

## Índice del contenido

<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
<b>2.</b>	<b>Resumen</b>	<b>4</b>
2.1	Información general	4
2.2	Luminarias del proyecto	4
2.3	Resultados del cálculo	4
<b>3.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>5</b>
3.1	Rotonda: Tabla de texto	5
3.2	Rotonda: Curvas iso	8
3.3	Rotonda: Iso sombreado	9
3.4	Acceso Rotonda: Tabla de texto	10
3.5	Acceso Rotonda: Curvas iso	13
3.6	Acceso Rotonda: Iso sombreado	14
<b>4.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>15</b>
4.1	Luminarias del proyecto	15
<b>5.</b>	<b>Datos de la instalación</b>	<b>16</b>
5.1	Leyendas	16
5.2	Posición y orientación de las luminarias	16

# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto



A SGS254 FG CP P3X      C SGS254 FG CP P3X

# 2. Resumen

## 2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

## 2.2 Luminarias del proyecto

Código	Cdad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
A	4	SGS254 FG CP P3X	1 * SON-TPP250W	274.0	1 * 33200
C	2	SGS254 FG CP P3X	1 * SON-TPP150W	169.0	1 * 17500

Potencia total instalada: 1.43 (kW)

## 2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med Mín/Med	Mín/Máx
Rotonda	Iluminancia en la superficie	lux	54.2	0.50 0.27
Acceso Rotonda	Iluminancia en la superficie	lux	22.4	0.46 0.28

**3. Resultados del cálculo****3.1 Rotonda: Tabla de texto**

Rejilla : Rotonda en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	995.31	996.31	997.31	998.31	999.31	1000.31	1001.31	1002.31	1003.31	1004.31	1005.31	1006.31	1007.31
Y (m)													
1002.83													
1001.83													
1000.83										52	54	54	
999.83								54	56	58	60	59	
998.83							60	63	64	61	62	63	62
997.83						68	72	73	72	67	65	64	63
996.83					72	77	82	80	74	69	64	62	60
995.83				74	79	82	84	81	75	68	62	58	56
994.83				78	83	83	84	80	72	65	59	55	52
993.83		67	78	83	82	79	74	68	61	56	52	49	
992.83		65	75	80	79	74	68	63	58	54	50	47	
991.83	55	62	71	76	76	71	64	59	57	53	50	46	
990.83	53	61	70	75	75	70	63	58	55	52	47	42	
989.83	50	58	67	72	71	67	60	55	52	49	44		
988.83	48	56	62	65	65	62	56	52	49	45	40		
987.83	46	53	59	60	59	57	52	48	46	43	38		
986.83	46	51	54	57	56	53	50	47	44	42	37		
985.83	47	52	55	56	55	52	49	46	43	40	36		
984.83	48	53	56	57	55	52	48	45	42	39	35		
983.83	48	53	56	57	55	52	48	44	41	38	34	29	
982.83	45	51	55	56	54	51	47	44	41	39	35	31	
981.83	43	48	51	53	52	49	46	43	41	39	36	33	
980.83		45	51	53	52	49	45	42	41	39	37	34	
979.83		45	52	55	54	51	45	41	40	39	37	35	
978.83			51	57	56	52	46	41	39	38	37	36	
977.83			52	58	57	54	45	39	37	37	36	36	
976.83				54	55	50	43	38	35	35	35	35	
975.83				51	52	49	43	38	36	35	35	37	
974.83					50	48	44	39	37	35	37	40	
973.83							42	39	37	36	38	42	
972.83													

Continuar &gt;

Media 54.2      Mín/Media 0.50      Mín/Máx 0.27      Factor mantenimiento proy. 0.80

&lt; Continuar

Continuar &gt;

Rejilla : Rotonda en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	1008.31	1009.31	1010.31	1011.31	1012.31	1013.31	1014.31	1015.31	1016.31	1017.31	1018.31	1019.31	1020.31
Y (m)													
1002.83													
1001.83		43	41	42	41	43	43						
1000.83	52	50	48	51	51	54	53	52	53	51			
999.83	57	54	54	56	58	61	58	56	55	53	50		
998.83	60	57	56	56	58	60	59	55	53	52	50	49	
997.83	60	56	54	55	56	56	55	50	49	49	48	50	52
996.83	57	54	52	51	51	50	47	45	44	45	47	50	54
995.83	54	51	49	47	46	45	43	42	42	43	44	48	54
994.83	50	48	46	45	44	43	43	42	43	42	43	47	54
993.83	46	45	44	43	42	42	43	43	43	42	43	48	57
992.83	44	42	41	41	40	40	40	42	43	43	44	49	55
991.83	42					36	37	40	42	43	44	48	53
990.83							35	39	42	43	45	48	51
989.83								38	42	44	46	49	52
988.83									42	45	48	51	55
987.83									43	46	50	54	57
986.83									46	50	54	57	61
985.83								44	50	54	58	61	64
984.83								48	55	59	63	65	67
983.83								44	52	58	62	65	68
982.83	28	27<	28	31	35	40	47	55	60	64	68	74	81
981.83	30	30	32	36	40	43	49	56	61	65	69	78	90
980.83	33	34	37	40	42	45	49	55	61	64	70	81	93
979.83	36	37	39	41	43	47	51	56	61	65	71	81	91
978.83	37	39	40	42	45	48	52	57	62	67	72	80	88
977.83	36	39	41	43	47	49	54	58	63	68	72	77	82
976.83	36	39	44	48	50	52	55	60	65	69	71	71	71
975.83	39	44	51	53	54	54	56	60	64	67	68	67	
974.83	43	48	55	57	57	56	56	57	61	63	64		
973.83	46	51	56	59	57	55	53	53	55				
972.83		50	52	54	52								

Media 54.2      Mín/Media 0.50      Mín/Máx 0.27      Factor mantenimiento proy. 0.80

< Continuar

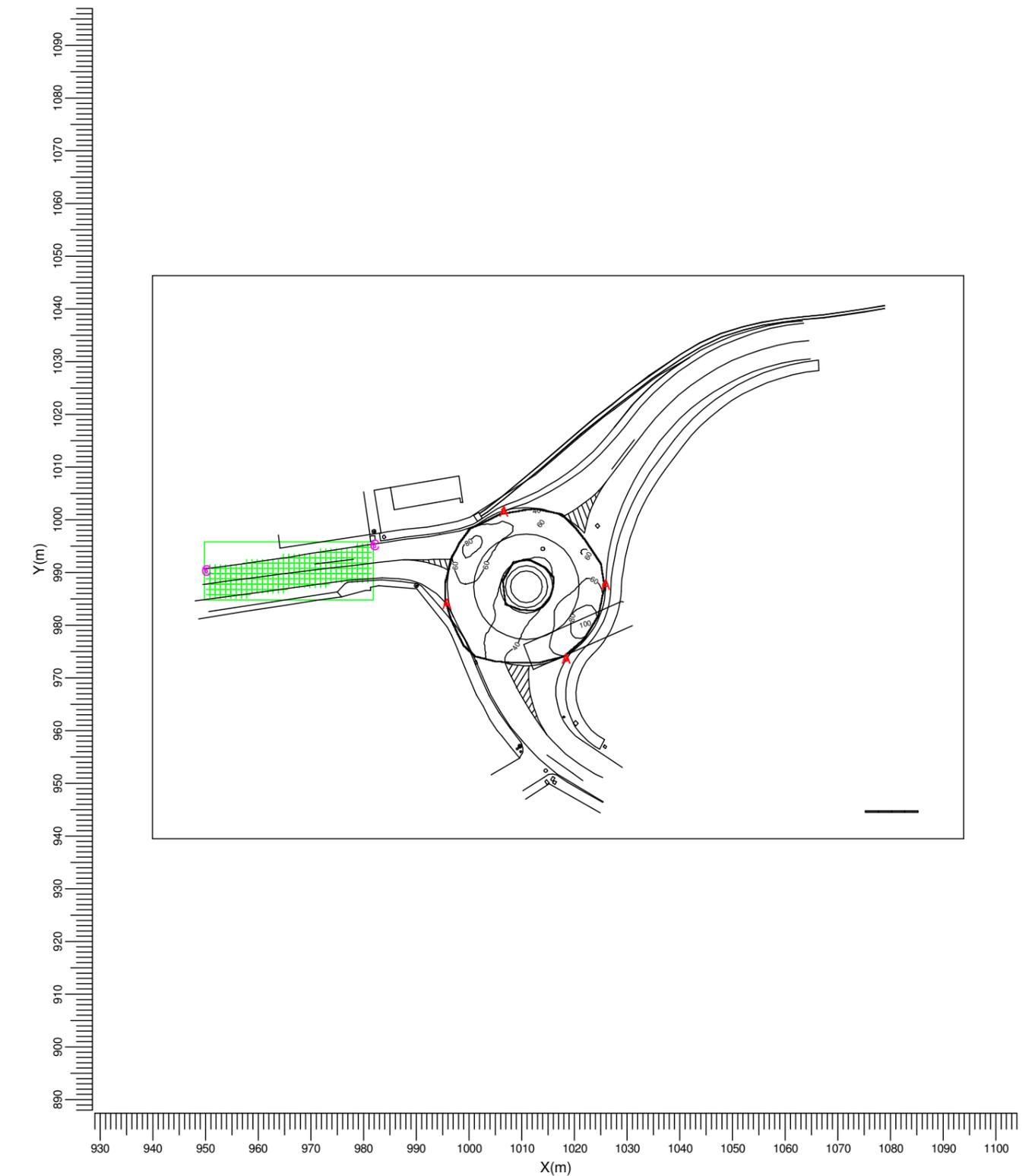
Rejilla : Rotonda en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	1021.31	1022.31	1023.31	1024.31	1025.31	1026.31
Y (m)	1002.83					
	1001.83					
	1000.83					
	999.83					
	998.83					
	997.83					
	996.83	56				
	995.83	57	57			
	994.83	60	59			
	993.83	60	62	56		
	992.83	59	60	55	47	
	991.83	56	57	55	49	
	990.83	54	56	54	49	
	989.83	55	57	56	53	49
	988.83	58	60	60	58	53
	987.83	61	64	63	61	58
	986.83	64	66	66	65	59
	985.83	66	68	68	65	60
	984.83	70	73	71	67	
	983.83	76	80	80	72	
	982.83	86	88	86	77	
	981.83	97	98	91	79	
	980.83	101>	101	92		
	979.83	99	97	85		
	978.83	92	90			
	977.83	83				
	976.83					
	975.83					
	974.83					
	973.83					
	972.83					

Media 54.2      Mín/Media 0.50      Mín/Máx 0.27      Factor mantenimiento proy. 0.80

3.2 Rotonda: Curvas iso

Rejilla : Rotonda en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

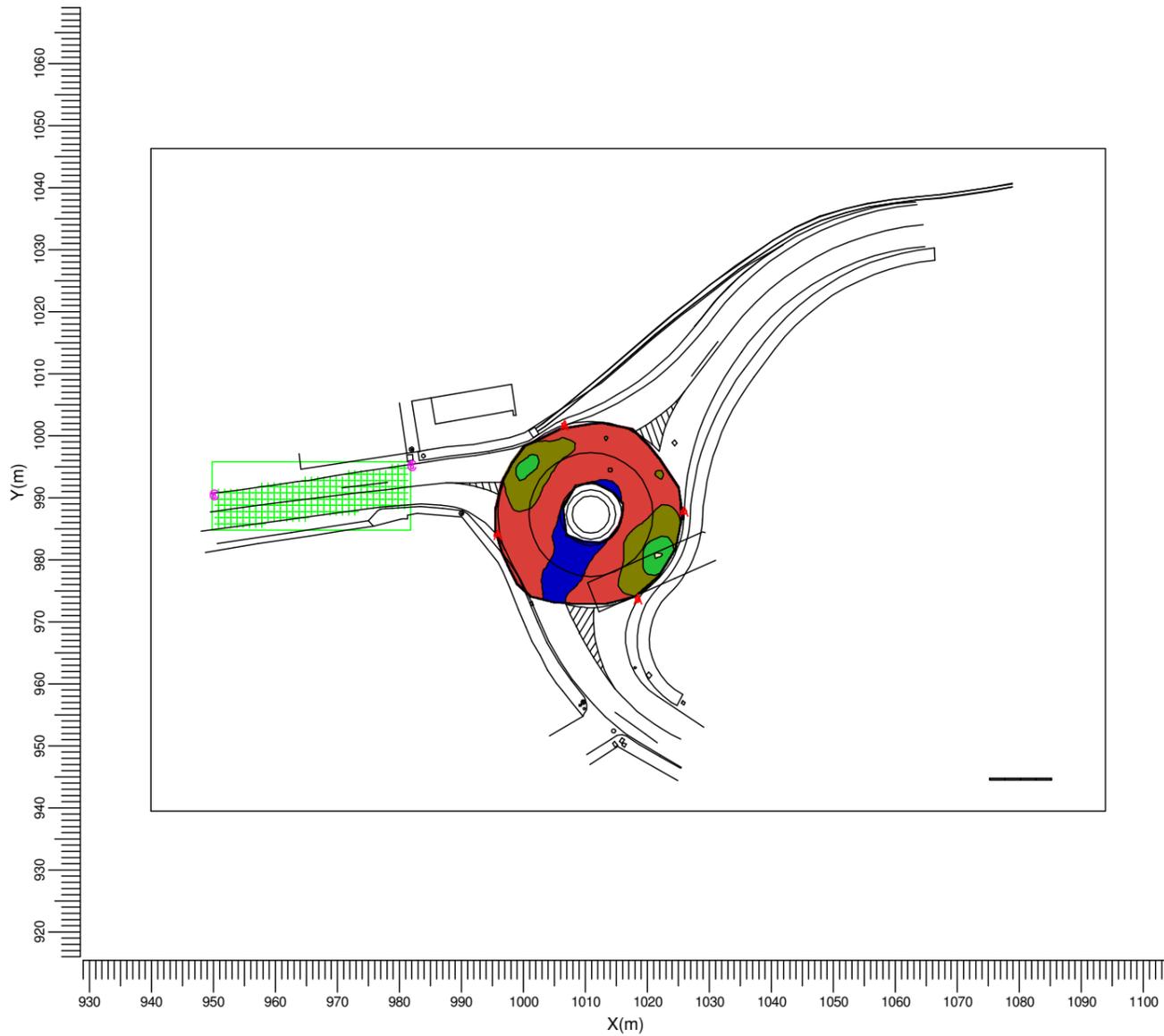


A SGS254 FG CP P3X      C SGS254 FG CP P3X

Media 54.2      Mín/Media 0.50      Mín/Máx 0.27      Factor mantenimiento proy. 0.80      Escala 1:1000

3.3 Rotonda: Iso sombreado

Rejilla : Rotonda en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A SGS254 FG CP P3X      C SGS254 FG CP P3X

Media 54.2      Mín/Media 0.50      Mín/Máx 0.27      Factor mantenimiento proy. 0.80      Escala 1:1000

3.4 Acceso Rotonda: Tabla de texto

Rejilla : Acceso Rotonda en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	949.81	950.81	951.81	952.81	953.81	954.81	955.81	956.81	957.81	958.81	959.81	960.81	961.81
Y (m)													
995.84													
994.84													
993.84													
992.84													
991.84									13	13	13	13	13
990.84		20	19	19	18	18	18	19	18	18	18	18	17
989.84		22	22	22	22	24	25	26	25	24	24	22	19
988.84		25	25	25	26	28	29	30	29	28	26	23	20
987.84		28	28	27	27	29	31	32	31	28	26	23	20
986.84		29	28	27	27	28	29	29	29	25	23	21	19
985.84		27	27	26	25	25	26	25	23				
984.84													

Continuar >

Media 22.4      Mín/Media 0.46      Mín/Máx 0.28      Factor mantenimiento proy. 0.80

< Continuar

Continuar >

Rejilla : Acceso Rotonda en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	962.81	963.81	964.81	965.81	966.81	967.81	968.81	969.81	970.81	971.81	972.81	973.81	974.81
Y (m)													
995.84													
994.84													
993.84										12	13	14	16
992.84			10<	11	11	11	12	12	13	14	14	16	18
991.84	12	13	13	13	13	13	13	14	14	15	17	19	21
990.84	15	15	15	15	15	15	15	15	17	18	21	24	26
989.84	17	17	17	17	17	17	17	18	19	22	25	28	30
988.84	18	18	18	18	18	19	19	20	21	23	26	29	31
987.84	19	18	18	18	19	19	20	20	21	22	24		
986.84	18	17	17										
985.84													
984.84													

Media 22.4      Mín/Media 0.46      Mín/Máx 0.28      Factor mantenimiento proy. 0.80

< Continuar

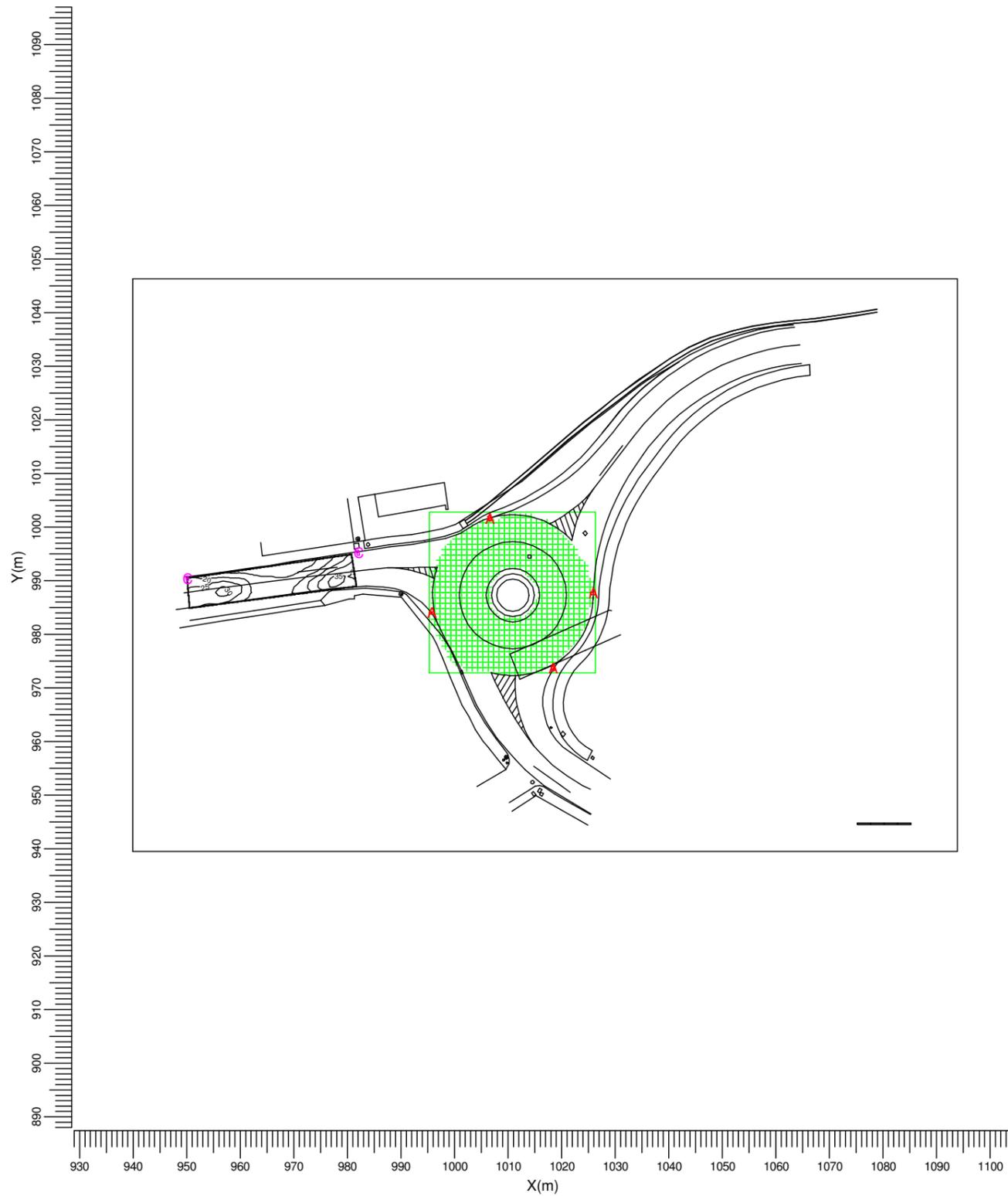
Rejilla : Acceso Rotonda en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	975.81	976.81	977.81	978.81	979.81	980.81	981.81
Y (m)							
995.84							
994.84				22	24	26	
993.84	18	20	22	24	26	29	
992.84	20	23	26	28	30	33	
991.84	26	29	31	33	33	35	
990.84	31	34	35	36	35	35	
989.84	33	36	37>	36	34	34	
988.84	33	35	35	34	32	32	
987.84							
986.84							
985.84							
984.84							

Media 22.4      Mín/Media 0.46      Mín/Máx 0.28      Factor mantenimiento proy. 0.80

3.5 Acceso Rotonda: Curvas iso

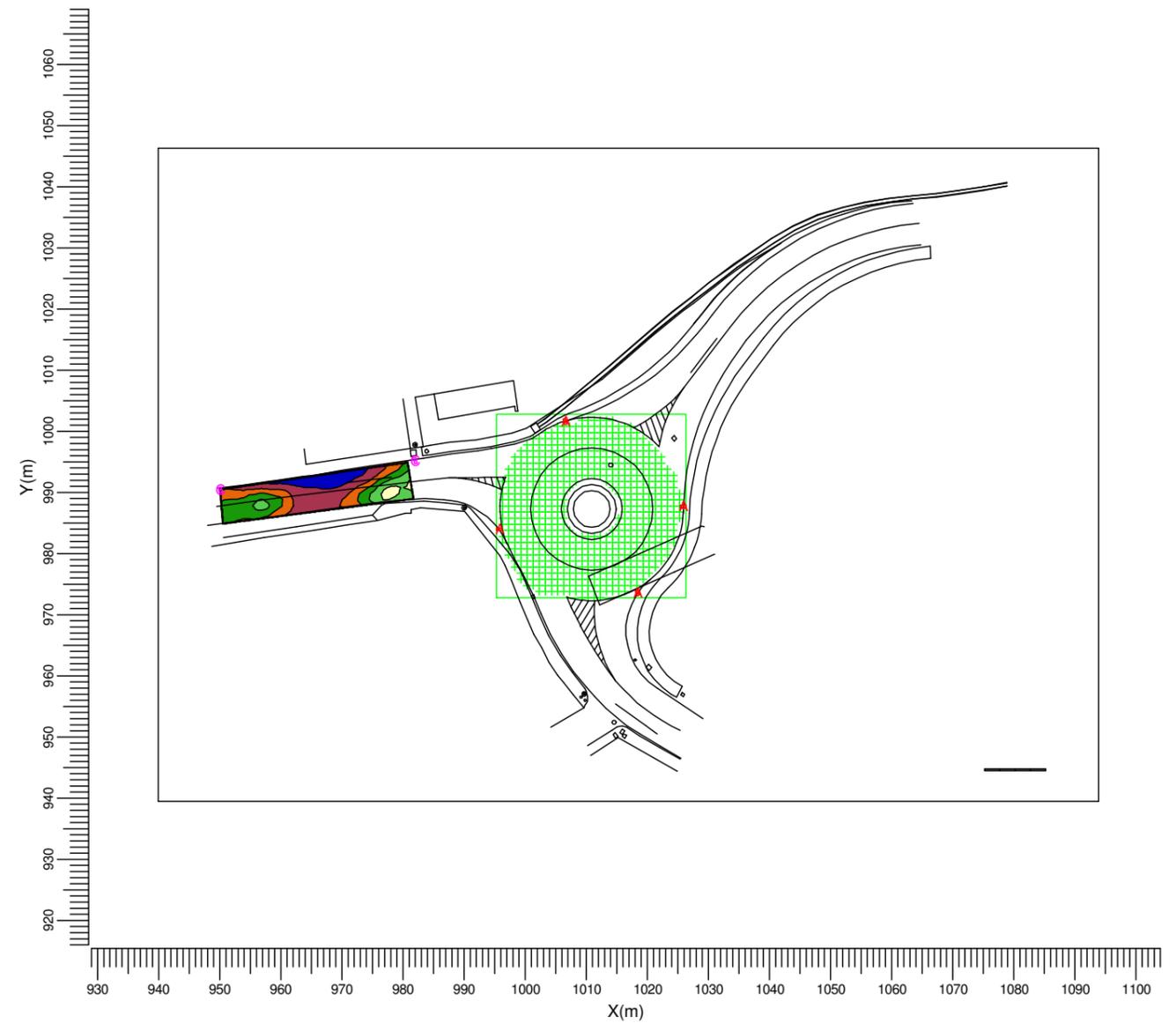
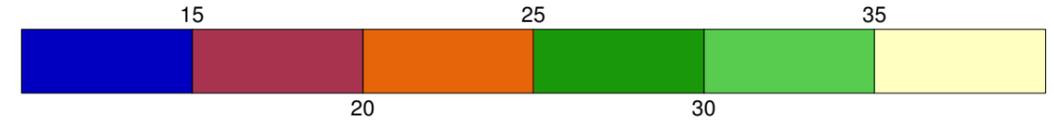
Rejilla : Acceso Rotonda en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A	→ SGS254 FG CP P3X	C	→ SGS254 FG CP P3X	
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
22.4	0.46	0.28	0.80	1:1000

3.6 Acceso Rotonda: Iso sombreado

Rejilla : Acceso Rotonda en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A	→ SGS254 FG CP P3X	C	→ SGS254 FG CP P3X	
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
22.4	0.46	0.28	0.80	1:1000

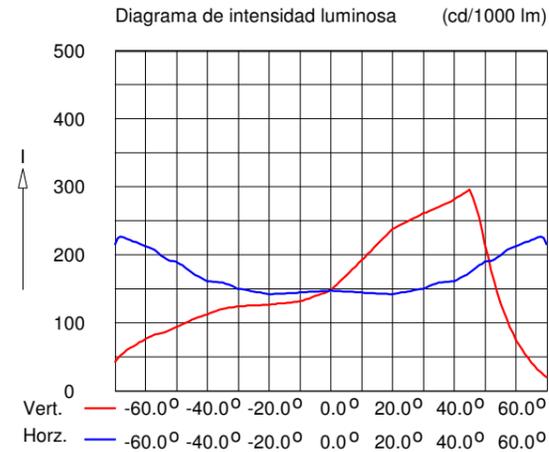
## 4. Detalles de las luminarias

### 4.1 Luminarias del proyecto

Iridium SGS254/454  
SGS254 FG 1xSON-TPP250W CP P3X



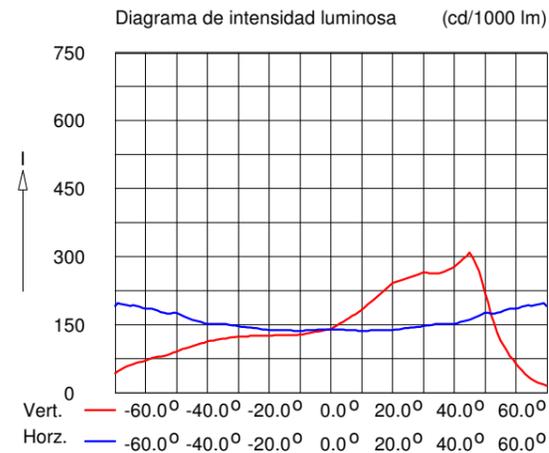
Coeficientes de flujo luminoso  
DLOR : 0.84  
ULOR : 0.00  
TLOR : 0.84  
Balasto : Conventional  
Flujo de lámpara : 33200 lm  
Potencia de la luminaria : 274.0 W  
Código de medida : LVMA111200



Iridium SGS254/454  
SGS254 FG 1xSON-TPP150W CP P3X



Coeficientes de flujo luminoso  
DLOR : 0.85  
ULOR : 0.00  
TLOR : 0.85  
Balasto : Conventional  
Flujo de lámpara : 17500 lm  
Potencia de la luminaria : 169.0 W  
Código de medida : LVMA121100



## 5. Datos de la instalación

### 5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	4	SGS254 FG CP P3X	1 * SON-TPP250W	1 * 33200
C	2	SGS254 FG CP P3X	1 * SON-TPP150W	1 * 17500

### 5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Puntos de apuntamiento			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * C	950.09	990.46	10.00	950.09	990.46	0.00	-75.0	0.0	0.0
1 * C	981.95	995.25	10.00	981.95	995.25	0.00	-75.0	0.0	0.0
1 * A	995.78	984.03	10.00	995.78	984.03	0.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1006.54	1001.60	10.00	1006.54	1001.60	0.00	-75.0	0.0	0.0
1 * A	1018.38	973.61	10.00	1018.38	973.61	0.00	120.0	0.0	0.0
1 * A	1025.88	987.68	10.00	1025.88	987.68	0.00	180.0	0.0	0.0

## Rotonda de San Mateo

Fecha: 08-10-2010  
 Proyectista: Estudio 7  
 Descripción: Luminaria Philips Iridium SGS453 SONT-250W FG CR II  
 Altura: 10m  
 Nivel medio: 52 luxes

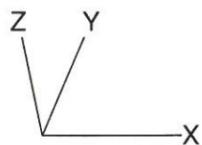
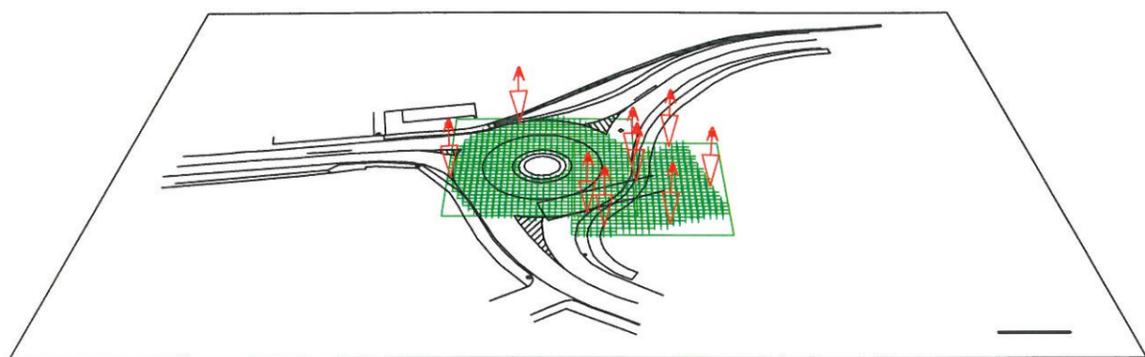
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

## Índice del contenido

<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
<b>2.</b>	<b>Resumen</b>	<b>4</b>
2.1	Información general	4
2.2	Luminarias del proyecto	4
2.3	Resultados del cálculo	4
<b>3.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>5</b>
3.1	Rotonda: Tabla de texto	5
3.2	Rotonda: Curvas iso	8
3.3	Rotonda: Iso sombreado	9
3.4	Parking: Tabla de texto	10
3.5	Parking: Curvas iso	12
<b>4.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>13</b>
4.1	Luminarias del proyecto	13
<b>5.</b>	<b>Datos de la instalación</b>	<b>14</b>
5.1	Leyendas	14
5.2	Posición y orientación de las luminarias	14

## 1. Descripción del proyecto

### 1.1 Vista 3-D del proyecto



A SGS254 FG CP P3X

## 2. Resumen

### 2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

### 2.2 Luminarias del proyecto

Código	Cdad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
A	9	SGS254 FG CP P3X	1 * SON-TPP250W	274.0	1 * 33200

Potencia total instalada: 2.47 (kW)

### 2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)uminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med Mín/Med	Mín/Máx
Rotonda	Iluminancia en la superficie	lux	72.9	0.54 0.23
Parking	Iluminancia en la superficie	lux	141	0.50 0.39

### 3. Resultados del cálculo

#### 3.1 Rotonda: Tabla de texto

Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	995.31	996.31	997.31	998.31	999.31	1000.31	1001.31	1002.31	1003.31	1004.31	1005.31	1006.31	1007.31
Y (m)													
1002.83													
1001.83													
1000.83										53	55	56	
999.83								53	56	58	61	60	
998.83							57	61	62	60	62	64	64
997.83						64	69	70	69	66	64	65	64
996.83					66	72	77	76	72	67	64	62	61
995.83				66	72	76	79	77	73	67	62	59	58
994.83				69	75	77	79	76	70	64	59	56	55
993.83			57	69	76	77	74	71	66	60	56	54	53
992.83			55	67	74	74	70	66	62	58	56	53	52
991.83	46	54	65	71	72	68	63	59	58	56	54	51	
990.83	46	55	65	71	72	69	63	59	57	56	53	49	
989.83	45	54	64	70	70	67	61	57	55	54	50		
988.83	45	53	61	64	65	63	58	55	53	51	47		
987.83	45	52	58	61	60	59	55	52	51	49	45		
986.83	46	51	55	58	58	56	53	51	50	48	45		
985.83	47	53	56	58	57	55	53	51	49	47	44		
984.83	48	55	58	60	58	56	53	50	48	46	43		
983.83	49	54	58	60	58	56	52	50	47	46	43	39	
982.83	47	53	57	59	57	55	52	50	48	47	45	41	
981.83	44	50	54	56	56	54	51	49	48	48	46	43	
980.83		47	54	56	56	54	51	49	48	48	47	45	
979.83		48	55	58	58	56	51	48	48	48	47	47	
978.83			54	60	61	57	52	47	47	47	48	48	
977.83			55	62	61	59	51	46	45	46	47	49	
976.83				58	60	56	49	45	44	45	46	48	
975.83				55	57	54	49	45	44	45	47	50	
974.83					54	53	50	46	45	45	48	53	
973.83						48	46	45	46	49	55		
972.83													

Continuar >

Media 72.9      Mín/Media 0.54      Mín/Máx 0.23      Factor mantenimiento proy. 0.80

< Continuar

Continuar >

Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	1008.31	1009.31	1010.31	1011.31	1012.31	1013.31	1014.31	1015.31	1016.31	1017.31	1018.31	1019.31	1020.31
Y (m)													
1002.83													
1001.83		46	44	45	46	48	48						
1000.83	54	52	52	55	56	59	58	59	60	60			
999.83	59	57	57	60	62	66	64	63	63	62	61		
998.83	62	60	59	61	63	66	66	63	62	62	62	63	
997.83	62	59	58	59	62	63	62	59	59	60	62	65	70
996.83	60	58	56	56	57	57	56	54	56	58	61	67	73
995.83	57	55	54	53	53	54	53	53	54	58	61	67	74
994.83	53	53	52	52	52	53	54	55	57	58	61	68	78
993.83	51	50	51	51	52	53	55	57	59	61	63	71	83
992.83	50	49	49	50	51	52	55	59	62	64	68	75	85
991.83	49					51	55	60	65	69	73	80	89
990.83							55	62	69	74	79	85	93
989.83								64	71	77	83	90	98
988.83									72	79	87	94	102
987.83										73	81	89	97
986.83											76	84	93
985.83												76	84
984.83													76
983.83													
982.83	40	41	44	49	55	62	72	82	91	98	105	115	127
981.83	43	45	49	54	60	66	74	84	93	100	107	121	138
980.83	46	49	53	59	64	70	77	86	94	101	110	125	143
979.83	49	53	57	62	67	73	80	88	96	104	114	128	144
978.83	51	55	59	64	69	76	83	91	100	109	119	131	145
977.83	51	56	61	66	72	78	86	95	104	113	122	132	143
976.83	52	57	65	71	77	82	90	99	108	117	124	129	137
975.83	54	62	72	77	82	86	92	101	110	118	124	128	
974.83	58	66	76	81	84	88	93	99	109	116	122		
973.83	61	68	76	82	84	87	90	96	104				
972.83		66	71	77	78								

Media 72.9      Mín/Media 0.54      Mín/Máx 0.23      Factor mantenimiento proy. 0.80

< Continuar

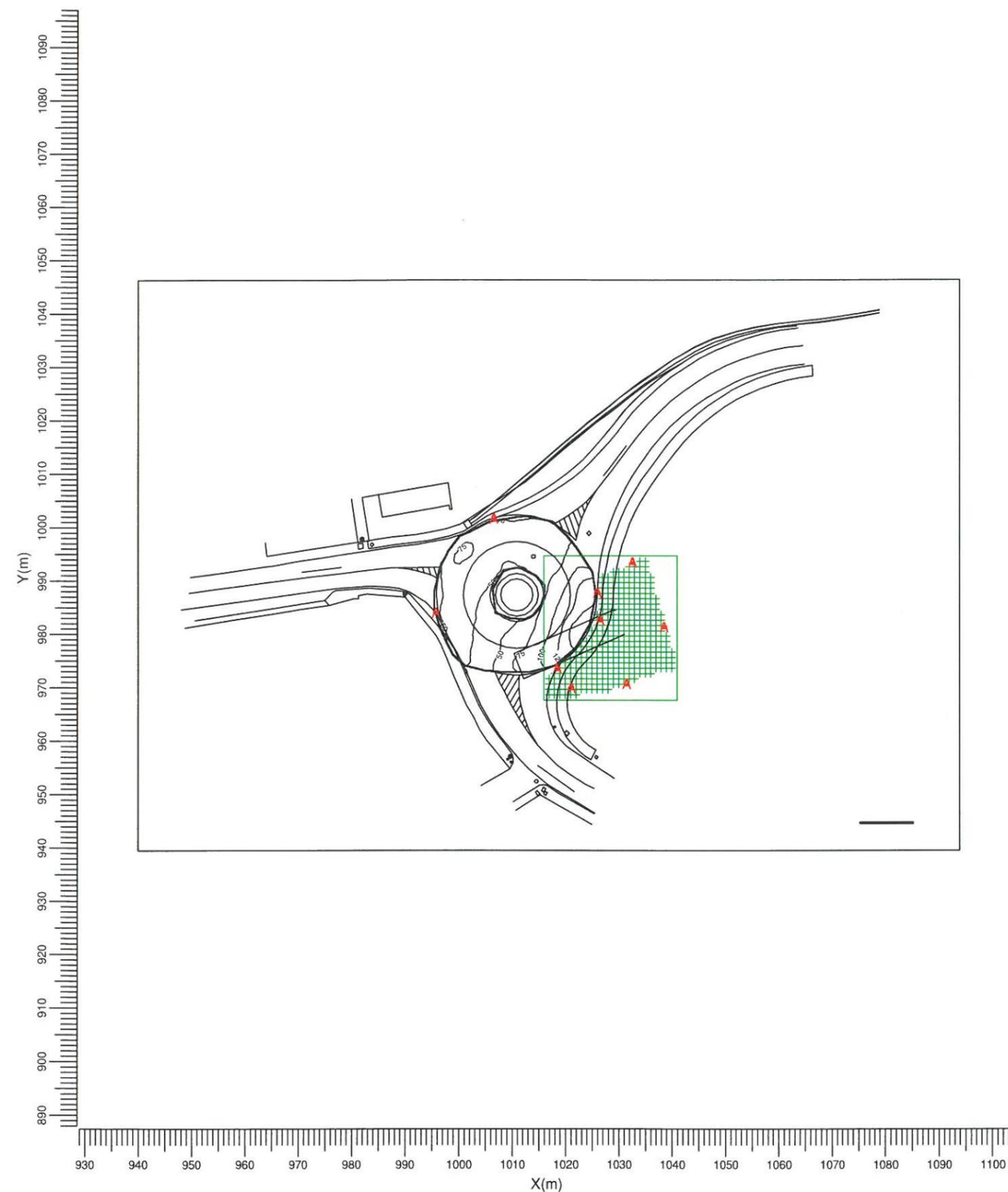
Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	1021.31	1022.31	1023.31	1024.31	1025.31	1026.31
Y (m)						
1002.83						
1001.83						
1000.83						
999.83						
998.83						
997.83						
996.83	78					
995.83	81	83				
994.83	86	88				
993.83	90	95	92			
992.83	92	98	97	93		
991.83	97	104	107	106		
990.83	102	112	118	118		
989.83	107	119	126	131	135	
988.83	112	124	134	140	144	
987.83	116	128	138	143	147	
986.83	118	130	140	145	147	
985.83	121	132	141	147	149	
984.83	124	135	144	150		
983.83	129	142	153	156		
982.83	139	150	160	162		
981.83	151	162	168	168		
980.83	157	168	173>			
979.83	159	169	173			
978.83	157	166				
977.83	153					
976.83						
975.83						
974.83						
973.83						
972.83						

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
72.9	0.54	0.23	0.80

### 3.2 Rotonda: Curvas iso

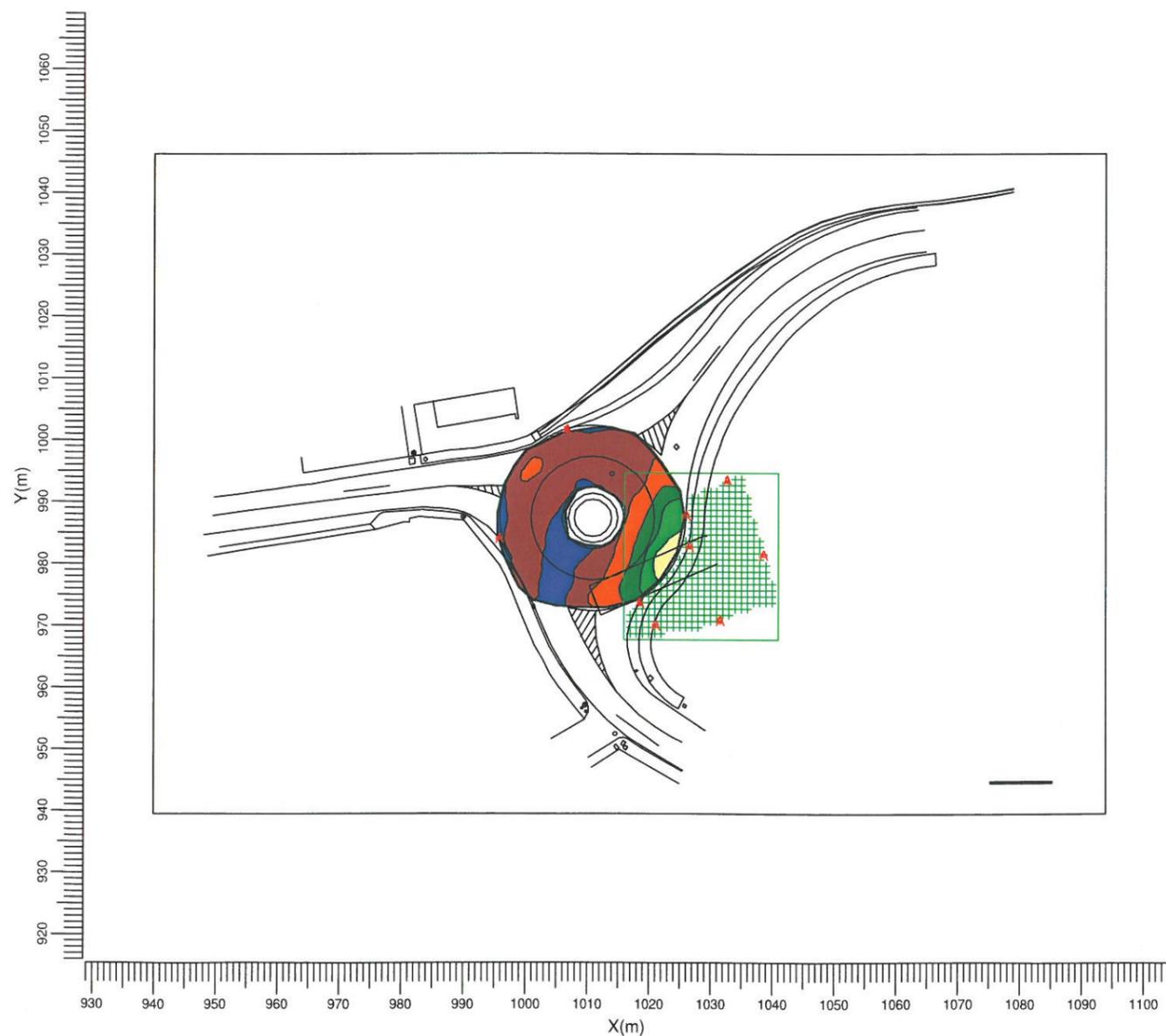
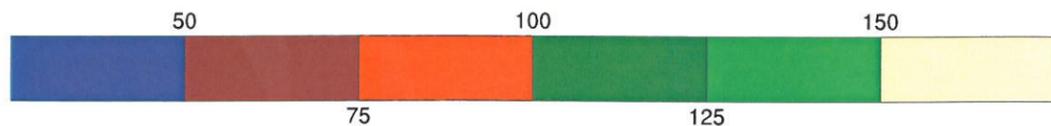
Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
72.9	0.54	0.23	0.80	1:1000

3.3 Rotonda: Iso sombreado

Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A SGS254 FG CP P3X

Media 72.9    Mín/Media 0.54    Mín/Máx 0.23    Factor mantenimiento proy. 0.80    Escala 1:1000

3.4 Parking: Tabla de texto

Rejilla : Parking en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	1015.89	1016.89	1017.89	1018.89	1019.89	1020.89	1021.89	1022.89	1023.89	1024.89	1025.89	1026.89	1027.89
Y (m)	994.62												
	993.62												
	992.62												
	991.62												
	990.62											132	139
	989.62											146	153
	988.62											153	162
	987.62											158	166
	986.62											158	168
	985.62											160	170
	984.62											164	175
	983.62										160	167	178
	982.62										163	168	175
	981.62										164	166	171
	980.62									169	165	164	167
	979.62									164	161	161	164
	978.62									166	159	157	158
	977.62								162	162	160	157	157
	976.62							150	160	165	167	165	161
	975.62							136	147	158	166	169	166
	974.62							128	135	146	156	162	163
	973.62							119	124	132	142	149	153
	972.62							106	114	119	126	133	137
	971.62							91	99	105	111	116	122
	970.62							84	92	98	104	108	115
	969.62							79	86	92	97	101	108
	968.62							73	79	85	89	93	99
	967.62												

Continuar >

Media 141    Mín/Media 0.50    Mín/Máx 0.39    Factor mantenimiento proy. 0.80

< Continuar

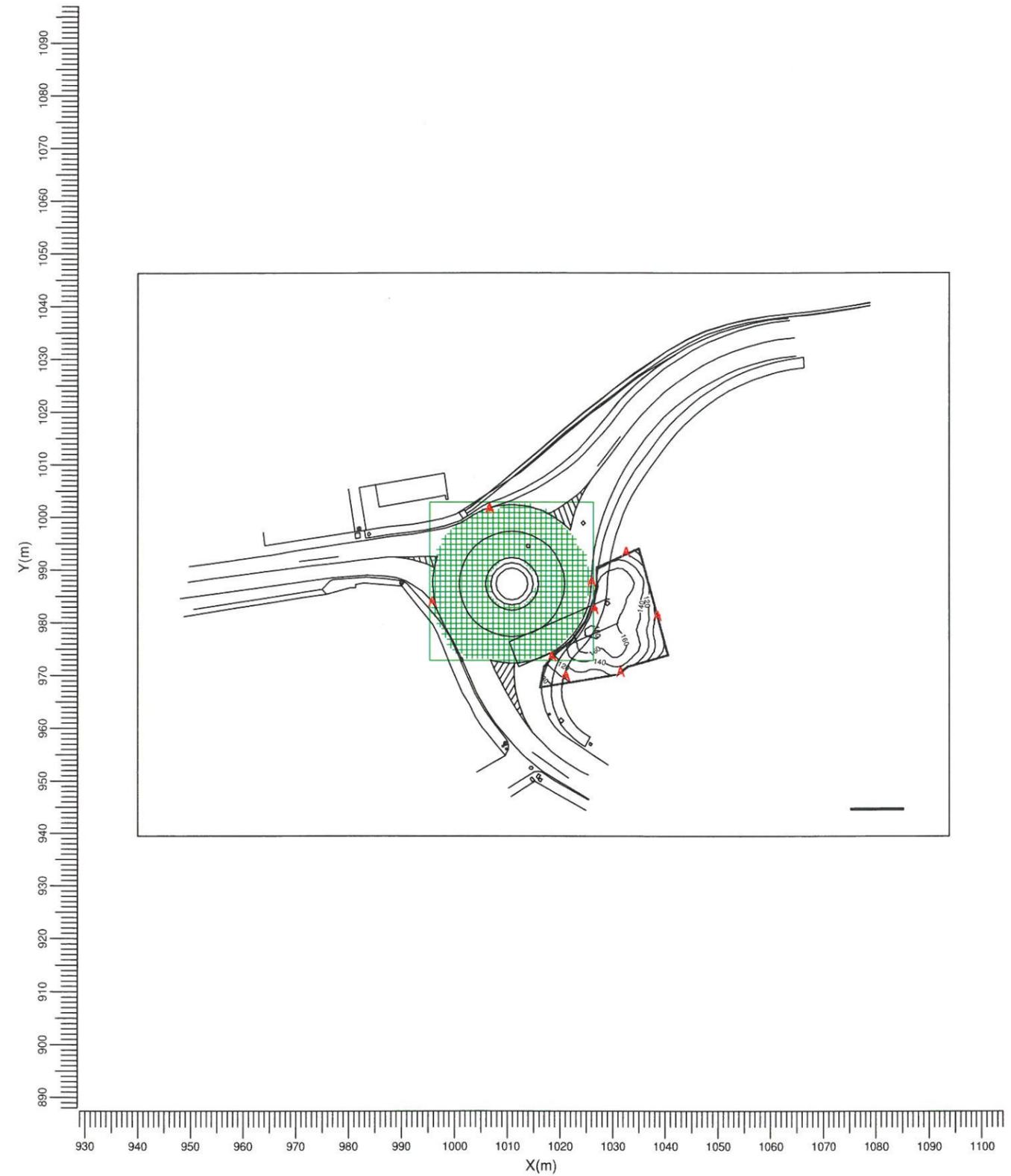
Rejilla : Parking en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	1028.89	1029.89	1030.89	1031.89	1032.89	1033.89	1034.89	1035.89	1036.89	1037.89	1038.89	1039.89	1040.89
Y (m)													
994.62													
993.62						102	94						
992.62				128	124	115	106						
991.62	134	140	144	144	139	131	120						
990.62	148	153	157	156	151	142	132	121					
989.62	161	165	167	165	159	151	140	129					
988.62	169	173	172	171	165	158	148	136					
987.62	173	175	173	172	170	162	153	140					
986.62	176	176	173	171	166	160	152	138	120				
985.62	176	176	172	167	163	157	149	137	120				
984.62	179	178	172	165	159	153	145	135	117				
983.62	181>	179	173	164	157	151	143	132	118	101			
982.62	178	176	169	161	155	149	142	132	118	101			
981.62	173	170	164	158	153	149	143	133	119	102			
980.62	168	166	161	156	152	148	142	133	120	102			
979.62	166	165	159	154	149	145	139	131	117	99	84		
978.62	168	167	162	156	150	144	138	127	114	97	83		
977.62	167	170	167	161	154	145	139	130	114	97	84		
976.62	170	175	172	167	157	148	141	133	119	101	87	78	
975.62	169	173	173	167	158	149	143	134	118	103	89	79	
974.62	162	168	168	163	156	148	140	129	116	100	87	77	
973.62	155	162	162	156	150	140	132	120	105	91	79	70<	
972.62	146	152	153	148	140	130	120	108					
971.62	134	139	140	136	127								
970.62	122	126	126										
969.62													
968.62													
967.62													

Media 141      Mín/Media 0.50      Mín/Máx 0.39      Factor mantenimiento proy. 0.80

3.5 Parking: Curvas iso

Rejilla : Parking en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → SGS254 FG CP P3X

Media 141      Mín/Media 0.50      Mín/Máx 0.39      Factor mantenimiento proy. 0.80      Escala 1:1000

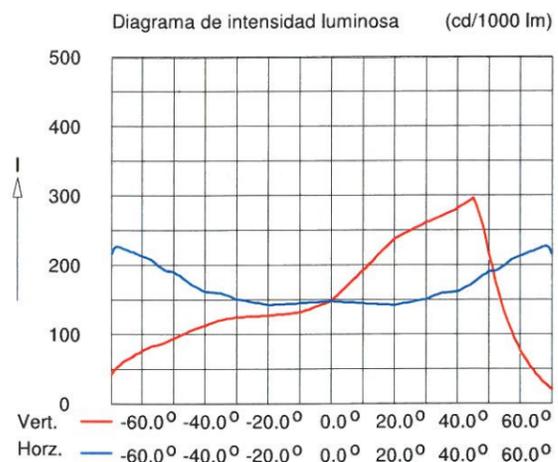
### 4. Detalles de las luminarias

#### 4.1 Luminarias del proyecto

Iridium SGS254/454  
 SGS254 FG 1xSON-TPP250W CP P3X



Coeficientes de flujo luminoso  
 DLOR : 0.84  
 ULOR : 0.00  
 TLOR : 0.84  
 Balasto : Conventional  
 Flujo de lámpara : 33200 lm  
 Potencia de la luminaria : 274.0 W  
 Código de medida : LVMA111200



### 5. Datos de la instalación

#### 5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
Código Cdad. Tipo de luminaria		
A 9 SGS254 FG CP P3X	1 * SON-TPP250W	1 * 33200

#### 5.2 Posición y orientación de las luminarias

Cdad. y código	Posición			Puntos de apuntamiento			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	995.78	984.03	10.00	995.78	984.03	0.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1006.54	1001.60	10.00	1006.54	1001.60	0.00	-75.0	0.0	0.0
1 * A	1018.38	973.61	10.00	1018.38	973.61	0.00	120.0	0.0	0.0
1 * A	1020.94	969.88	10.00	1020.94	969.88	0.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1025.88	987.68	10.00	1025.88	987.68	0.00	180.0	0.0	0.0
1 * A	1026.41	982.64	10.00	1026.41	982.64	0.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1031.34	970.74	10.00	1031.34	970.74	0.00	90.0	0.0	0.0
1 * A	1032.52	993.47	10.00	1032.52	993.47	0.00	-90.0	0.0	0.0
1 * A	1038.42	981.35	10.00	1038.42	981.35	0.00	180.0	0.0	0.0

## 3.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

### 3.2.1.-Bases de Cálculo.

Se calcula la sección en base al criterio de intensidad máxima admisible por calentamiento, comprobándose a continuación que cumple con las restricciones en caída de tensión (3% en alumbrado) impuesta por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las secciones de los cables han sido determinadas a partir de la intensidad circulante y las tablas de la ITC-BT-07 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, correspondientes a cables de tensión asignada 0,6/1 kV. Se han aplicado los coeficientes de corrección correspondientes a canalizaciones enterradas en el interior de tubos y a cables agrupados bajo zanjas.

Al tratarse de lámparas de descarga, se considerará una potencia aparente resultante de multiplicar la activa nominal por 1.8.

Intensidad, suministro trifásico.

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_c}$$

Caída de tensión, suministro trifásico.

$$e(\%) = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot U_c^2 \cdot S}$$

Intensidad, suministro monofásico.

$$I = \frac{S}{U_s}$$

Caída de tensión, suministro monofásico.

$$e(\%) = \frac{P \cdot L \cdot 200}{\gamma \cdot U_s^2 \cdot S}$$

Siendo:

P, potencia activa.

Us, tensión simple (230 V).

UC, tensión compuesta (400 V).

$\gamma$ , conductividad.

S, sección del conductor.

cos $\phi$ , factor de potencia.

### 3.2.2.- Resultado de los cálculos eléctricos.

A continuación se incluyen las tablas resumen de los cálculos eléctricos

CÁLCULOS ELECTRICOS DEL PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

ALUMBRADO EXTERIOR CIRCUITO 1

CIRCUITO	FASE
1	R

Cables de Cu. 0,6/1KV

Nº Far.	P (w)	Pacum (w)	0,9	S (VA)	Fc	Sc (VA)	V	I (A)	S (mm2)	L (m)	e(%)	e(%) acum
A1	250	250	0,9	277,78	1,8	500	230	2,17	25	69	0,084	0,084
A4	150	400	0,9	444,44	1,8	800	230	3,48	25	49	0,095	0,179
A7	150	150	0,9	166,67	1,8	300	230	1,30	25	122	0,089	0,089
A10	100	100	0,9	111,11	1,8	200	230	0,87	25	135	0,066	0,066
A13	100	200	0,9	222,22	1,8	400	230	1,74	25	29	0,028	0,094
A16	100	300	0,9	333,33	1,8	600	230	2,61	25	33,9	0,049	0,143
A19	100	400	0,9	444,44	1,8	800	230	3,48	25	33,9	0,066	0,209
A22	100	500	0,9	555,56	1,8	1000	230	4,35	25	33,9	0,082	0,292
A25	100	600	0,9	666,67	1,8	1200	230	5,22	25	33,9	0,099	0,390

CIRCUITO	FASE
1	S

Cables de Cu. 0,6/1KV

Nº Far.	P (w)	Pacum (w)	0,9	S (VA)	Fc	Sc (VA)	V	I (A)	S (mm2)	L (m)	e(%)	e(%) acum
A2	250	250	0,9	277,78	1,8	500	230	2,17	25	78	0,095	0,095
A5	100	100	0,9	111,11	1,8	200	230	0,87	25	83	0,040	0,040
A8	250	350	0,9	388,89	1,8	700	230	3,04	25	30	0,051	0,091
A11	150	500	0,9	555,56	1,8	1000	230	4,35	25	22	0,053	0,145
A14	100	600	0,9	666,67	1,8	1200	230	5,22	25	40,3	0,118	0,262
A17	100	700	0,9	777,78	1,8	1400	230	6,09	25	33,9	0,115	0,378
A20	100	800	0,9	888,89	1,8	1600	230	6,96	25	33,9	0,132	0,510
A23	100	900	0,9	1000,00	1,8	1800	230	7,83	25	33,9	0,148	0,658

CIRCUITO	FASE
1	T

Cables de Cu. 0,6/1KV

Nº Far.	P (w)	Pacum (w)	0,9	S (VA)	Fc	Sc (VA)	V	I (A)	S (mm2)	L (m)	e(%)	e(%) acum
A3	150	150	0,9	166,67	1,8	300	230	1,30	25	91	0,066	0,066
A6	150	150	0,9	166,67	1,8	300	230	1,30	25	92	0,067	0,067
A9	100	100	0,9	111,11	1,8	200	230	0,87	25	120	0,058	0,058
A12	250	350	0,9	388,89	1,8	700	230	3,04	25	42	0,071	0,130
A15	100	450	0,9	500,00	1,8	900	230	3,91	25	24,6	0,054	0,184
A18	100	550	0,9	611,11	1,8	1100	230	4,78	25	33,9	0,091	0,274
A21	100	650	0,9	722,22	1,8	1300	230	5,65	25	33,9	0,107	0,381
A24	100	750	0,9	833,33	1,8	1500	230	6,52	25	33,9	0,124	0,505

ALUMBRADO EXTERIOR CIRCUITO 2

CIRCUITO	FASE
2	R

Cables de Cu. 0,6/1KV

Nº Far.	P (w)	Pacum (w)	0,9	S (VA)	Fc	Sc (VA)	V	I (A)	S (mm2)	L (m)	e(%)	e(%) acum
B1	250	250	0,9	277,78	1,8	500	230	2,17	6	30	0,152	0,152
B4	250	500	0,9	555,56	1,8	1000	230	4,35	6	38	0,385	0,537

CIRCUITO	FASE
2	S

Cables de Cu. 0,6/1KV

Nº Far.	P (w)	Pacum (w)	0,9	S (VA)	Fc	Sc (VA)	V	I (A)	S (mm2)	L (m)	e(%)	e(%) acum
B2	250	250	0,9	277,78	1,8	500	230	2,17	6	60	0,304	0,304
B5	250	500	0,9	555,56	1,8	1000	230	4,35	6	41	0,415	0,719

CIRCUITO	FASE
2	T

Cables de Cu. 0,6/1KV

Nº Far.	P (w)	Pacum (w)	0,9	S (VA)	Fc	Sc (VA)	V	I (A)	S (mm2)	L (m)	e(%)	e(%) acum
B3	250	250	0,9	277,78	1,8	500	230	2,17	6	29	0,147	0,147

## **ANEJO Nº2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

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

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR

ANEJO 1.2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CAPÍTULO 01 ALUMBRADO EXTERIOR  
SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.01	m	<b>CANALIZACIÓN CON 1 TUBO DE PVC D = 110 mm</b> Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.			
M01A0010	0,0900 h	Oficial primera	13,43	1,21	
M01A0030	0,0900 h	Peón	12,64	1,14	
E22CAE0230	1,0000 m	Tub. PVC negra lisa (rígida) D 110 mm Uralita	4,71	4,71	
E22CAF0010	1,0000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
%0.06	0,0727 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,44	

TOTAL PARTIDA..... 7,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.02	ud	<b>ARQUETA PICONEXINADO ELECTR. EXT., DE FÁBRICA BLOQUES, TIPO A-1</b> Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500			
M01A0010	2,0000 h	Oficial primera	13,43	26,86	
M01A0030	2,0000 h	Peón	12,64	25,28	
E28BA0120	1,0000 ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil Cofunco	57,95	57,95	
E10AB0050	10,0000 ud	Bloque horm 9x25x50 cm	0,95	9,50	
A02A0030	0,0140 m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	86,86	1,22	
A02A0010	0,0520 m³	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	98,98	5,15	
E01CA0010	0,0380 t	Arena seca	13,88	0,53	
%0.06	1,2649 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	7,59	

TOTAL PARTIDA..... 134,08

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.03	ud	<b>BASE HORMIGÓN PICIMENTACIÓN DE BÁCULO (h=10m) 0.9x0.9x1.2m</b> Base para cimentación de 0.9x0.9x1.2 m. para báculo o columna de 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje, codo PVC D =			
M01A0010	0,3000 h	Oficial primera	13,43	4,03	
M01A0030	0,3000 h	Peón	12,64	3,79	
A02AA510	0,9720 M3	HORMIGÓN HM-20	78,27	76,08	
A06B0020	1,0000 m³	Excavación manual en pozos.	61,71	61,71	
A05A0020	3,2000 m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	18,81	60,19	
E22CAF0010	2,0000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,42	
E28CC0670	1,0000 ud	Codo 90 PVC-U D 110 mm, Adequa	3,83	3,83	
A07.0045	0,5000 m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	1,91	
%0.06	2,1196 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	12,72	

TOTAL PARTIDA..... 224,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.04	m	<b>CANALIZACIÓN CON 4 TUBOS DE PE CORRUGADO D = 160 mm</b> Canalización en cruce de calzada formada por 4 tubos de PE Corrugado D = 160 mm, incluye: colocación de los			
M01A0010	0,2200 h	Oficial primera	13,43	2,95	
M01A0030	0,2200 h	Peón	12,64	2,78	
T18RF2057	4,0000 ML	TUBO FLEX CORRUG. Ø160 p/CANAL SUBTERR.	5,31	21,24	
E22CAF0010	4,0000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,84	
E22CAF0020	1,0000 m	Cinta señalizadora	0,11	0,11	
%0.06	0,2792 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,68	

TOTAL PARTIDA..... 29,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05	ud	<b>ARQUETA TIPO A2 -50X70X60cm</b> Ud. Arqueta de registro para aceras y cruces de calzada en redes de baja tensión, de 50x70x60 cm., incluso excavación, solera de hormigón, realizada con bloque de hormigón, relleno y compactado de tierra, tapa de fundición			
M01A0010	1,3000 h	Oficial primera	13,43	17,46	
M01A0030	1,3000 h	Peón	12,64	16,43	
A07.0020	0,2500 M3	EXCAV. ZANJAS Y POZOS	6,24	1,56	
A02AA510	0,1500 M3	HORMIGÓN HM-20	78,27	11,74	
E09.0060	12,0000 ud	Bloque horm 12x25x50 cm	1,02	12,24	
A01.0040	0,1200 m³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	70,98	8,52	
A06C0010	0,0400 m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	17,86	0,71	
A07.0045	0,2100 m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	0,80	
U39GN001	1,0000 ud	Tapa de fundición 500x700	92,50	92,50	
%0.06	1,6196 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	9,72	

TOTAL PARTIDA..... 171,68

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.06	ud	<b>ARQUETA TIPO A-3; HORMIGÓN EN MASA</b> Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de			
M01.	2,0000 h	Oficial primera	13,43	26,86	
M03.	2,0000 h	Peón	12,64	25,28	
T00CF1055	1,0000 Ud.	REGISTRO PEATONAL 1000x750(A-3)	185,37	185,37	
A02AA510	0,6000 M3	HORMIGÓN HM-20	78,27	46,96	
A03000010	2,4500 M².	Encofrado/desencof. muros 1 cara 3'5m.	13,45	32,95	
A02000010	0,0500 M³.	Mortero 1:3 de cemento PUZ-350	80,83	4,04	
A05000005	1,3000 M³.	Excav. zanjas cualquier terreno	12,41	16,13	
T00CA0005	0,0450 Tn.	ARENA SIN LAVAR	6,92	0,31	
T%000.001	1,8568 %	Material auxiliar.(s/total mat.)	1,00	1,86	
%0000.003	3,3976 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	10,19	
%0.06	3,4995 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	21,00	

TOTAL PARTIDA..... 370,95

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.07	M3.	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b> Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con			
equipo15	0,0150 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1,021,04	15,32	
%medaux2%	0,1532 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,31	
%costind	0,1563 %	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,94	

TOTAL PARTIDA..... 16,57

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.08	M3.	<b>RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b> M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humecta-			
equipo15	0,0047 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1,021,04	4,80	
matm0015	1,0000 M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
matm0001	0,1000 M3.	Agua	3,16	0,32	
%medaux2%	0,0562 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,11	
%costind	0,0573 %	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,34	

TOTAL PARTIDA..... 6,07

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.09	M3.	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa</b> M3 de hormigón en masa HM-15/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
equipo10	0,0010 d.	Equipo de hormigonado	679,20	0,68	
matm0019X	1,0000 M3.	Hormigón HM-15	84,00	84,00	
%medaux2%	0,8468 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	1,69	
%costind	0,8637 %	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	5,18	

TOTAL PARTIDA..... 91,55

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.10	ML	<b>DESMONTAJE Y TRASLADO CANALIZACIONES Y CONDUCTORES</b> ML Desmontaje de las canalizaciones y conductores del alumbrado y traslado de las mismas en caso de uso co-			
O006	0,0800 h	Peón	12,64	1,01	
O004	0,1200 h	Oficial de primera	13,43	1,61	
%0.06	0,0262 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,16	

TOTAL PARTIDA..... 2,78



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.01.11	Ud	<b>BRAZO LUMINARIA DE 0,30m LARGO</b>			
		Ud Brazo de 0.30 m de largo para recibir luminaria, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete u cualquier ti-			
O006	0,0800 h	Peón	12,64	1,01	
O004	0,1200 h	Oficial de primera	13,43	1,61	
110	1,0000 Ud.	Brazo luminaria de 0.30 m largo	30,00	30,00	
%0.06	0,3262 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,96	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>34,58</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.01.12	Ud	<b>BRAZO SOPORTE GLOBO</b>			
		Ud Brazo de para recibir luminaria tipo Globo o tipo Villa, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete o cual-			
O006	0,0800 h	Peón	12,64	1,01	
O004	0,1200 h	Oficial de primera	13,43	1,61	
111	1,0000 Ud.	Brazo soporte globo	42,00	42,00	
%0.06	0,4462 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>47,30</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
01.01.13	ud	<b>POSTE MADERA h=8 m. Ø20 cm.</b>			
		Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, /l maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares, /l. suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean ne-			
O004	1,0000 h	Oficial de primera	13,43	13,43	
O007	1,0000 h.	Ayudante	12,64	12,64	
O006	0,5000 h	Peón	12,64	6,32	
M050	0,5000 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,20	23,10	
P01EW640	1,0000 ud	Poste madera h=8 m. D=20 cm.	102,01	102,01	
01.01.07	0,4550 m²	Excavación en zanjas y pozos	7,96	3,62	
01.01.09	0,4550 m³	Hormigón HM-15/B/20/l refuerzos y soleras, elaborado en central	112,58	51,22	
%0.06	2,1234 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	12,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>225,08</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
01.01.14	Ud	<b>DESMONTAJE CONJUNTO SOPORTE Y LUMINARIA</b>			
		Ud. Desmontaje de cualquier tipo del conjunto de soporte y luminaria, para poder ejecutar las canalizaciones de las instalaciones, debiendo separar las luminarias para ser instaladas provisionalmente, bien en posteletes, palo o columna, y retirada del material sobrante a los almacenes del Sevicio Municipal de alumbrado del Ayuntamiento.			
O006	1,5000 h	Peón	12,64	18,96	
O004	1,5000 h	Oficial de primera	13,43	20,15	
%0.06	0,3911 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>41,46</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.01.15	M3.	<b>HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES</b>			
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/l en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colo-			
equipo010	0,0140 d.	Equipo de hormigonado	679,20	9,51	
matm0010	1,0500 M3.	Hormigón HM-20	89,00	93,45	
%medaux2%	1,0296 %	Medios auxiliares.....(s/total)	2,00	2,06	
%costind	1,0502 %	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	6,30	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>111,32</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.01.16	m	<b>CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS DE PVC D = 110 mm</b>			
		Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.			
M01A0010	0,0900 h	Oficial primera	13,43	1,21	
M01A0030	0,0900 h	Peón	12,64	1,14	
E22CAE0230	2,0000 m	Tub. PVC negra lisa (rígida) D 110 mm Uralita	4,71	9,42	
E22CAF0010	2,0000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,42	
%0.06	0,1219 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,92</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 ELECTRICIDAD					
01.02.01	Ud.	<b>PUESTA A TIERRA CON PICA ACERO-Cu 2000Ø17.3 mm</b>			
		Puesta a tierra con pica de acero cobreado L=2000 Ø17.3, enterrada en el terreno, conectada a conductor de pro-			
mo.peon.ele	0,6000 H.	Peón electricista	12,64	7,58	
mo.of1.ele	0,6000 H.	Oficial 1ª electricista	13,43	8,06	
AVPL014	1,0000 Ud.	PICA AC-CUL=2m Ø=17,3mm	18,43	18,43	
c05aa	1,0000 Ud.	Conexión burndy	7,50	7,50	
%0.06	0,4157 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>44,06</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
01.02.02	MI	<b>CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x25+1x16 mm2 Cu RV-K</b>			
		CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0.6/1kV formado por cua-			
		tro (3) conductores de fase de 25 mm² y neutro de 16 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado se-			
M10.	0,1740 h	Oficial electricista	13,43	2,34	
M11.	0,1740 h	Ayudante electricista	12,64	2,20	
AVAPL105	1,0000 ML	CABLE PVC RV-K 0.6/1KV.1x16mm Cu	1,85	1,85	
AVAPL104	3,0000 ML	CABLE PVC RV-K 0.6/1KV.1x35mm Cu	1,85	5,55	
%0000.003	0,1194 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,36	
%0.06	0,1230 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,04</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
01.02.03	MI.	<b>CIRCUITO POR POR COLUMNA 2x1x2.5+TT2.5 mm2 Cu</b>			
		Circuito de Alumbrado monofásico, instalado con conductor RV 0.6/1kV 2,5 mm2 Cu, tres conductores F+N+T, ca-			
		nalizado bajo la columna, conectado, incluso pequeño material , medios auxiliares, totalmente instalado y compro-			
mo.of1.ele	0,0500 H.	Oficial 1ª electricista	13,43	0,67	
mo.peon.ele	0,0500 H.	Peón electricista	12,64	0,63	
T05BM0002	3,0000 ML	CABLE PVC RV 0.6/1KV.1x2.5mm CU	0,26	0,75	
%0.003	0,0205 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,06	
%0.06	0,0211 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>2,24</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
01.02.04	MI.	<b>L. TIERRA DE Cu 35 mm²</b>			
		Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, instalado sobre pared o enterrado a			
		una profundidad de 0,8 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado,			
M10.	0,1000 h	Oficial electricista	13,43	1,34	
M11.	0,1000 h	Ayudante electricista	12,64	1,26	
T05MDP055	1,1000 ML	CABLE DESNUDO p/T.T.1x35.PRYSMIAN	1,62	1,78	
%0000.003	0,0438 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,13	
%0.06	0,0451 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>4,78</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.02.05	MI.	<b>Cto. ALUMB PÚBL TRENZADO AEREO 3x25 A/54,6 Alm AL RZ</b>			
		CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV for-			
		mado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm² y fijador/neutro de 54,6 mm² de sección nominal, colocado			
		según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción y empalmes necesarios.			
M10.	0,1740 h	Oficial electricista	13,43	2,34	
M11.	0,1740 h	Ayudante electricista	12,64	2,20	
105	1,0000 ML	Cto. Alumbr púb trez aereo 3x25 A/54,6 Alm AL RZ	2,34	2,34	
%0000.003	0,0688 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,21	
%0.06	0,0709 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>7,52</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					



**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.02.06</b>		<b>MI. Cto. ALUMB PÚBL TRENZADO AEREO 2x25 A AL RZ</b>			
		CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIURET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (2) conductores de fase + neutro de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción, racor de conexión y empalmes necesarios. To-			
M10.	0,1740 h	Oficial electricista	13,43	2,34	
M11.	0,1740 h	Ayudante electricista	12,64	2,20	
105	1,0000 MI.	Cto. Alumb púb trez aereo 2x25 A AL RZ	0,71	0,71	
107	2,0000 Ud.	Racor conexión	5,00	10,00	
%0.06	0,1525 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>01.02.07</b>		<b>Ud. CGP A.PÚBL.c/FÚS.CLAVED 1465</b>			
		Caja de protección para Alumbrado Público, con fusibles incluidos. Marca CLAVED ref. 1465. Totalmente instalada			
mo.peon.ele	0,6000 H.	Peón electricista	12,64	7,58	
mo.off.ele	0,6000 H.	Oficial 1º electricista	13,43	8,06	
104	1,0000 Ud.	CGP A.PÚBL.c/FÚS.CLAVED 1465	18,43	18,43	
%0.06	0,3407 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>36,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
<b>01.02.08</b>		<b>ud COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 150W</b>			
		Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.			
M10.	12,3480 h	Oficial electricista	13,43	165,83	
M11.	12,3480 h	Ayudante electricista	12,64	156,08	
101	1,0000 Ud.	LUM. PHILIPS mod. SGS254 FG CP P3X + LAMP SONTPP150W	452,00	452,00	
102	1,0000 Ud.	Columna 10 m HGH mod AM10 CON BRAZO POST-TOP + PINTURA	495,29	495,29	
T06CG0105	1,0000 Ud.	CAJA CONEX./PROTECC.POLIEST.+FUSIBLE 4A	6,20	6,20	
T05BMP090	9,0000 MI.	CABLE CU RETENAX(RV-K 0,6/1KV)3x2,5	1,55	13,95	
%0000.003	12,8935 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	38,68	
%0.06	13,2803 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	79,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.407,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>01.02.09</b>		<b>ud COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 250W</b>			
		Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.			
M10.	12,3480 h	Oficial electricista	13,43	165,83	
M11.	12,3480 h	Ayudante electricista	12,64	156,08	
102	1,0000 Ud.	Columna 10 m HGH mod AM10 CON BRAZO POST-TOP +	495,29	495,29	
103	1,0000 Ud.	LUM. PHILIPS mod. SGS254 FG CP P3X + LAMP SONTPP250W	480,00	480,00	
T06CG0105	1,0000 Ud.	CAJA CONEX./PROTECC.POLIEST.+FUSIBLE 4A	6,20	6,20	
T05BMP090	11,0000 MI.	CABLE CU RETENAX(RV-K 0,6/1KV)3x2,5	1,55	17,05	
%0000.003	13,2045 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	39,61	
%0.06	13,6006 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	81,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.441,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.02.10</b>		<b>ud COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 150W</b>			
		Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable			
M10.	12,3480 h	Oficial electricista	13,43	165,83	
M11.	12,3480 h	Ayudante electricista	12,64	156,08	
100	1,0000 Ud.	Columna 10 m HGH mod AM10 + PINTURA	455,29	455,29	
101	1,0000 Ud.	LUM. PHILIPS mod. SGS254 FG CP P3X + LAMP SONTPP150W	452,00	452,00	
T06CG0105	1,0000 Ud.	CAJA CONEX./PROTECC.POLIEST.+FUSIBLE 4A	6,20	6,20	
T05BMP090	9,0000 MI.	CABLE CU RETENAX(RV-K 0,6/1KV)3x2,5	1,55	13,95	
%0000.003	12,4935 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	37,48	
%0.06	12,8683 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	77,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.364,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
<b>01.02.11</b>		<b>Ud EMPALMES DE CONEXIÓN ENTRE LÍNEA AEREA Y ENTERRADA</b>			
		Ud. de empalme de conexión entre línea aérea y línea subterránea, en el interior de la arqueta o donde lo indique la			
M10.	0,1740 h	Oficial electricista	13,43	2,34	
M11.	0,1740 h	Ayudante electricista	12,64	2,20	
108	1,0000 Ud.	Empalmes entre línea aérea y enterrada (3F+N)	200,00	200,00	
%0000.003	2,0454 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	6,14	
%0.06	2,1068 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	12,64	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>223,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>01.02.12</b>		<b>ML TRASLADO RZ 3x25+54,6 AL</b>			
		ML. Desmontaje, traslado y posterior montaje del conductor trenzado 3x25+1x54,6 de AL s y colocación del mismo conjunto en otros soportes provisionales, palos, columnas, paredes, etc., incluyendo p.p. de racores y ter-			
M10.	0,1740 h	Oficial electricista	13,43	2,34	
M11.	0,1740 h	Ayudante electricista	12,64	2,20	
%0000.003	0,0454 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,14	
%0.06	0,0468 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>01.02.13</b>		<b>Ud. BAJADA LÍNEA AEREA POR TUBO ACERO GALVANIZADO D = 100 mm</b>			
		Ud. de tubería de acero galvanizado en caliente de 3 m de altura, 3 mm de espesor, y de diámetro 110 mm, por donde subirá y bajará la línea de alumbrado público, sujeta contra paramentos verticales y puesta a tierra. Medios de sujeción y pequeños materiales incluidos. Realizado según las normas indicadas en el RBT. Totalmente instala-			
M10.	1,5000 h	Oficial electricista	13,43	20,15	
M11.	1,5000 h	Ayudante electricista	12,64	18,96	
T18AG0109	1,0000 MI.	TUBO ACER.GALV.4" DIN 2440 ST-35	15,83	15,83	
T%000.001	0,1583 %	Material auxiliar.(s/total mat.)	1,00	0,16	
%0000.002	0,5510 %	Medios auxiliares.(s/total)	2,00	1,10	
%0.06	0,5620 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	3,37	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>01.02.14</b>		<b>Ud. MEJORAS EN CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN ALUMB EXTERIOR</b>			
		Ud. de mejora del cuadro de mando y protección de alumbrado exterior existente, las cuales serán indicadas por			
M10.	1,5003 h	Oficial electricista	13,43	20,15	
M11.	1,5003 h	Ayudante electricista	12,64	18,96	
115	1,0000 Ud.	Mejoras en cuadro mando y protección alumb público	1.400,00	1.400,00	
%0.06	14,3911 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	86,35	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.525,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.15	Ud.	<b>POZO REGISTRO CIRCULAR D=1,20 M HORM., PARTE FIJA</b>			
		Pozo de registro circular de diámetro interior 1,20 m, parte fija de 0,85 m de alto, realizado con paredes de hormigón vibropresado fck= 25 N/mm <sup>2</sup> de 25 cm de espesor, con fondo de grava y registro reforzado de fundición dúctil de D=600 mm, excavación precisa, encofrado, enlucido interior y pates de acero, totalmente terminado s/ordenanzas municipales y normas correspondientes.			
O0100008	0,0500 H.	Peón ordinario	12,64	0,63	
M01.	1,0000 h	Oficial primera	13,43	13,43	
A07.0020	2,2000 M3.	EXCAV. ZANJAS Y POZOS	6,24	13,73	
matm0019X	0,5000 M3.	Hormigón HM-15	84,00	42,00	
A02AA510	1,1000 M3	HORMIGÓN HM-20	78,27	86,10	
A11.1010	3,0070 M2.	Enlucido hidrófugo interior arqueta con mortero 1:3.	12,20	36,69	
E25.0121	1,0000 ud.	ud. Registro reforzado D 600 mm (B-1), tapa y marco, D400,	99,70	99,70	
E01.0570	1,0000 ud.	ud. Pates de acero galvanizado	1,08	1,08	
A04.0200	3,0000 M2.	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sóta	16,33	48,99	
%0.06	3,4235 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	20,54	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>362,89</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.16	ud	<b>COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 250W</b>			
		Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable			
M10.	12,3480 h	Oficial electricista	13,43	165,83	
M11.	12,3480 h	Ayudante electricista	12,64	156,08	
100	1,0000 Ud.	Columna 10 m HGH mod AM10 + PINTURA	455,29	455,29	
103	1,0000 Ud.	LUM. PHILIPS mod. SGS254 FG CP P3X + LAMP SONTTP250W	480,00	480,00	
T06CG0105	1,0000 Ud.	CAJA CONEX./PROTECC.POLIEST.+FUSIBLE 4A	6,20	6,20	
T05BMP090	9,0000 Ml.	CABLE CU RETENAX(RV-K 0,6/1KV)3x2,5	1,55	13,95	
%0000.003	12,7735 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	38,32	
%0.06	13,1567 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	78,94	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>1.394,61</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.17	MI	<b>CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x6+1x6 mm<sup>2</sup> Cu RV-K</b>			
		CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1KV formado por cuatro (3) conductores de fase de 6 mm <sup>2</sup> y neutro de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según			
M10.	0,1740 h	Oficial electricista	13,43	2,34	
M11.	0,1740 h	Ayudante electricista	12,64	2,20	
T05BM0004	4,0000 Ml.	CABLE PVC RV-K 0,6/1KV,1x6mm Cu	0,51	2,04	
%0000.003	0,0658 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,20	
%0.06	0,0678 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>7,19</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, Junio de 2012

El Ingeniero Industrial

D. José Ramón Medina Cruz

Estudio 7, S.L.

## DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

PROYECTO DE GLORIETA  
ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

---

ÍNDICE DE PLANOS

- ADENDA 1.- ALUMBRADO EXTERIOR
- DOCUMENTO Nº2.- PLANOS
  - 1.1.- ALUMBRADO EXTERIOR. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
  - 1.2.- ALUMBRADO EXTERIOR. PLANTA GENERAL
  - 1.3.- ALUMBRADO EXTERIOR. ESQUEMA DE CIRCUITOS
  - 1.4.- ALUMBRADO EXTERIOR. SECCIONES TIPO Y DETALLES
  - 1.5.- ALUMBRADO EXTERIOR. DETALLES (3 HOJAS)

## CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE FIRMAS DIGITALES

Por la presente, el técnico José Ramón Medina Cruz, con D.N.I.: 42.862.174 – H colegiado nº 1.348 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, certifica que la firma digital que aparece en el juego de planos, se corresponde con la original del proyecto: «**DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)**».

Las Palmas de Gran Canaria, Junio de 2012

El Ingeniero Industrial

D. José Ramón Medina Cruz



SITUACIÓN  
GRAN CANARIA

EMPLAZAMIENTO  
SAN MATEO

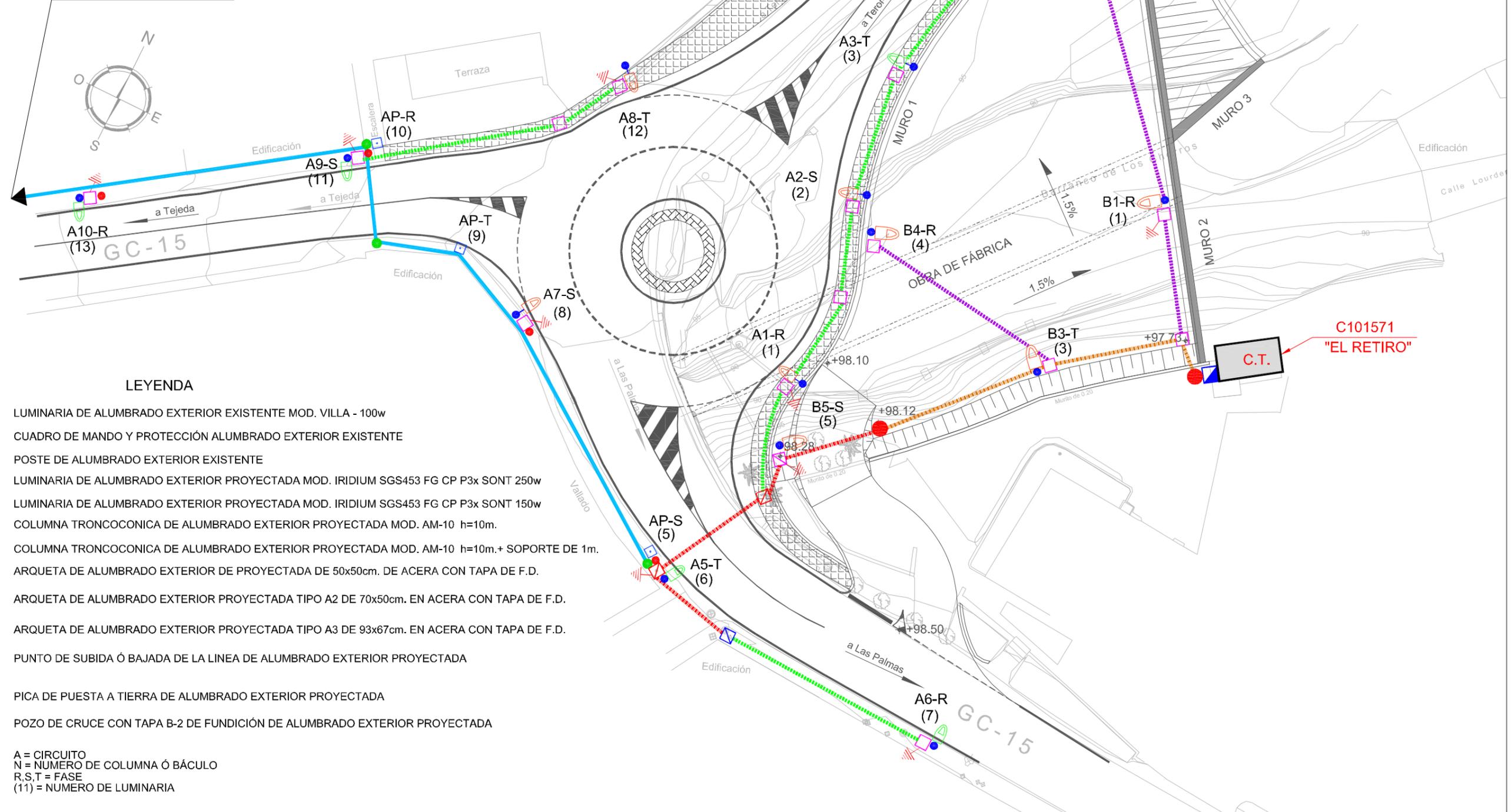
PETICIONARIO:  <b>Cabildo de Gran Canaria</b>	CONSEJERÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO, OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES	EMPRESA CONSULTORA:  <b>estudio 7</b> Ingeniería y construcción	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JOSÉ RAMÓN MEDINA CRUZ INGENIERO INDUSTRIAL ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS, CAÑALES Y PUERTOS	ESCALA: S/E  ORIGINALES A3 GRAFICAS	TÍTULO: PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y LA GC-42 (P.K. 15+500)	CLAVE: TR1212	DESIGNACIÓN: ALUMBRADO EXTERIOR SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ADENDA N.º: <b>1.1</b>	FECHA: JUNIO 2012
									HOJA 01 DE 01

TR1212

LEYENDA

- LINEA AÉREA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- - - - - CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADO EN CRUCE DE CALLE DE PE CORRUGADO 4 x Ø 160mm CON DADO DE HORMIGÓN
- - - - - CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA EN ACERA PE CORRUGADO 1 x Ø 110mm CON DADO DE HORMIGÓN
- - - - - CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA EN CALZADA DE PE CORRUGADO 2 x Ø 110mm CON DADO DE HORMIGÓN
- - - - - CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA EN CALZADA DE PE CORRUGADO 1 x Ø 110mm CON DADO DE HORMIGÓN

ALUMBRADO EXISTENTE

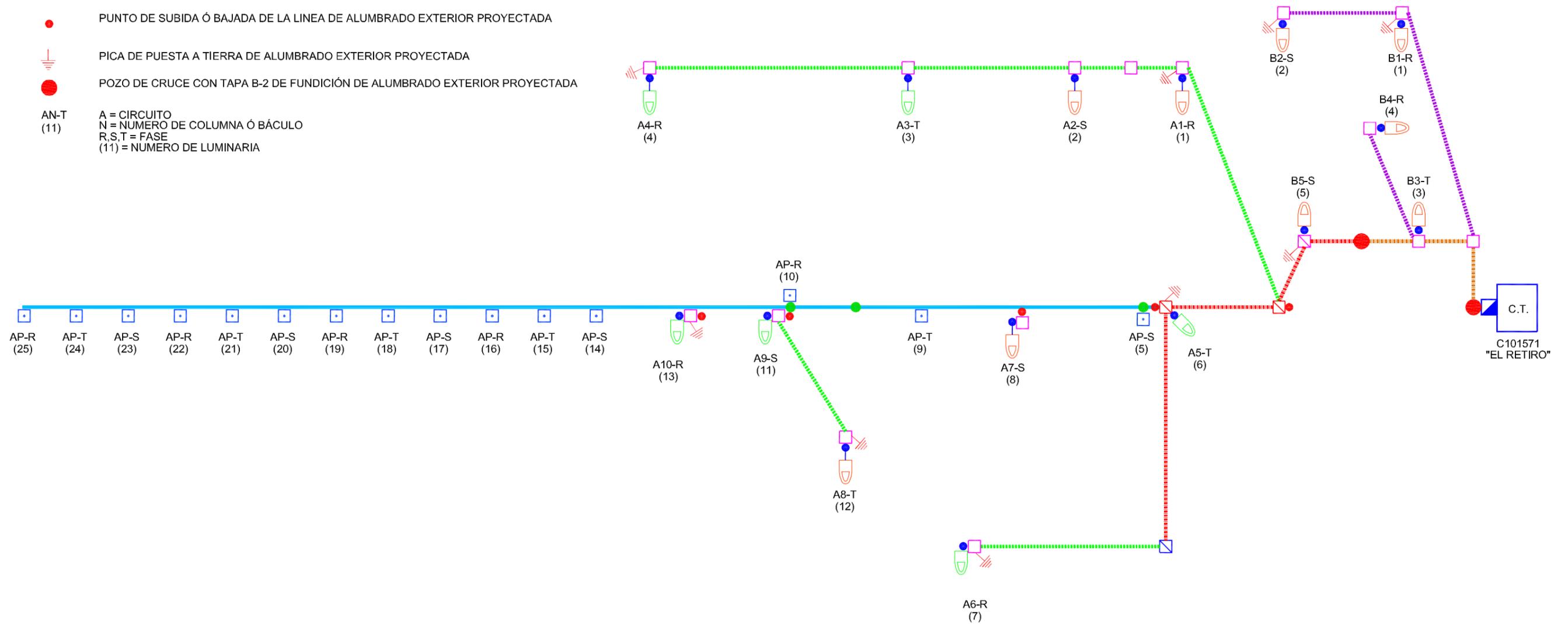


LEYENDA

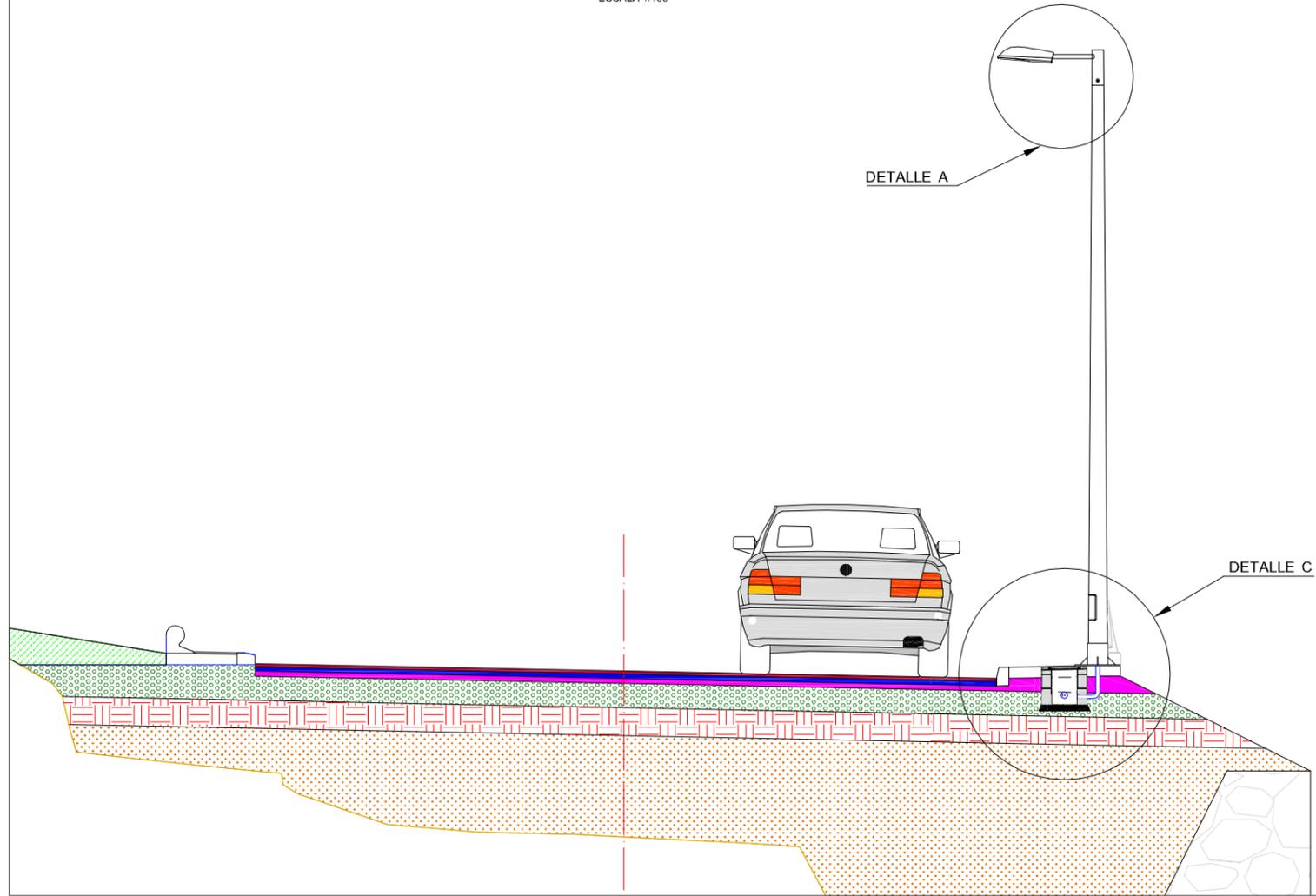
- LUMINARIA DE ALUMBRADO EXISTENTE MOD. VILLA - 100w
  - CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN ALUMBRADO EXTERIOR EXISTENTE
  - POSTE DE ALUMBRADO EXISTENTE
  - LUMINARIA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA MOD. IRIDIUM SGS453 FG CP P3x SONT 250w
  - LUMINARIA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA MOD. IRIDIUM SGS453 FG CP P3x SONT 150w
  - COLUMNA TRONCOCONICA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA MOD. AM-10 h=10m.
  - COLUMNA TRONCOCONICA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA MOD. AM-10 h=10m.+ SOPORTE DE 1m.
  - ARQUETA DE ALUMBRADO EXTERIOR DE PROYECTADA DE 50x50cm. DE ACERA CON TAPA DE F.D.
  - ARQUETA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA TIPO A2 DE 70x50cm. EN ACERA CON TAPA DE F.D.
  - ARQUETA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA TIPO A3 DE 93x67cm. EN ACERA CON TAPA DE F.D.
  - PUNTO DE SUBIDA Ó BAJADA DE LA LINEA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA
  - ⏚ PICA DE PUESTA A TIERRA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA
  - POZO DE CRUCE CON TAPA B-2 DE FUNDICIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA
- AN-T A = CIRCUITO  
 (11) N = NUMERO DE COLUMNA Ó BÁCULO  
 R,S,T = FASE  
 (11) = NUMERO DE LUMINARIA

## LEYENDA

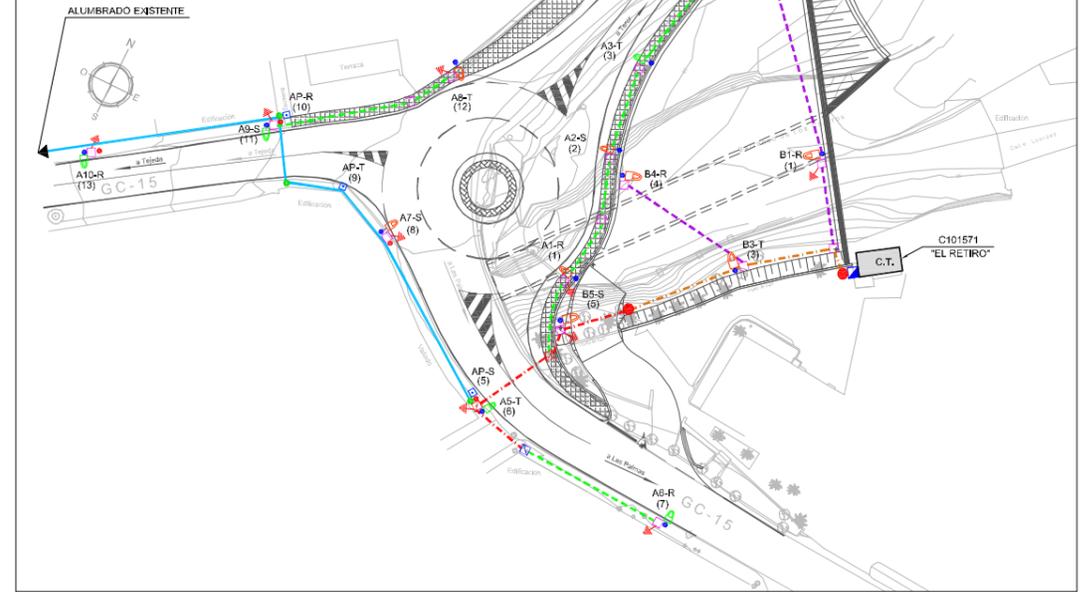
- LINEA AÉREA DE ALUMBRADO EXISTENTE
  - - - - - CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADO EN CRUCE DE CALLE DE PE CORRUGADO 4 x Ø 160mm CON DADO DE HORMIGÓN
  - - - - - CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA EN ACERA PE CORRUGADO 1 x Ø 110mm CON DADO DE HORMIGÓN
  - - - - - CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA EN CALZADA DE PE CORRUGADO 2 x Ø 110mm CON DADO DE HORMIGÓN
  - - - - - CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA EN CALZADA DE PE CORRUGADO 1 x Ø 110mm CON DADO DE HORMIGÓN
  
  - LUMINARIA DE ALUMBRADO EXISTENTE MOD. VILLA - 100w
  - CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN ALUMBRADO EXISTENTE
  - POSTE DE ALUMBRADO EXISTENTE
  - LUMINARIA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA MOD. IRIDIUM SGS453 FG CP P3x SONT 250w
  - LUMINARIA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA MOD. IRIDIUM SGS453 FG CP P3x SONT 150w
  - COLUMNA TRONCOCONICA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA MOD. AM-10 h=10m.
  - COLUMNA TRONCOCONICA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA MOD. AM-10 h=10m.+ SOPORTE DE 1m.
  - ARQUETA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA DE 50x50cm. DE ACERA CON TAPA DE F.D.
  - ARQUETA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA TIPO A2 DE 70x50cm. EN ACERA CON TAPA DE F.D.
  - ARQUETA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA TIPO A3 DE 93x67cm. EN ACERA CON TAPA DE F.D.
  - PUNTO DE SUBIDA Ó BAJADA DE LA LINEA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA
  - PICA DE PUESTA A TIERRA DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA
  - POZO DE CRUCE CON TAPA B-2 DE FUNDICIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR PROYECTADA
- AN-T    A = CIRCUITO  
(11)    N = NUMERO DE COLUMNA Ó BÁCULO  
         R,S,T = FASE  
         (11) = NUMERO DE LUMINARIA



**SECCIÓN TIPO A-A'**  
ESCALA 1/100

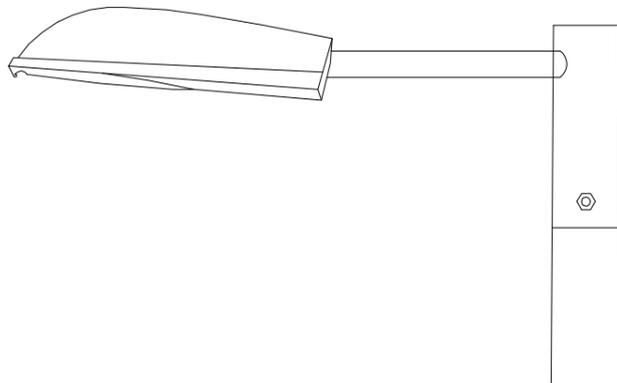


**PLANTA ALUMBRADO PÚBLICO**  
ESCALA 1/1000



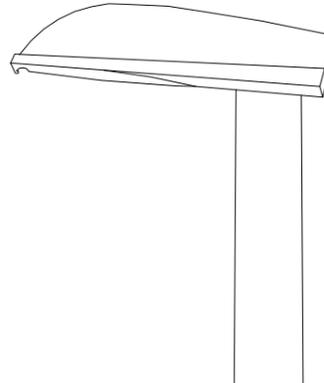
**DETALLE A**  
ESCALA 1/20

LUMINARIA PHILIPS MODELO SGS453 FG CP P3X  
LÁMPARA TIPO SON-TPP 250W A 10mts. DE ALTURA Ó  
LUMINARIA PHILIPS MODELO SGS453 FG CP P3X  
LÁMPARA TIPO SON-TPP 150W A 10mts. DE ALTURA.



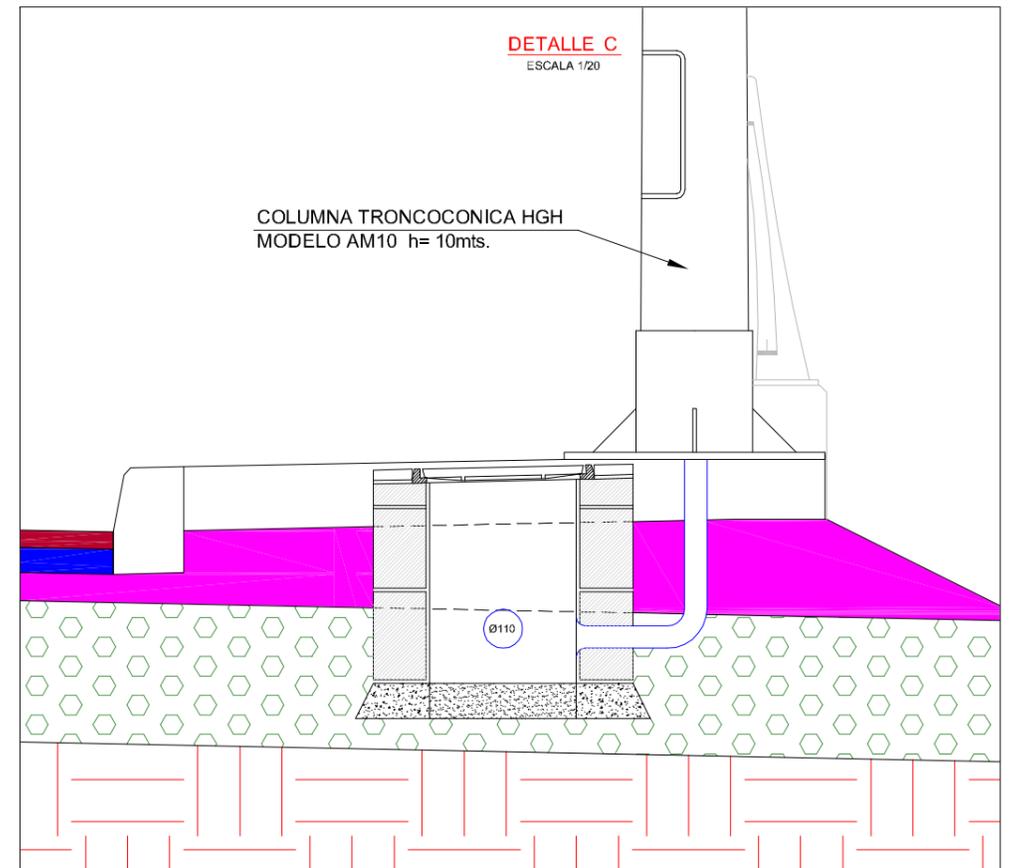
**DETALLE B**  
ESCALA 1/20

LUMINARIA PHILIPS MODELO SGS453 FG CP P3X  
ILÁMPARA TIPO SON-TPP 150W A 10mts. DE ALTURA



**DETALLE C**  
ESCALA 1/20

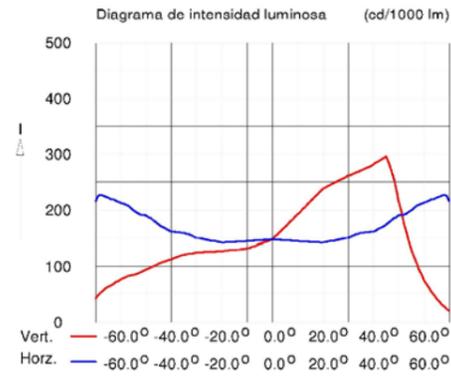
COLUMNA TRONCOCONICA HGH  
MODELO AM10 h= 10mts.



Iridium SGS 454  
SGS454 FG 1xSON-TPP250W CP P3X



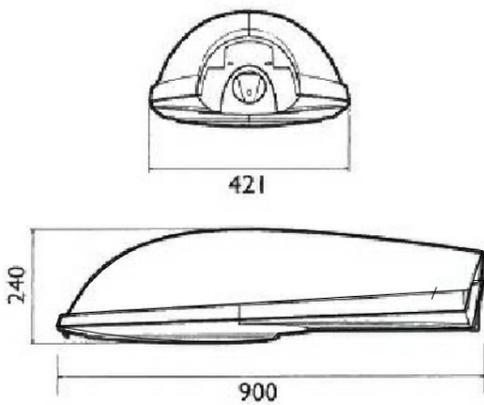
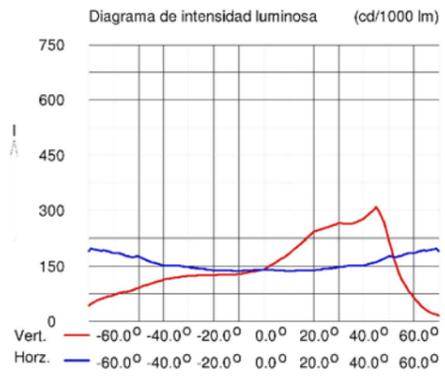
Coefficientes de flujo luminoso  
DLOR : 0.84  
ULOR : 0.00  
TLOR : 0.84  
Balasto : Conventional  
Flujo de lámpara : 33200 lm  
Potencia de la luminaria : 274.0 W  
Código de medida : LVMA111200



Iridium SGS 454  
SGS454 FG 1xSON-TPP150W CP P3X

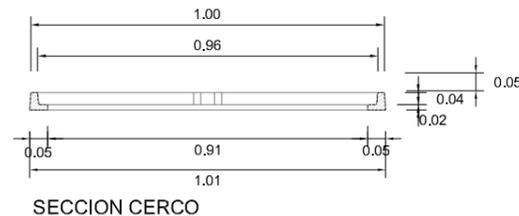
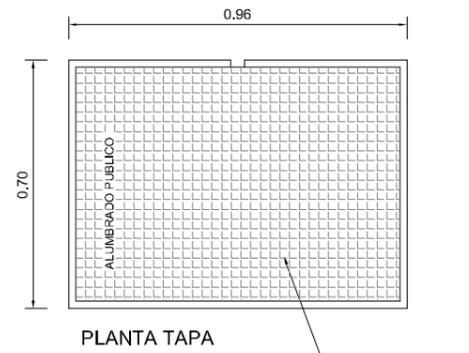
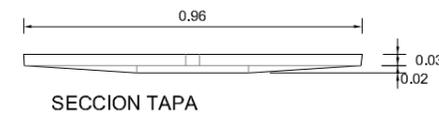


Coefficientes de flujo luminoso  
DLOR : 0.85  
ULOR : 0.00  
TLOR : 0.85  
Balasto : Conventional  
Flujo de lámpara : 17500 lm  
Potencia de la luminaria : 169.0 W  
Código de medida : LVMA121100



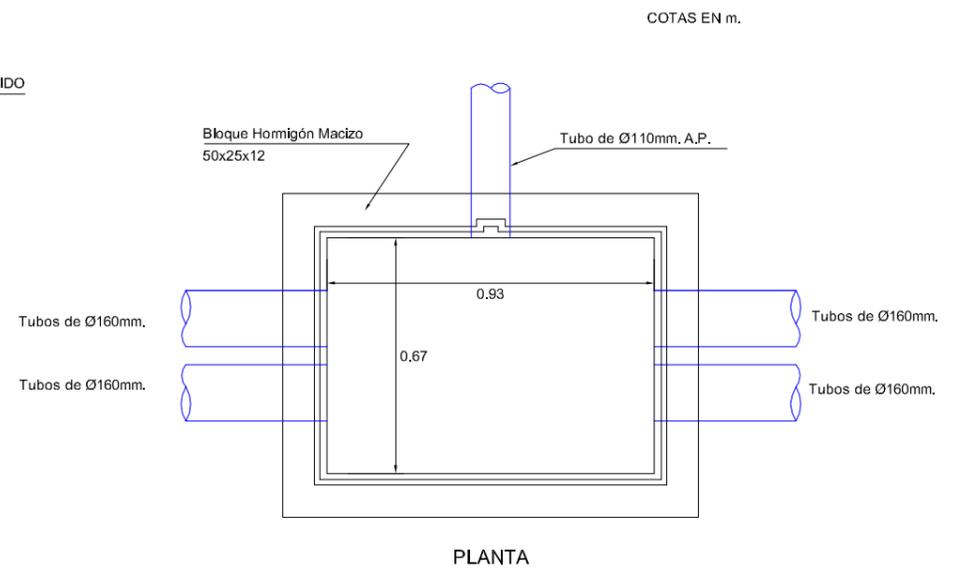
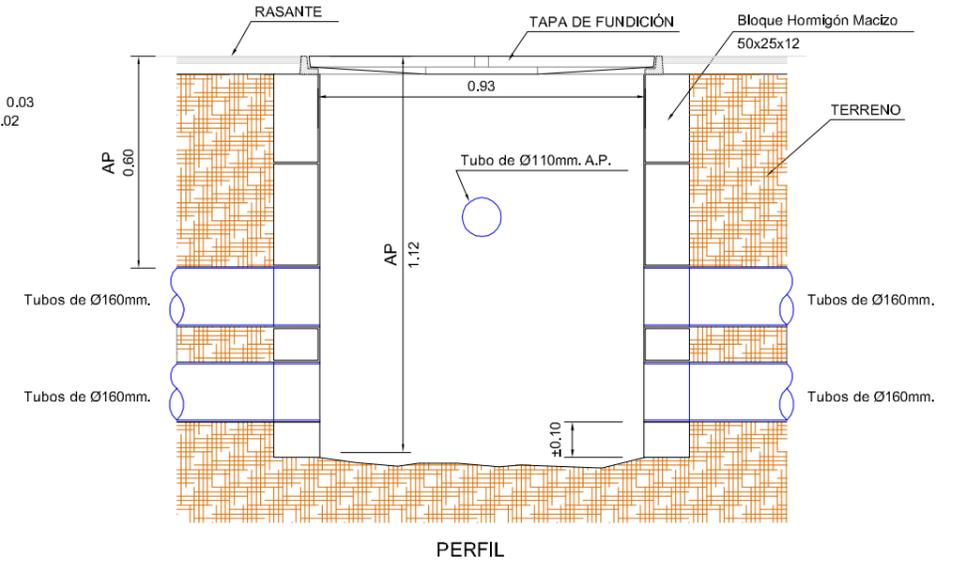
TAPA Y MARCO DE ARQUETA A3

COTAS EN mm.



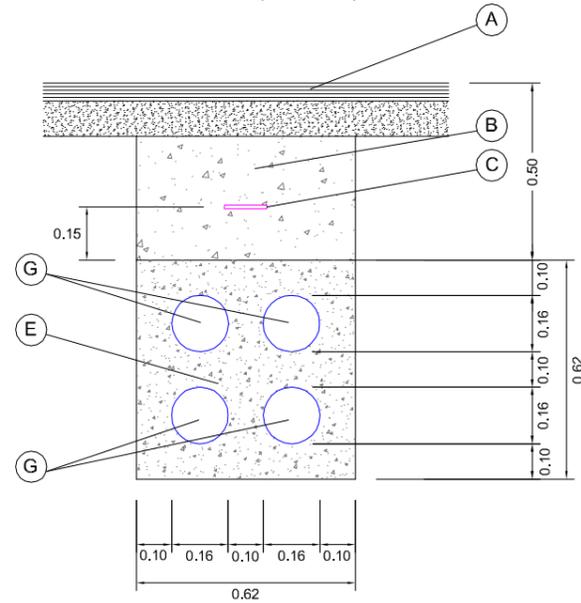
ARQUETA TIPO A-3. EN ACERA  
PARA CRUCE (927x666). TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

ESCALA 1/20

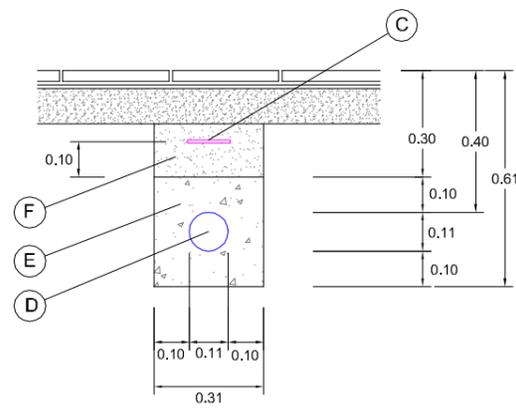


CANALIZACIONES TIPO

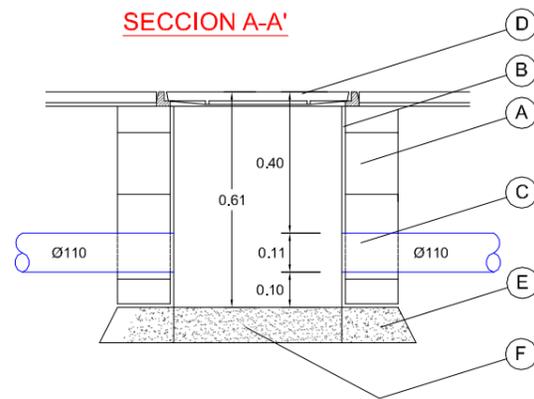
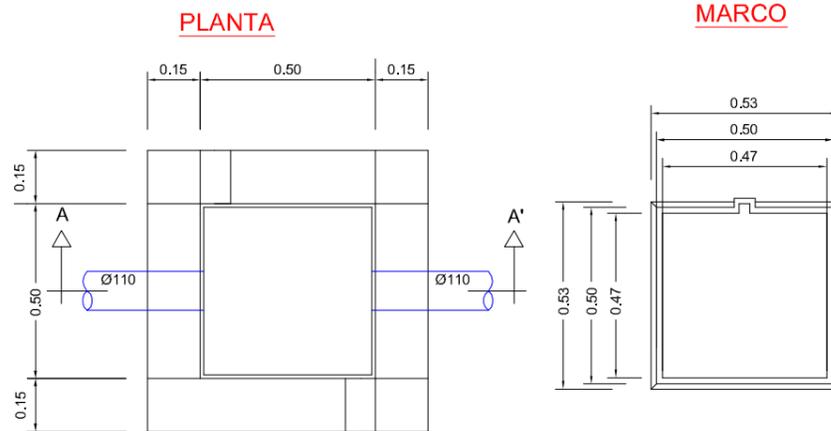
CANALIZACION 4 TUBOS Ø160 EN CALZADA (CRUCE)



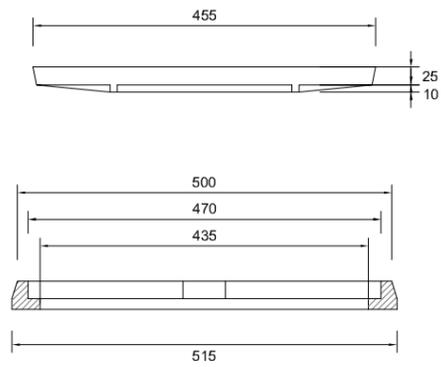
CANALIZACION 1 TUBO Ø110 EN ACERA



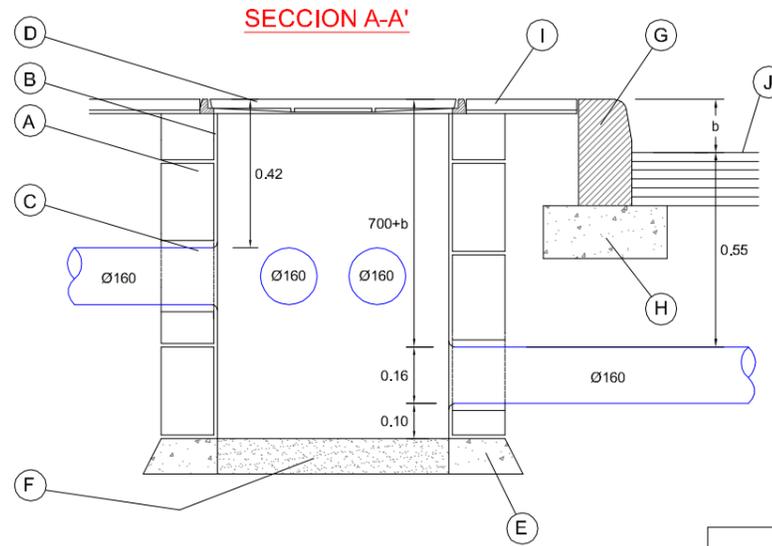
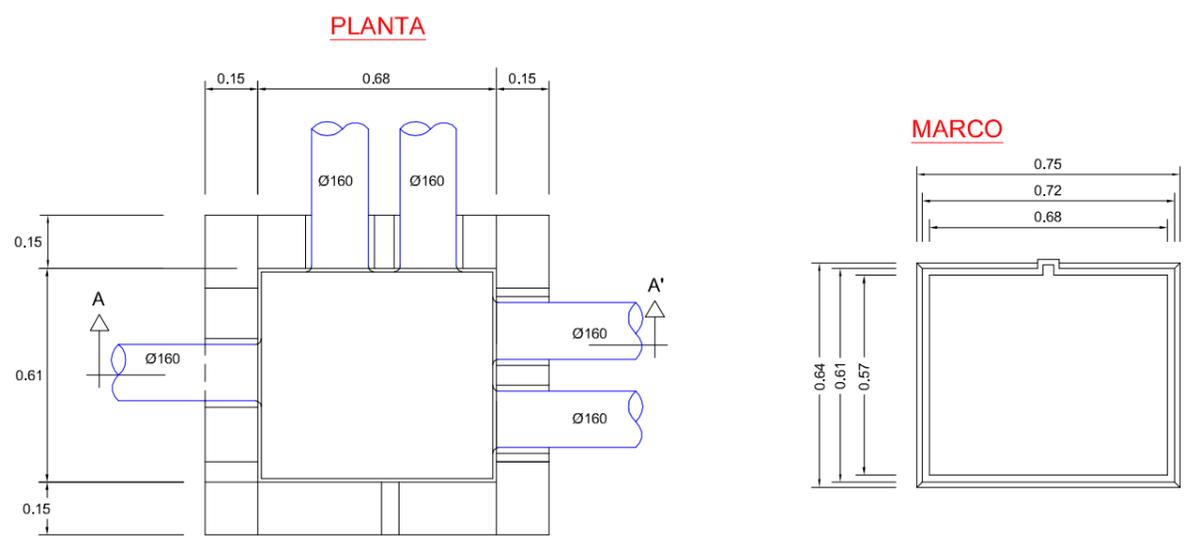
ARQUETA TIPO A1 EN ACERA (500x500). TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL



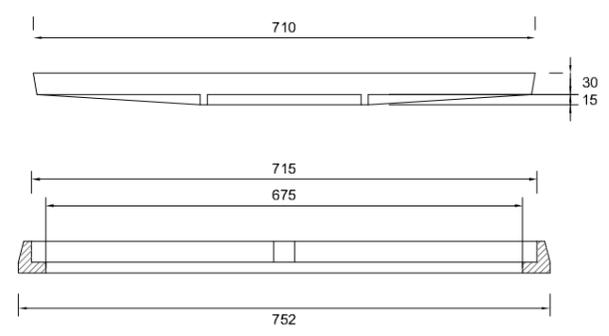
DETALLE DE TAPA Y MARCO DE FUNDICION



ARQUETA TIPO A2 EN ACERA PARA CRUCE (700x600). TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL



DETALLE DE TAPA Y MARCO DE FUNDICION

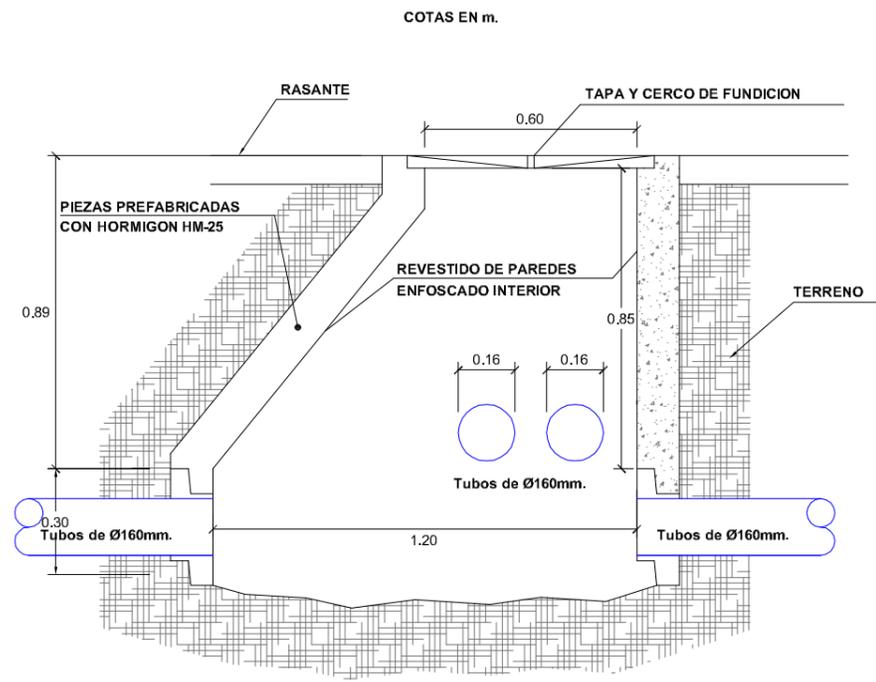


LEYENDA	
(A)	TERRENO EXISTENTE SEGUN CASO PAVIMENTO O ASFALTO
(B)	HORMIGON POBRE
(C)	PLACA DE SEÑALIZACION
(D)	TUBO DE PVC Ø 110 mm.
(E)	HORMIGON HM-20
(F)	TIERRAS COMPACTADAS
(G)	TUBO DE PVC Ø 160 mm.

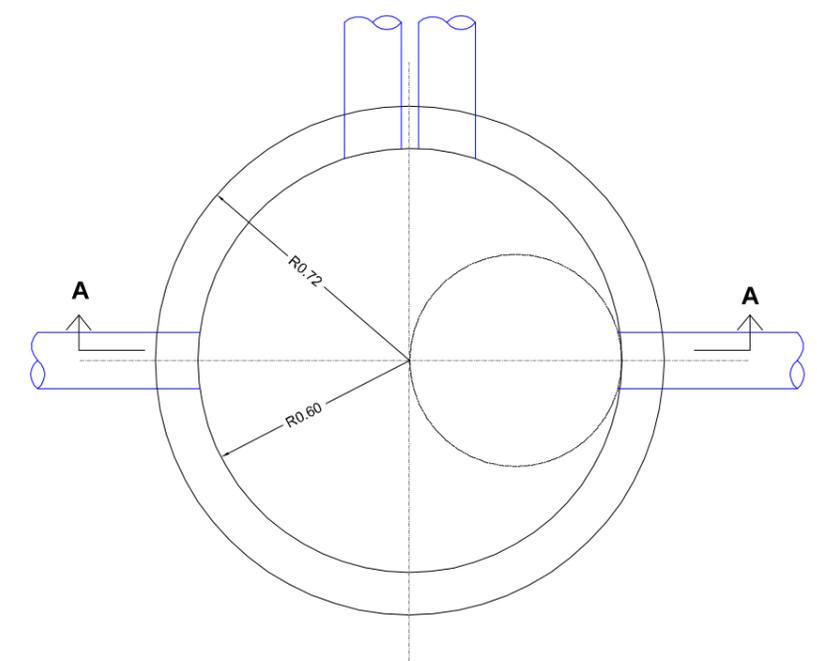
LEYENDA	
(A)	BLOQUE MACIZO DE 15x25x50 cms. U HORMIGON HM-20
(B)	ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA
(C)	TUBO DE PVC Ø 110 mm.
(D)	TAPA Y MARCO DE FUNDICION NORMALIZADA
(E)	HORMIGON EN MASA
(F)	GRAVA PARA DRENAJE

LEYENDA	
(A)	BLOQUE MACIZO DE 15x25x50 cms. U HORMIGON HM-20
(B)	ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA
(C)	TUBO DE PVC Ø 160 mm.
(D)	TAPA Y MARCO DE FUNDICION NORMALIZADA
(E)	HORMIGON EN MASA
(F)	GRAVA PARA DRENAJE
(G)	BORDILLO
(H)	ZAPATA DE HORMIGON
(I)	PAVIMENTO DE ACERA
(J)	CALZADA

AP  
OBRA CIVIL. POZO (ARQUETA TIPO A-3)  
DE CRUCE. TAPA B-2 DE FUNDICION

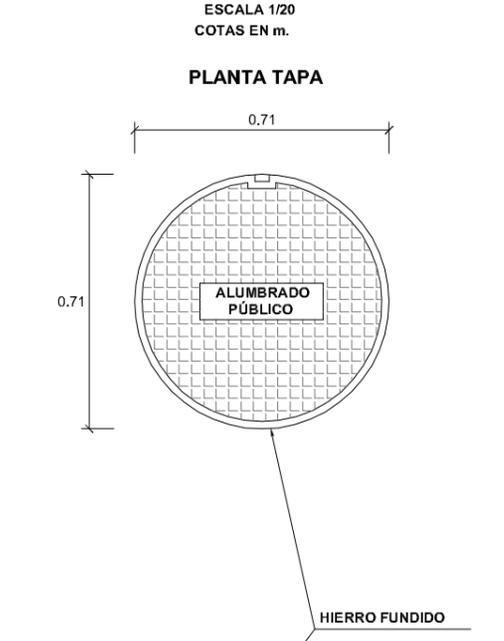


SECCION A-A



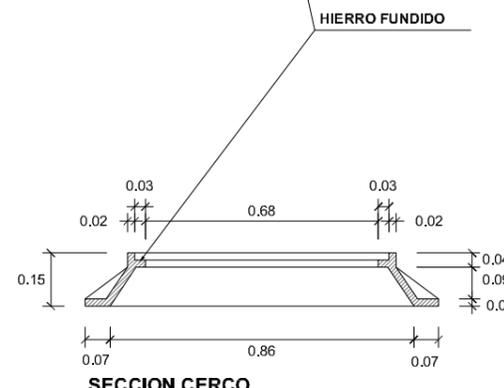
PLANTA

TAPA Y MARCO DE ARQUETA A2 Y POZO

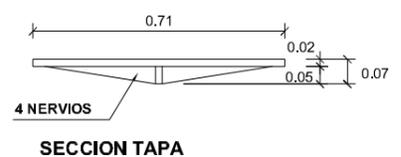


ESCALA 1/20  
 COTAS EN m.

PLANTA TAPA



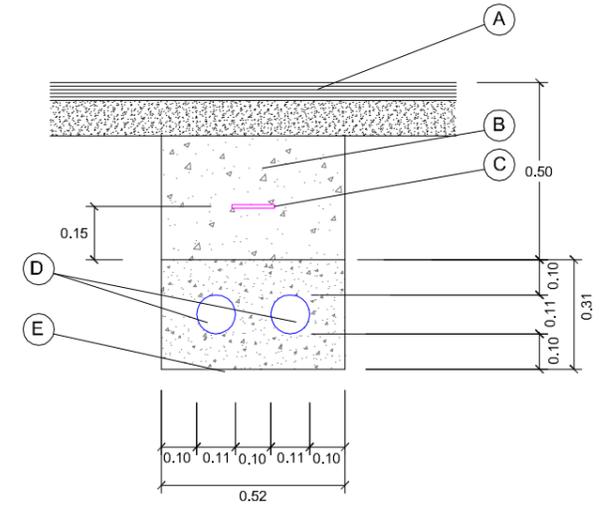
SECCION CERCO



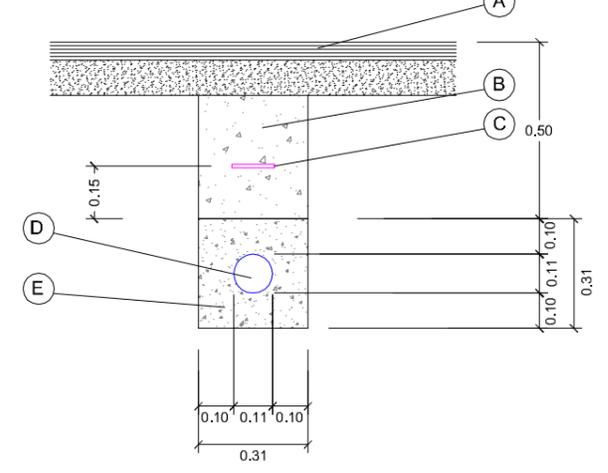
SECCION TAPA

CANALIZACIONES TIPO

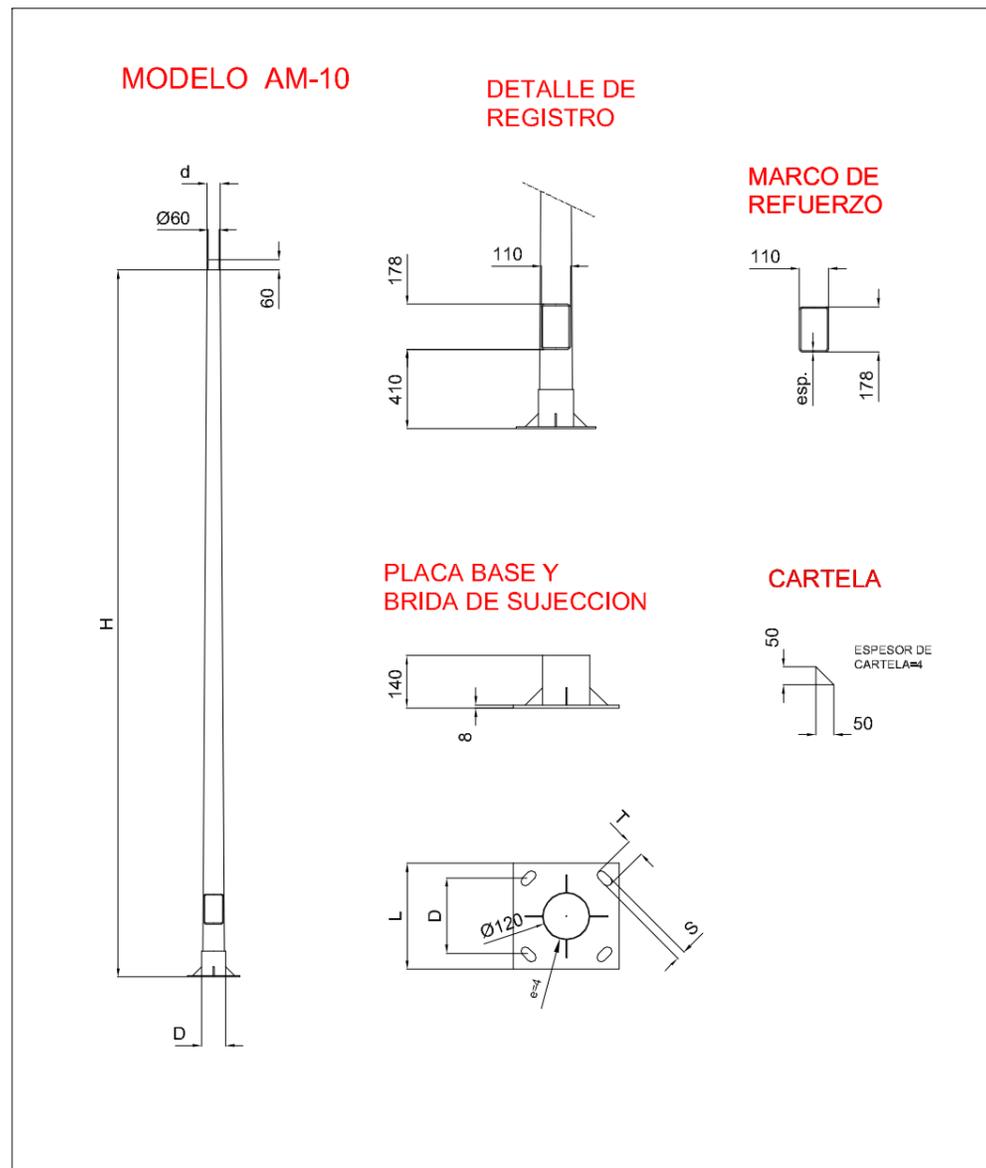
CANALIZACION 2 TUBOS Ø110 EN CALZADA  
(CRUCE)



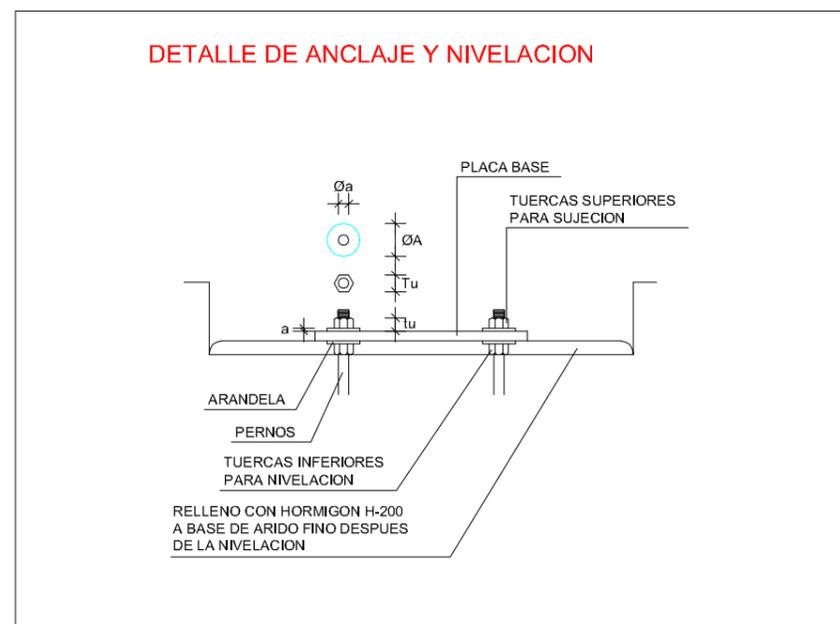
CANALIZACION 1 TUBO Ø110 EN CALZADA  
(CRUCE)



LEYENDA	
(A)	ASFALTO
(B)	HORMIGON POBRE
(C)	PLACA DE SEÑALIZACION
(D)	TUBO DE PVC Ø 110 mm.
(E)	HORMIGON HM-20



		Altura del soporte (m) (Baculo o Columna) h	
		10	
Base cimentación (m)	Lado cubo	0.9 x 0.9	
	Altura cubo H	1.2	
Pernos (mm)	Longitud J	700	
	Diámetro P $\varnothing$	22	
	Longitud rosca L <sub>v</sub>	130	
	Distancia entre caras	40	
Tuercas (mm)	Tu		
	tu	21.5	
Arandelas (mm)	$\varnothing$ A	60	
	a	8	
	$\varnothing$ a	23	
Placa de asiento (mm)	b	440	
	c	140	
	e	10	
	f	285	
	g	400	
	k	50	
	l	25	
	n	50x4	
	u	4	
	Registro (mm)	m	150
p		200	
t		32	
v		4	
Espesor chapa: según diámetro soporte (mm).		140 < D < 200 E=3	
		D > 200 E=4	



**DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE  
ALUMBRADO EXTERIOR**

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

**ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR**

**DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO EXTERIOR**

ÍNDICE

<b>1.- OBJETO .....</b>	<b>1</b>	<b>5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2.- CAMPO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>1</b>	5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES .....	4
<b>3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>1</b>	5.2.- COMPROBACIONES INICIALES .....	4
<b>4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS.....</b>	<b>2</b>	5.3.- FASES DE EJECUCIÓN.....	4
4.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR .....	2	5.3.1.- Acometida .....	4
4.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR .....	2	5.3.2.- Red subterránea.....	4
4.3.- CONDUCTORES.....	2	5.3.3.- Conductores .....	4
4.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS .....	3	5.3.4.- Soportes de luminarias.....	4
4.5.- LUMINARIAS.....	3	5.3.5.- Luminarias.....	5
4.6.- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES .....	3	5.3.6.- Cuadro de alumbrado exterior.....	5
4.7.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR.....	3	5.3.7.- Tomas de tierra .....	5
4.8.- ACOMETIDA .....	3	5.4.- CONTROL Y ACEPTACIÓN.....	5
4.8.1.- Acometida subterránea.....	3	5.5.- MEDICIÓN Y ABONO .....	6
4.8.2.- Red aérea .....	3	<b>6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS .....</b>	<b>6</b>
4.9.- EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES.....	4	6.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS.....	6
4.10.- PUESTA A TIERRA.....	4	6.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS .....	6
		<b>7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO .....</b>	<b>7</b>
		7.1.- CONSERVACIÓN .....	7

7.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN .....	8	10.5.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA .....	12
<b>8.- INSPECCIONES PERIÓDICAS .....</b>	<b>8</b>	10.6.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN.....	12
8.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS.....	8	10.7.- LIBRO DE ÓRDENES.....	12
8.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA.....	8	10.8.- INCOMPATIBILIDADES .....	12
8.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS .....	8	10.9.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.	
8.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO		.....	12
EXTERIOR .....	8	10.10.- SUBCONTRATACIÓN .....	12
8.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE			
INSPECCIÓN OCA.....	8		
8.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE			
LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA			
INSTALADORA .....	9		
<b>9.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO.....</b>	<b>9</b>		
9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN .....	9		
9.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	9		
9.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA .....	9		
9.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA.....	10		
9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO.....	10		
<b>10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>10</b>		
10.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS .....	10		
10.2.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	11		
10.3.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA			
DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	11		
10.3.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas			
.....	11		
10.3.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas			
.....	11		
10.4.- DOCUMENTACIÓN FINAL .....	11		

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K.  
15+500)

**ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR**

**DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO EXTERIOR**

**1.- OBJETO**

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables de la calidad de los materiales (excluidas las obras civiles de canalización, arquetas y fundaciones de báculos y columnas) y de ejecución de la Instalación Eléctrica de Alumbrado Exterior, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el 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, así como el REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Asimismo, dichas normas particulares no podrán establecer criterios técnicos contrarios a la normativa vigente contemplada en el presente proyecto, ni exigir marcas comerciales concretas, ni establecer especificaciones técnicas que favorezcan la implantación de un solo fabricante o representen un coste económico desproporcionado para el usuario.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

**2.- CAMPO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

**3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto de 2002. por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Orden de 13 de octubre de 2004**, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la

empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre**, del Sector Eléctrico.
- **Ley 11/1997, de 2 de diciembre**, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 8/2005, de 21 de diciembre**, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.
- **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.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero**, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Real Decreto 838/2002**. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- **RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía**, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- **Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre** por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- **Orden de 25 de mayo de 2007** por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre** sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- **Real Decreto 401/1989, de 14 de abril**, por el que se modifica el R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- **Orden de 16 de mayo de 1989**, por la que se modifica el anexo del R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- **Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre**, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación.
- **Orden de 13 de enero de 1999**, afecta al Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación. Deroga parcialmente especificaciones referentes a accesorios de fundición maleables del Anexo.
- **PUBLICACIÓN de la Comisión Internacional de Iluminación CIE-115 DE 1995**: Recomendaciones para el alumbrado de carreteras para el tráfico rodado y peatonal.
- **LEY 31/1988, de 31 de octubre**, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo** por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- **Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

#### 4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida y siguiendo las reglas de la buena construcción sancionadas por la costumbre.

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT relativa a receptores de alumbrado y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección Facultativa.

##### 4.1.- Componentes de la instalación de alumbrado exterior

Genéricamente la instalación de Alumbrado Exterior contará con:

Acometida (Subterránea o, alternativamente, Red Aérea).

Conductores.

Soportes de Luminarias (Columnas, báculos y brazos).

Luminarias.

Lámparas y equipos auxiliares.

Cuadros de Mando y Protección.

Equipos Reductores-Estabilizadores.

Red de tierras.

Protecciones mecánicas.

Zanjas, cimentaciones y demás elementos de obra civil.

##### 4.2.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman la instalación de alumbrado exterior

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos

competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

###### Conductores:

- Marca de identificación en las bobinas, según especificaciones de proyecto.
- Tipo de conductor, Año de fabricación y Fabricante.
- Características según Normas UNE.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT)

###### Soportes de Luminarias:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

###### Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

###### Luminarias - Lámparas.

- Características, marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria.

Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

###### Equipos Auxiliares:

###### Condensadores:

Marca, modelo y esquema de conexión. Capacidad C, tensión de trabajo, tensión de ensayo cuando éste sea mayor que 1,3 veces la nominal, tipo de corriente para la cual está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.

###### Reactancias o balastos:

Marca y modelo. Esquema de conexión con las indicaciones para una correcta utilización de los bornes conductores del exterior del balasto. Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y factor de potencia.

###### Arrancadores:

Marca y modelo. Esquema de conexión

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

##### 4.3.- Conductores

Los conductores, multipolares o unipolares, serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado, con cubierta de policloruro de vinilo y tensión asignada de 0,6/1 Kv. Deberán cumplir las normas UNE que les son de aplicación. Para la red provisional de Baja Tensión serán de aluminio.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE correspondiente y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

#### 4.4.- Soportes de luminarias: columnas, báculos y brazos

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Si éstas son de chapa de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16 de Mayo de 1989 y serán de calidad mínima A-360, Grado "B", según Norma UNE correspondiente, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

Su espesor será de 3 y 4 mm, para las columnas de 10 m. de altura y de 3,2 mm, para las de 5 m, galvanizadas por inmersión en caliente, siendo su superficie, tanto interior como exterior, perfectamente lisa y homogénea, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan mal aspecto exterior.

Llevará un registro, dotado de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 e IK10 y que sólo se pueda abrir con el empleo de útiles especiales, disponiendo de borne de tierra cuando sea metálica, siendo la tolerancia entre puerta y alojamiento inferior de 2 mm. Este registro estará situado a una altura mínima de 30 cm, además estará reforzada la columna en este punto.

Si las columnas son de fundición, cumplirán las siguientes características:

Calidad metalúrgica: Según Norma UNE correspondiente.

Resistencia a la tracción: Según Norma UNE correspondiente.

Espesores y peso: En consonancia con el diseño de cada tipo de columna, los espesores de las paredes se fijarán según la normativa legal vigente, y todo ello en función de la altura, diámetros y número de aparatos de alumbrado a colocar. Con carácter general, se establecen los siguientes espesores mínimos de las paredes de la base y del fuste.

Diámetro de la columna (mm)	Espesor de pared (mm)	
	Base	Fuste
Ø < 100	20-25	15
100 < Ø < 200	15-20	12
Ø > 200	12-15	10-12

En todos los casos, los espesores de las paredes de las columnas serán, como mínimo, de 10 mm.

#### 4.5.- Luminarias

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos y serán conformes a la norma UNE que le sea de aplicación en el caso de proyectores de exterior. Serán de Clase I o de Clase II.

Serán del tipo cerradas, con vidrio plano y equipado con lámparas, con carcasa fabricada en fundición de aluminio.

Las características de las luminarias para alumbrado vial deberán estar construidas de modo que toda la luz emitida se proyecte por debajo del plano horizontal tangente al punto más bajo de la luminaria.

#### 4.6.- Lámparas y equipos auxiliares

Podrán ser de tipo interior o exterior. Poseerán, en montaje exterior, un grado de protección mínima IP54 e IK 8, con compensación del factor de potencia igual o superior a 0,90, debiendo estar asimismo protegida contra sobretensiones.

Las únicas lámparas permitidas para el alumbrado vial serán de Vapor Sodio Alta Presión o de Baja Presión.

El alumbrado ornamental de edificios públicos, monumentos y jardines así como el alumbrado de instalaciones deportivas y de recreo podrá realizarse con cualquier tipo de lámparas.

Los equipos auxiliares eléctricos para las lámparas de descarga comprenden los *condensadores*, *balastos* o *reactancias* y *arrancadores*, cuyo correcto funcionamiento, al igual que el de las lámparas, es básico para obtener las prestaciones luminotécnicas de calidad que exigen las instalaciones

Los condensadores podrán ser independientes o formar unidad con el balasto o reactancia. Estarán capacitados para elevar el factor de potencia hasta 0,95 como mínimo. Su capacidad C en microfaradios será la necesaria, en función de la potencia nominal en vatios de la lámpara, para la tensión de alimentación en voltios.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor.

Las reactancias o balastos tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en vatios será la de la lámpara correspondiente. Cumplirán las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor. Su consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar será mínimo.

Las reactancias serán de uno los siguientes tipos: de choque y de dos niveles de potencia. Estas últimas podrán emplearse cuando se quiera ahorrar energía reduciendo el nivel de iluminación a partir de determinadas horas.

Los *arrancadores* serán los apropiados para proporcionar la tensión de pico que, en su caso, precisen las lámparas para su arranque. Dicha tensión no será superior a 4,5 kV. Serán del tipo independiente o de superposición. Cumplirán las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, así como las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor. Incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radio frecuencia. Las pérdidas en el equipo auxiliar, reactancia inductiva, arrancador y condensador, deben ser inferiores al 20%.

#### 4.7.- Cuadro de alumbrado exterior

Se emplearán los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán de poliéster, fibra de vidrio prensado, tipo armario cerrado, registrable por la parte anterior, dotado de sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo por parte del personal autorizado, con puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 30 cm.

Dispondrá de las correspondientes protecciones de las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, con corte omnipolar, tanto contra sobretensiones como contra corrientes de defecto a tierra y sobretensiones y en todo caso cumplirán con los valores de intensidad de defecto y de resistencia de puesta a tierra estipulada en la ITC-BT-09 del REBT.

Si la instalación está dotada de interruptores horarios o con células fotoeléctricas, se instalará adicionalmente un interruptor manual para accionamiento del sistema independientemente a los dispositivos enunciados.

La envolvente del cuadro tendrá como mínimo un grado de protección IP55 e IK10.

#### 4.8.- Acometida

Ésta podrá ser de tipo subterránea o de tipo aérea mediante cables aislados.

##### 4.8.1.- Acometida subterránea

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-07 del REBT y sus cables irán entubados y cumplirán lo estipulado por la Norma UNE que les corresponda, empleándose tubos indicados en ITC-BT-21 con un grado de protección adecuado según la mencionada instrucción.

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

Los cables podrán ir hormigonados en zanja o no.

##### 4.8.2.- Red aérea

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-06 del REBT para redes aéreas aisladas.

Podrán estar constituidas por cables posados en fachadas o tensado sobre apoyos y en este último caso los cables serán de tipo autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

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

Si se emplean apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

#### 4.9.- Equipos estabilizadores-reductores

Permitirán las funciones de reducir el nivel de iluminación y estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz y lograr un ahorro económico en el consumo de energía eléctrica y en el mantenimiento de la instalación.

Los equipos realizarán el arranque de las lámparas a tensión de red, las transiciones del nivel nominal al reducido o viceversa, así como la estabilización de la tensión, se hará a una velocidad mínima de 5 voltios por minuto y el autotransformador dispondrá de más de ocho tomas. Se colocarán en cabecera de línea, en un cuerpo compacto con el centro de mando de la instalación. Serán totalmente estáticos, descartando cualquier otro equipo que lleve incorporado partes móviles o electromecánicas para el proceso de estabilización y/o reducción.

Serán capaces para poder cambiar la tensión de regulación. Se compondrán de tres módulos monofásicos totalmente independientes, de forma que una avería en una de las fases no perjudique a las otras, para lo cual deben de disponer de by-pass que puentee el equipo ante cualquier anomalía.

La reducción del consumo se basará en la reducción uniforme del nivel de iluminación a partir de una hora prefijada de la noche, lográndose en base a la reducción de la tensión de alimentación. El ahorro por consumo será superior al 40%, con una reducción en el nivel de iluminación en torno al 50%.

Cumplirán los requisitos fundamentales siguientes:

- No afectarán al funcionamiento del alumbrado.
- No perjudicarán la vida de los componentes de la instalación de alumbrado.
- Deben de poseer la máxima fiabilidad.
- Deben permitir la máxima eficiencia energética.

Para ello cumplirán las prestaciones mínimas siguientes:

- Irán provistos de un by-pass de rearme automático con contactores para que ante cualquier anomalía del equipo, incluida el disparo de sus magnetotérmicos, se active el mencionado by-pass, quede totalmente puenteadado el equipo y no deje apagado el alumbrado.
- En todos los encendidos del alumbrado el equipo antes de entrar en funcionamiento realizará un autotest con el by-pass conectado y si todo es correcto desconectará este y alimentará la carga a potencia nominal (tensión de red), para cebar las lámparas de descarga.
- Inmediatamente después bajará la tensión de alimentación a las lámparas y al cabo de unos 4 ó 5 minutos pasará a régimen nominal, es decir, a 220 estabilizados
- Realizarán las funciones de reducir y estabilizar con componentes totalmente estáticos, no admitiéndose para las conmutaciones de las distintas tomas del autotransformador componentes tales como relés, mini-relés de gobierno electrónico, contactores, etc.

#### 4.10.- Puesta a tierra

Los conductores empleados en la red de tierra deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima, en la situación de formar parte de la propia red de tierra.
- Aislados, mediante cables de tensión 450/750 V, con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> de sección mínima para redes subterráneas y de igual sección si se trata de conductores de fase para redes posadas, en cuyo caso discurren 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 unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> de sección mínima.

### 5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

#### 5.1.- Consideraciones generales

Las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Todas las obras se ejecutarán conforme a los planos y documentos del proyecto, sin perjuicio de las variaciones que en el momento del replanteo, o durante la realización de los trabajos, introduzca la Dirección Facultativa de la obra.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

#### 5.2.- Comprobaciones iniciales

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT y normas particulares de la compañía suministradora.

#### 5.3.- Fases de ejecución

##### 5.3.1.- Acometida

##### 5.3.2.- Red subterránea

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm 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 calzadas, la canalización, además de estar entubada, irá obligatoriamente hormigonada, instalándose además como mínimo un tubo de reserva.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 30 cm sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen, en ambos casos, la continuidad, aislamiento y estanqueidad del conductor.

##### 5.3.3.- Conductores

Serán suministrados en bobinas de madera, y su carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados se hará siempre mediante una barra adecuada que pasa por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de comenzar el tendido del cable en la canalización, se estudiará el lugar más adecuado para la colocación de la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

El tendido del cable podrá efectuarse a mano o mediante cabrestante, tirando del extremo al que se le habrá adaptado una camisa adecuada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no deba pasar el indicado por el fabricante del mismo.

En caso de tendido con cabrestante será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción, y con dispositivo de desconexión del motor del cabrestante cuando la tracción alcance el valor máximo permitido. Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o raspaduras. En las arquetas, para evitar los roces y raspaduras con el principio de las canalizaciones, se instalarán rodillos especiales que obliguen al conductor a ir centrado a la entrada.

Sólo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la canalización, siempre bajo vigilancia directa la Dirección Facultativa de la Obra.

##### 5.3.4.- Soportes de luminarias

Se instalarán mediante camión-grúa y se tendrá en cuenta su perfecto aplomado.

Se tomarán todas las precauciones durante su instalación para no dañarlos ni variar la inclinación de su brazo, en caso de que sufriesen abolladuras será la Dirección Facultativa de la obra la que decida si se reparan o sustituyen.

En la instalación eléctrica por el interior de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados, de tensión asignada 0,6/1kV.
- La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas o brazos.
- En los puntos de entrada de los cables al interior, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
  
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

### 5.3.5.- Luminarias

Los conductores de alimentación a la luminaria instalados por el interior de los báculos y columnas, deberán ser soportados mecánicamente por la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del balastro especial. A tal fin, la luminaria deberá estar dotada de un aprietahilos adecuados al caso.

Todas las piezas metálicas de la luminaria y equipo de la misma estarán conectadas a la red de tierra de alumbrado. Esta conexión se realizará mediante uno de los conductores del cable que partiendo de la caja de paso y derivación, conecta las luminarias.

Las luminarias deberán instalarse sin ninguna inclinación.

### 5.3.6.- Cuadro de alumbrado exterior

Los cuadros de mando y protección de Alumbrado Exterior se ubicarán en sitio visible y accesible, lo más cercano posible a los C.T. de la empresa suministradora.

El montaje de los distintos aparatos se efectuará en armario de tamaño adecuado a los elementos a alojar en su interior, dejando un 25% de más en reserva a posibles reformas o ampliaciones y dispondrán de cierre de seguridad con anclaje a tres puntos.

La conexión de los distintos aparatos se realizará mediante cable unipolar de cobre, de secciones acordes con las intensidades, con aislamiento 1KV, con acabado con bandejas plásticas espirales plásticas.

Todas las conexiones eléctricas se realizarán por la parte posterior con terminales en todos los puntos del cable.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

El accionamiento del encendido será automático, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual, actuando sobre el circuito de fuerza mediante interruptor. El encendido automático se podrá gobernar mediante reloj astronómico, programando la reducción de flujo luminoso con un reloj de media noche que puede estar incorporado al programa del reloj astronómico o por célula fotoeléctrica.

### 5.3.7.- Tomas de tierra

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.

Se instalarán junto a los cuadros de distribución de Alumbrado Exterior y en los puntos indicados en el Proyecto, en todos los circuitos de Alumbrado exterior.

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.

Todas las partes metálicas de los soportes de las luminarias estarán conectadas a tierra.

Una vez efectuada la instalación de las tomas de tierra y conectadas las columnas a las líneas de alumbrado, se efectuará una medición del conjunto por cada línea.

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

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

## 5.4.- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

### **Conductores:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada bobina.

- Estado de la bobina de conductores.
- Radios de curvatura en montaje

### **Soportes de Luminarias o Columnas:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada unidad

- Situación, características.
- Aplomado del soporte.
- Conductores sin empalmes en el interior de las columnas o brazos. Sección de conductores.
- Protecciones suplementarias de material aislante en los conductores, en puntos de entrada de cables al interior.
- Conexión de los terminales.
- Conexión a tierra.

### **Luminarias:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Características (Marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria. Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos).
- Inclinación.
- Conexión de los conductores.
- Conexión a tierra de partes metálicas

### **Acometida:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Subterránea: Longitud, trazado, radios de curvatura, Tipo de tubo. Apertura, cierre y dimensiones de zanjas (ancho y profundidad). Cruzamientos y paralelismo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Tendido de cables (manual o mecánico), empalmes, protecciones mecánicas. Señalización. Identificación de conductores.
- Aérea: Trazado, Apoyos y cimentación en red aérea. Tipos y características de los apoyos empleados. Cruzamiento, proximidades y paralelismo. Ejecución del tendido, Tratamiento de Bobinas de cables. Tipo de tensado (manual o mecánico), Empalmes. Apoyos y cimentaciones.

### **Cuadro:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Cuadro general de mando y protección de alumbrado público exterior: situación, envolvente, alineaciones, fijación. Características de los sistemas de encendido (célula fotoeléctrica, reloj astronómico, etc.).
- Conexión a tierra.

### **Conexiones.**

#### **Puesta a Tierra:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Existencia de electrodo de tierra, dimensiones.

#### **(c) Pruebas de servicio:**

##### **Resistencia al aislamiento:**

Unidad y frecuencia de inspección: por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Medición de resistencia máxima de puesta a tierra.

##### **Conservación hasta la recepción de las obras**

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

## 5.5.- Medición y abono

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como luminarias, lámparas, cuadro general de alumbrado, equipos de medida, zanjas, arquetas, cimentación, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos y cajas.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en aceras.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en calzada.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en cualquier tipo de terreno.
- Ud. de arqueta para cruces de calzada.
- Ud. de arqueta para derivación a punto de luz.
- Ud. de punto de luz de alumbrado exterior.
- Ud. de cimentación para soportes de alumbrado exterior.
- Ud. de cimentación para centro de mando de alumbrado exterior.
- Ud. de centro de mando de alumbrado exterior.

## 6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

### 6.1.- Reconocimiento de las obras

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Colocación de soportes de luminarias, luminarias, lámparas, acometida (aérea o subterránea), líneas, cuadro y protecciones, puestas a tierra, protección contra contactos directos e indirectos.
- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de las luminarias y lámparas de alumbrado.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

### 6.2.- Pruebas y ensayos

Terminadas las obras e instalaciones y después de efectuado el reconocimiento, y como requisito previo a la recepción de las mismas, se procederá a la presentación de la documentación administrativa ante la Administración competente según lo estipulado por el Decreto 141/2009, incluidos los planos de fin de obra con las mediciones reales, soportes adhesivos para colocar en los puntos de luz debidamente numerados, así como una certificación suscrita por la Dirección Facultativa de las obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio acreditado y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias con los resultados obtenidos, entre otras, en las siguientes pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Equilibrado de cargas.**
- **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Medición de tierras con un óhmetro previamente calibrado,** verificando, la Dirección Facultativa, que están dentro de los límites admitidos.
- **Medición del factor de potencia de la instalación.**
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- **Empalmes y conexiones:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Medidas de iluminación:** iluminancias, luminancias y deslumbramientos. la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible. Se verificará que el municipio donde se realiza el presente proyecto se encuentra afectado o no por REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Comprobación de la separación entre los puntos de luz.**
- **Comprobación de la verticalidad y la horizontalidad de los puntos de luz.**

Todo ello sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y pruebas de toda índole se considere necesario por la Dirección Facultativa.

Las pruebas señaladas se realizarán en presencia de la Dirección Facultativa comprobando éste su ejecución y resultados.

Estas pruebas habrán de dar unos resultados no inferiores a los del proyecto y los preceptuados en el REBT y las instrucciones técnicas complementarias, admitiéndose como máximo las siguientes diferencias:

- Mediciones luminotécnicas: Iluminancia media, medida mediante luxómetro y corrección de coseno, colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm, medido por el método de los "nueve puntos". Dicha iluminancia media será como máximo, inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, y en un 10% las uniformidades media y extrema.
- Separación entre puntos de luz: diferirá como máximo, entre dos puntos consecutivos, en un  $\pm 5\%$  de la separación marcada en el proyecto, o, en su caso, en el replanteo.
- Verticalidad: desplome máximo un tres por mil.
- Horizontalidad: la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación  $5^\circ$ , permitiéndose en casos especiales debidamente justificados, una inclinación máxima de  $15^\circ$  sobre el plano horizontal.
- El factor de potencia o  $\cos \phi$  en todo caso será igual o superior a 0,95. Cuando se considere necesario, se realizarán mediciones luminotécnicas de luminancias y deslumbramientos, de acuerdo con la siguiente metodología:
  - **Medidas de luminancias:** Con pavimento seco se situará el aparato luminancímetro en estación, en un punto de observación que corresponda al cálculo del proyecto. Después de su puesta a cero, y una vez nivelado, y a una altura de 1,5 m sobre la calzada, se procederá a la incorporación del limitador de campo según ancho de calzada, midiéndose a continuación el valor de luminancia media, en una zona comprendida entre 160 m y 60 m por delante del observador. Se utilizarán las matrices de revestimiento de las calzadas homologadas por la CIE. En caso necesario, podrá ejecutarse la medida de las tablas "R", según CIE, del pavimento real de las calzadas por laboratorio acreditado. La luminancia media será como máximo inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, con los valores de reflectancia del pavimento real, y en un 10% las uniformidades media y longitudinal.
  - **Medidas de deslumbramientos:** Partiendo de la función correspondiente, consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, se calculará el índice "G" de deslumbramiento molesto, con valores reales de la instalación, aplicando la siguiente expresión:  
$$G = SLI \text{ valor real instalación.}$$
  
$$\text{Siendo el índice específico de la luminaria SLI el siguiente: } 0,5.$$
  
$$SLI = 13,84 - 3,31 \log I_{80} 1,3 \log (I_{80}/I_{88}) 0,08 \log (I_{80}/I_{88}) 1,29 \log F C.$$

Y el valor real de la instalación, el siguiente:

$$\text{Valor real instalación} = 0,97 \log L_{med} 4,41 \log h 1,46 \log p$$

Los diferentes parámetros consignados en las fórmulas son:

I80: Intensidad luminosa con un ángulo de elevación de 80° en dirección paralela al eje de la calzada (cd)

I80/I88: Razón de la intensidad luminosa en 80° y 88° (razón de retroceso)

F: Superficie aparente del área limitada de la luminaria vista bajo un ángulo de 76° (m<sup>2</sup>)

C: Factor cromático que depende del tipo de lámpara:  
-Sodio baja presión: 0,4,-Otras: 0

Lmed: Luminancia media de la superficie de la calzada (cd/m<sup>2</sup>)

h,: Distancia entre el nivel de los ojos y la altura de montaje de la luminaria (m)

p: Número de luminarias por Km.

El valor resultante del índice de deslumbramiento molesto "G" no será inferior en un 10% al calculado en el proyecto, y en ningún caso inferior a 4.

El valor del incremento de umbral TI que corresponde al deslumbramiento perturbador, se calculará con valores reales de la instalación, teniendo en cuenta la función correspondiente consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, aplicando la siguiente expresión:

$$TI = 65 (Lvelo / 0,8 Lmed) (TI \text{ en } \%)$$

Los valores resultantes serán iguales o inferiores, y en todo caso muy próximos a los del proyecto.

Si el resultado de las pruebas no fuese satisfactorio, el Contratista tendrá que ejecutar las operaciones necesarias para que las instalaciones estén en perfectas condiciones de uso, debiendo estar concluido en el plazo que marque la Dirección Facultativa.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

## 7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas de las instalaciones de Alumbrado Exterior son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

### 7.1.- Conservación

Limpieza superficial con trapo seco de soportes, luminarias, tapas, cajas, etc.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

#### Luminarias y Lámparas:

La limpieza de proyectores y luminarias se realizarán "in situ" coincidiendo con la sustitución o reposición en grupo de las lámparas, según programa que se confeccione a tal efecto. Esta limpieza se refiere a aquellos aparatos de alumbrado dotados de reflectores, de cuyo grado de limpieza dependerá el buen rendimiento luminoso del punto de luz.

Los reflectores de aluminio de los proyectores se limpiarán con un detergente de base ácida, diluido en agua. Los cierres de vidrio se limpiarán con detergente diluido en agua, hasta eliminar la suciedad.

La limpieza de reflectores en proyectores con lámparas de descarga (sin reflector incorporado) se hará cada tres años, coincidiendo una de las limpiezas con la reposición en grupo de las lámparas.

Se comprobará la correcta posición de la lámpara en el sistema óptico y, en sistemas cerrados, el adecuado cierre y estado de la junta de estanqueidad, asegurándose de su perfecta colocación.

Cuando dichos puntos de luz estén alojados en arquetas, se inspeccionarán cuidadosamente el cierre de la tapa de la misma, el sistema de protección antivandálica y el buen estado de las cajas que contienen a los dispositivos de corte de protección.

#### Cuadro general de Alumbrado:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y demás elementos, y se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

La limpieza de las partes eléctricas del cuadro se hará con disolvente químico no tóxico, de constante dieléctrica no inferior a 15.000 V. Las partes metálicas del cuadro, puertas, cabinas, etc. se limpiarán químicamente mediante producto no inflamable, no tóxico, incombustible, con inhibidor de óxido y soluble en agua.

Se comprobará el estado de las pinturas y se repararán los defectos que ésta presente.

#### Instalación:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

#### **Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:**

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

### **7.2.- Reparación. Reposición**

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

## **8.- INSPECCIONES PERIÓDICAS**

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas de las instalaciones de Alumbrado Exterior son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

- 1.1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.
- 1.2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
  - 1.2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.
  - 1.2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 5 años.

En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

### **8.1.- Certificados de inspecciones periódicas**

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

### **8.2.- Protocolo genérico de inspección periódica**

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

### **8.3.- De la responsabilidad de las inspecciones periódicas**

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

### **8.4.- Inspecciones periódicas de las instalaciones de alumbrado exterior**

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Las instalaciones de media y alta tensión serán sometidas a una inspección periódica al menos cada tres años.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

### **8.5.- De los plazos de entrega y de validez de los certificados de inspección OCA**

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

## 8.6.- De la gravedad de los defectos detectados en las inspecciones de las instalaciones y de las obligaciones del titular y de la empresa instaladora

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección, a la Administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.

## 9.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

### 9.1.- Del titular de la instalación

Las comunicaciones del titular a la Administración se podrán realizar empleando la vía telemática (correo electrónico e internet), en aras de acelerar el procedimiento administrativo, siempre y cuando quede garantizada la identidad del interesado, asegurada la constancia de su recepción y la autenticidad, integridad y conservación del documento.

Cualquier solicitud o comunicación que se realice en soporte papel, se dirigirá al Director General competente en materia de energía y se presentará en el registro de la Consejería competente en materia de energía, o en cualquiera de los lugares habilitados por el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento, de carácter esencial, que se acompañe o incorpore a una comunicación previa implicará la nulidad de lo actuado, impidiendo desde el momento en que se conozca, el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Antes de iniciar el procedimiento correspondiente, el titular de las mismas deberá disponer del punto de conexión a la red de distribución o transporte y de los oportunos permisos que le habiliten para la ocupación de suelo o para el vuelo sobre el mismo. En caso de no poseer todos los permisos de paso deberá iniciar la tramitación conjuntamente con la de utilidad pública cuando proceda.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas privadas, las de generación en régimen especial y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

### 9.2.- De la dirección facultativa

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

### 9.3.- De la empresa instaladora o contratista

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

El contratista se obliga a mantener contacto con la empresa suministradora de energía a través del Director de Obra, para aplicar las normas que le afecten y evitar criterios dispares.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo legislado en la Reglamentación Laboral y demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros. Debiendo presentar al Ingeniero-Director de obra los comprobantes de los impresos TC-1 y TC-2 cuando se le requieran, debidamente diligenciados por el Organismo acreditado.

Asimismo el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

#### 9.4.- De la empresa mantenedora

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- b) En instalaciones privadas, interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente. Para el resto de instalaciones se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.
- c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.
- d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.
- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.
- h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.
- i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).
- j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

#### 9.5.- De los organismos de control autorizado

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplen en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

## 10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO

### 10.1.- Antes del inicio de las obras

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- d) Uso o destino de la misma.
- e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.
- f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.
- g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de CINCO (5) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

Ni la empresa distribuidora, ni ninguna otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios, al margen de la propia oferta técnica económica, que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

## 10.2.- Documentación del proyecto

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

En aquellos casos en que exista aprobada una "Guía de Proyectos" que específicamente le sea de aplicación el Proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Esta Guía será indicativa, por lo que los proyectos deberán ser complementados y adaptados en función de las peculiaridades de la instalación en cuestión, pudiendo ser ampliados según la experiencia y criterios de buena práctica del proyectista. El desarrollo de los puntos que componen cada guía presupone dar contenido a dicho documento de diseño hasta el nivel de detalle que considere el proyectista, sin perjuicio de las omisiones, fallos o incumplimientos que pudieran existir en dicho documento y que en cualquier caso son responsabilidad del autor del mismo.

El Proyecto deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

El Proyecto constará, al menos, de los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- b) Memoria de cálculos justificativos.
- c) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- d) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).
- f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- h) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- i) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.
- j) Plazo de ejecución o finalización de la obra.
- k) Copia del punto de conexión a la red o justificante de la solicitud del mismo a la empresa distribuidora, para aquellos casos en que la misma no haya cumplido los plazos de respuesta indicados en el punto 1 del artículo 27 del decreto 141/2009, de 10 de noviembre.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el interesado ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar un nuevo Proyecto.

## 10.3.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones y la documentación del proyecto

### 10.3.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas

#### 10.3.1.1.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación.

Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas, y en su caso, del técnico competente que las hubiera dirigido.

### 10.3.1.2.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 45 del RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas serán contempladas como "anexos" al Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del Proyecto original.

### 10.3.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto, además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, deberá modificar o reformar el proyecto o original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

## 10.4.- Documentación final

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

- a) **Documentación administrativa y jurídica:** datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.
- b) **Documentación técnica:** el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.
- c) **Instrucciones de uso y mantenimiento:** información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de instrucciones de uso y mantenimiento: para instalaciones privadas, receptoras y de generación en régimen especial, información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o Anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones ...) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.
- d) **Certificados de eficiencia energética:** (cuando proceda): documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio.

Esta documentación será recopilada por el promotor y titular de la instalación, que tendrá la obligación de mantenerla y custodiaria durante su vida útil y en el caso de edificios o instalaciones que contengan diversas partes que sean susceptibles de enajenación a diferentes personas, el Promotor hará entrega de la documentación a la Comunidad de Propietarios que se constituya.

### 10.5.- Certificado de dirección y finalización de obra

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación. Dicho certificado deberá ajustarse al modelo correspondiente que figura en el anexo VI del Decreto 141/2009.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

### 10.6.- Certificado de instalación

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

### 10.7.- Libro de órdenes

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

### 10.8.- Incompatibilidades

En una misma instalación u obra el Director de Obra no podrá coincidir con el instalador ni tener vinculación laboral con la empresa instaladora que está ejecutando la obra.

### 10.9.- Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa tendrá la obligación de recoger tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

### 10.10.- Subcontratación

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Promotor.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que ésta.

Las Palmas de Gran Canaria, Junio de 2012

El Ingeniero Industrial

D. José Ramón Medina Cruz

Estudio 7, S.L.

## DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

## MEDICIONES



**MEDICIONES**

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

**ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR**

**MEDICIONES**

**CAPÍTULO 07 ALUMBRADO EXTERIOR  
SUBCAPÍTULO 07.1 OBRA CIVIL**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
7.1.1	<b>m CANALIZACIÓN CON 1 TUBO DE PVC D = 110 mm</b> Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.						
	Alumbrado exterior rotonda	1	127,00				127,00
	Alumbrado exterior aparca	1	73,00				73,00
							200,00
7.1.2	<b>ud ARQUETA P/CONEXINADO ELECTR. EXT., DE FÁBRICA BLOQUES, TIPO A-1</b> Arqueta para conexión de electricidad en exteriores, tipo A-1, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente acabada.						
	Alumbrado ext rotonda	11					11,00
	Alumbrado ext aparca	5					5,00
							16,00
7.1.3	<b>ud BASE HORMIGÓN PICIMENTACIÓN DE BÁCULO (h=10m) 0.9x0.9x1.2m</b> Base para cimentación de 0.9x0.9x1.2 m. para báculo o columna de 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje, codo PVC D = 110, peana de hormigón, colocado, carga y transporte a vertedero autorizado.						
	Alumbrado ext rotonda	10					10,00
	Alumbrado ext aparca	5					5,00
							15,00
7.1.4	<b>m CANALIZACIÓN CON 4 TUBOS DE PE CORRUGADO D = 160 mm</b> Canalización en cruce de calzada formada por 4 tubos de PE Corrugado D = 160 mm, incluye: colocación de los tubos, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.						
	Alumbrado ext rotonda	1	39,00				39,00
	Alumbrado ext aparca	1	18,00				18,00
							57,00
7.1.5	<b>ud ARQUETA TIPO A2 -50X70X60cm</b> Ud. Arqueta de registro para aceras y cruces de calzada en redes de baja tensión, de 50x70x60 cm., incluso excavación, solera de hormigón, realizada con bloque de hormigón, relleno y compactado de tierra, tapa de fundición dúctil, totalmente terminada.						
	Alumbrado exterior aparca	1					1,00
							1,00

**MEDICIONES**

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
7.1.6	<b>Ud. ARQUETA TIPO A-3; HORMIGÓN EN MASA</b> Arqueta de registro tipo A-3, para conexión de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.						
	Alumbrado exterior rotonda	2					2,00
							2,00
7.1.7	<b>M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b> Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	Alumbrado ext publico acera rotonda	1	127,000	0,310	0,610		24,016
	Alumbrado ext cruce rotonda	1	39,000	0,620	1,120		27,082
	Alumbrado ext apar - 1 tubo	1	73,000	0,310	0,810		18,330
	Alumbrado ext apar - 2 tubos	1	50,000	0,620	0,810		25,110
	Alumbrado ext apar - 4 tubos	1	18,000	0,620	1,120		12,499
	Alumbrado ext apar - pozo	2					6,200
							113,24
7.1.8	<b>M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b> M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.						
	Alumbrado exterior acera rotonda	1	127,000	0,310	0,250		9,843
	Alumbrado exterior cruce rotonda	1	39,000	0,620	0,350		8,463
							18,31
7.1.9	<b>M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa</b> M3 de hormigón en masa HM-15/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.						
	Alumbrado ext acera rotonda	1	127,000	0,310	0,310		12,205
	Alumbrado ext cruce rotonda	1	39,000	0,620	0,620		14,992
	Alumbrado ext aparca - 1 tubo	1	73,000	0,310	0,500		11,315
	Alumbrado ext aparca - 2 tubos	1	45,000	0,520	0,500		11,700
							50,21
7.1.10	<b>ML DESMONTAJE Y TRASLADO CANALIZACIONES Y CONDUCTORES</b> ML Desmontaje de las canalizaciones y conductores del alumbrado y traslado de las mismas en caso de uso como canalización provisional.						
	Alumbrado ext rotonda	1	150,00				150,00
							150,00
7.1.11	<b>Ud BRAZO LUMINARIA DE 0,30m LARGO</b> Ud Brazo de 0.30 m de largo para recibir luminaria, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete u cualquier tipo de soporte provisional.						
	Alumbrado exterior rotonda	1					1,00
							1,00
7.1.12	<b>Ud BRAZO SOPORTE GLOBO</b> Ud Brazo de para recibir luminaria tipo Globo o tipo Villa, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete o cualquier tipo de soporte provisional.						
	Alumbrado exterior rotonda	1					1,00
							1,00
7.1.13	<b>ud POSTE MADERA h=8 m. Ø20 cm.</b> Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, i/ maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares, i/ suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.						
	Alumbrado exterior rotonda	1					1,00
							1,00



**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
7.1.14	<b>Ud. DESMONTAJE CONJUNTO SOPORTE y LUMINARIA</b> Ud. Desmontaje de cualquier tipo del conjunto de soporte y luminaria, para poder ejecutar las canalizaciones de las instalaciones, debiendo separar las luminarias para ser instaladas provisionalmente, bien en posteletes, palo o columna, y retirada del material sobrante a los almacenes del Servicio Municipal de alumbrado del Ayuntamiento. Alumbrado exterior rotonda	1				1,00	1,00
7.1.15	<b>M3. HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES</b> M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/l en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. AE APARC - 1 TUBO - LONG CAL AE APARC - 2 TUBO - LONG CAL Alumb ext rotonda - 1 tubo en acera Alumb ext rotonda - 4 tubos cruce calzada	1 1 1 1	73,000 45,000 127,000 39,000	0,310 0,520 0,310 0,620	0,310 0,310 0,310 0,620	7,015 7,254 12,205 14,992	41,47
7.1.16	<b>m CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS DE PVC D = 110 mm</b> Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior aparca	1	45,00			45,00	45,00
<b>SUBCAPÍTULO 07.2 ELECTRICIDAD</b>							
7.2.1	<b>Ud. PUESTA A TIERRA CON PICA ACERO-Cu 2000/Ø17.3 mm</b> Puesta a tierra con pica de acero cobreado L=2000 Ø17.3, enterrada en el terreno, conectada a conductor de protección mediante herrillo de sujeción, en arqueta de alumbrado exterior, totalmente colocada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda Alumbrado exterior aparcamiento	8 3				8,00 3,00	11,00
7.2.2	<b>MI CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x25+1x16 mm2 Cu RV-K</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm <sup>2</sup> y neutro de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Totalmente instalado y comprobado. Alumbrado exterior rotonda	1	77,00			77,00	77,00
7.2.3	<b>MI. CIRCUITO POR POR COLUMNA 2x1x2.5+TT2.5 mm2 Cu</b> Circuito de Alumbrado monofásico, instalado con conductor RV 0.6/1kV 2.5 mm <sup>2</sup> Cu, tres conductores F+N+T, canalizado bajo la columna, conectado, incluso pequeño material, medios auxiliares, totalmente instalado y comprobado. Alumbrado exterior rotonda	1	165,00			165,00	165,00
7.2.4	<b>MI. L. TIERRA DE Cu 35 mm<sup>2</sup></b> Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado sobre pared o enterrado a una profundidad de 0.8 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando. Alumbrado exterior rotonda Alumbrado exterior aparcamiento	1 1	66,00 121,00			66,00 121,00	187,00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
7.2.5	<b>MI. Cto. ALUMB EXT TRENZADO AÉREO 3x25 A/54,6 Alm AL RZ</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm <sup>2</sup> y fijador/neutro de 54,6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción y empalmes necesarios. Totalmente instalado y comprobado. Alumbrado exterior rotonda	1	25,00			25,00	25,00
7.2.6	<b>MI. Cto. ALUMB PÚB TRENZADO AÉREO 2x25 A AL RZ</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (2) conductores de fase + neutro de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción, rador de conexión y empalmes necesarios. Totalmente instalado, conexionado y comprobado. Alumbrado exterior rotonda	1	20,00			20,00	20,00
7.2.7	<b>Ud. CGP A.PÚBL.c/FÚS.CLAVED 1465</b> Caja de protección para Alumbrado Público, con fusibles incluidos. Marca CLAVED ref. 1465. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda	10				10,00	10,00
7.2.8	<b>ud COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 150W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior	2				2,00	2,00
7.2.9	<b>ud COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 250W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior	4				4,00	4,00
7.2.10	<b>ud COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 150W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda	4				4,00	4,00
7.2.11	<b>Ud EMPALMES DE CONEXIÓN ENTRE LÍNEA AÉREA Y ENTERRADA</b> Ud. de empalme de conexión entre línea aérea y línea subterránea, en el interior de la arqueta o donde lo indique la dirección facultativa, siguiendo normas de RBT. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda	2				2,00	2,00



**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
7.2.12	<b>ML. TRASLADO RZ 3x25+54,6 AL</b> ML. Desmontaje, traslado y posterior montaje del conductor trenzado 3x25+1x54,6 de AL s y colocación del mismo conjunto en otros soportes provisionales, palos, columnas, paredes, etc..., incluyendo p.p. de racores y terminales. Totalmente colocada y conexonado de forma provisional. Alumbrado exterior rotonda	1	300,00			300,00	
							300,00
7.2.13	<b>Ud. BAJADA LÍNEA AÉREA POR TUBO ACERO GALVANIZADO D = 100 mm</b> Ud. de tubería de acero galvanizado en caliente de 3 m de altura, 3 mm de espesor, y de diámetro 110 mm, por donde subirá y bajara la línea de alumbrado público, sujeta contra paramentos verticales y puesta a tierra. Medios de sujeción y pequeños materiales incluidos. Realizado según las normas indicadas en el RBT. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda	5				5,00	
							5,00
7.2.14	<b>Ud. MEJORAS EN CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN ALUMB EXTERIOR</b> Ud. de mejora del cuadro de mando y protección de alumbrado exterior existente, las cuales serán indicadas por la dirección facultativa y cumpliendo con las indicaciones del RBT. Alumbrado exterior rotonda Alumbrado exterior aparcamiento	1 1				1,00 1,00	
							2,00
7.2.15	<b>Ud. POZO REGISTRO CIRCULAR D=1,20 M HORM., PARTE FIJA</b> Pozo de registro circular de diámetro interior 1,20 m, parte fija de 0,85 m de alto, realizado con paredes de hormigón vibropresado fck= 25 N/mm2 de 25 cm de espesor, con fondo de grava y registro reforzado de fundición dúctil de D=600 mm, i/excavación precisa, encofrado, enlucido interior y pates de acero, totalmente terminado s/ordenanzas municipales y normas correspondientes. Alumbrado ext aparc	2				2,00	
							2,00
7.2.16	<b>ud COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 250W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable 3x2.25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior aparcamiento	5				5,00	
							5,00
7.2.17	<b>MI CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x6+1x6 mm2 Cu RV-K</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 6 mm <sup>2</sup> y neutro de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Totalmente instalado y comprobado. Alumbrado exterior aparcamiento	1	135,00			135,00	
							135,00

## CUADRO DE PRECIOS 1



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

ADENDA N°1. ALUMBRADO EXTERIOR

CUADRO DE PRECIOS 1

CAPÍTULO 07 ALUMBRADO EXTERIOR  
SUBCAPÍTULO 07.1 OBRA CIVIL

7.1.1	m	CANALIZACIÓN CON 1 TUBO DE PVC D = 110 mm	7,71
		Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.	
7.1.2	ud	ARQUETA PICONEXINADO ELECTR. EXT., DE FÁBRICA BLOQUES, TIPO A-1	134,08
		Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente acabada.	
		SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
7.1.3	ud	BASE HORMIGÓN PICIMENTACIÓN DE BÁCULO (h=10m) 0.9x0.9x1.2m	224,68
		Base para cimentación de 0.9x0.9x1.2 m. para báculo o columna de 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje, codo PVC D = 110, peana de hormigón, colocado, carga y transporte a vertedero autorizado.	
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
7.1.4	m	CANALIZACIÓN CON 4 TUBOS DE PE CORRUGADO D = 160 mm	29,60
		Canalización en cruce de calzada formada por 4 tubos de PE Corrugado D = 160 mm, incluye: colocación de los tubos, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.	
		DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
7.1.5	ud	ARQUETA TIPO A2 -50X70X60cm	171,68
		Ud. Arqueta de registro para aceras y cruces de calzada en redes de baja tensión, de 50x70x60 cm., incluso excavación, solera de hormigón, realizada con bloque de hormigón, relleno y compactado de tierra, tapa de fundición dúctil, totalmente terminada.	
		VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
7.1.6	Ud.	ARQUETA TIPO A-3; HORMIGÓN EN MASA	370,95
		Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.	
		CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
7.1.7	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	16,57
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	
		TRESCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
7.1.8	M3.	RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO	6,07
		M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	
		DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
7.1.9	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa	91,55
		M3 de hormigón en masa HM-15/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
		NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

7.1.10	ML	DESMONTAJE Y TRASLADO CANALIZACIONES Y CONDUCTORES	2,78
		ML Desmontaje de las canalizaciones y conductores del alumbrado y traslado de las mismas en caso de uso como canalización provisional.	
		DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
7.1.11	Ud	BRAZO LUMINARIA DE 0,30m LARGO	34,58
		Ud Brazo de 0.30 m de largo para recibir luminaria, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete u cualquier tipo de soporte provisional.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
7.1.12	Ud	BRAZO SOPORTE GLOBO	47,30
		Ud Brazo de para recibir luminaria tipo Globo o tipo Villa, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete o cualquier tipo de soporte provisional.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
7.1.13	ud	POSTE MADERA h=8 m. Ø20 cm.	225,08
		Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, i/ maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares, ii/ suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.	
		DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
7.1.14	Ud	DESMONTAJE CONJUNTO SOPORTE y LUMINARIA	41,46
		Ud. Desmontaje de cualquier tipo del conjunto de soporte y luminaria, para poder ejecutar las canalizaciones de las instalaciones, debiendo separar las luminarias para ser instaladas provisionalmente, bien en posteletes, palo o columna, y retirada del material sobrante a los almacenes del Servicio Municipal de alumbrado del Ayuntamiento.	
		CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.1.15	M3.	HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES	111,32
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/i en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.1.16	m	CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS DE PVC D = 110 mm	12,92
		Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.	
		DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 07.2 ELECTRICIDAD			
7.2.1	Ud.	PUESTA A TIERRA CON PICA ACERO-Cu 2000Ø17.3 mm	44,06
		Puesta a tierra con pica de acero cobreado L=2000 Ø17.3, enterrada en el terreno, conectada a conductor de protección mediante perillo de sujeción, en arqueta de alumbrado exterior, totalmente colocada y comprobada.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
7.2.2	MI	CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x25+1x16 mm2 Cu RV-K	13,04
		CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm² y neutro de 16 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Totalmente instalado y comprobado.	
		TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
7.2.3	MI.	CIRCUITO POR COLUMNA 2x1x2.5+TT2.5 mm2 Cu	2,24
		Circuito de Alumbrado monofásico, instalado con conductor RV 0.6/1kV 2,5 mm2 Cu, tres conductores F+N+T, canalizado bajo la columna, conectado, incluso pequeño material, medios auxiliares, totalmente instalado y comprobado.	
		DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
7.2.4	MI.	L. TIERRA DE Cu 35 mm²	4,78
		Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, instalado sobre pared o enterrado a una profundidad de 0,8 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.2.5	MI	Cto. ALUMB PÚB TRENZADO AÉREO 3x25 A/54,6 Alm AL RZ CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm <sup>2</sup> y fijador/neutro de 54,6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción y empalmes necesarios. Totalmente instalado y comprobado.	7,52
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.2.6	MI	Cto. ALUMB PÚB TRENZADO AÉREO 2x25 A AL RZ CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (2) conductores de fase + neutro de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción, racor de conexión y empalmes necesarios. Totalmente instalado, conexionado y comprobado.	16,17
		DIECISIÉIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
7.2.7	Ud.	CGP A.PÚBL.c/FÚS.CLAVED 1465 Caja de protección para Alumbrado Público, con fusibles incluidos. Marca CLAVED ref. 1465. Totalmente instalada y comprobada.	36,11
		TREINTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
7.2.8	ud	COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 150W Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.	1.407,71
		MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
7.2.9	ud	COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 250W Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.	1.441,66
		MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.2.10	ud	COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 150W Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.	1.364,04
		MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
7.2.11	Ud	EMPALMES DE CONEXIÓN ENTRE LÍNEA AÉREA Y ENTERRADA Ud. de empalme de conexión entre línea aérea y línea subterránea, en el interior de la arqueta o donde lo indique la dirección facultativa, siguiendo normas de RBT. Totalmente instalada y comprobada.	223,32
		DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.2.12	ML	TRASLADO RZ 3x25+54,6 AL ML. Desmontaje, traslado y posterior montaje del conductor trenzado 3x25+1x54,6 de AL s y colocación del mismo conjunto en otros soportes provisionales, palos, columnas, paredes, etc., incluyendo p.p. de racores y terminales. Totalmente colocada y conexionado de forma provisional.	4,96
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.2.13	Ud.	BAJADA LÍNEA AÉREA POR TUBO ACERO GALVANIZADO D = 100 mm Ud. de tubería de acero galvanizado en caliente de 3 m de altura, 3 mm de espesor, y de diámetro 110 mm, por donde subirá y bajara la línea de alumbrado público, sujeta contra paramentos verticales y puesta a tierra. Medios de sujeción y pequeños materiales incluidos. Realizado según las normas indicadas en el RBT. Totalmente instalada y comprobada.	59,57
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
7.2.14	Ud.	MEJORAS EN CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN ALUMB EXTERIOR Ud. de mejora del cuadro de mando y protección de alumbrado exterior existente, las cuales serán indicadas por la dirección facultativa y cumpliendo con las indicaciones del RBT.	1.525,46
		MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.2.15	Ud.	POZO REGISTRO CIRCULAR D=1,20 M HORM., PARTE FIJA Pozo de registro circular de diámetro interior 1,20 m, parte fija de 0,85 m de alto, realizado con paredes de hormigón vibropresado fck= 25 N/mm <sup>2</sup> de 25 cm de espesor, con fondo de grava y registro reforzado de fundición dúctil de D=600 mm, i/excavación precisa, encofrado, enlucido interior y pates de acero, totalmente terminado s/ordenanzas municipales y normas correspondientes.	362,89
		TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
7.2.16	ud	COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 250W Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable 3x2.25 mm <sup>2</sup> de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.	1.394,61
		MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
7.2.17	MI	CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x6+1x6 mm <sup>2</sup> Cu RV-K CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 6 mm <sup>2</sup> y neutro de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Totalmente instalado y comprobado.	7,19
		SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

Las Palmas de Gran Canaria, Junio de 2012

El Ingeniero Industrial

D. José Ramón Medina Cruz

Estudio 7, S.L.

## CUADRO DE PRECIOS 2



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR

CUADRO DE PRECIOS 2

CAPÍTULO 07 ALUMBRADO EXTERIOR  
SUBCAPÍTULO 07.1 OBRA CIVIL

7.1.1	m	CANALIZACIÓN CON 1 TUBO DE PVC D = 110 mm Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.	Mano de obra ..... 2,35 Resto de obra y materiales ..... 5,36	
			TOTAL PARTIDA.....	7,71
7.1.2	ud	ARQUETA P/CONEXINADO ELECTR. EXT., DE FÁBRICA BLOQUES, TIPO A-1 Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente acabada.	Mano de obra ..... 52,14 Resto de obra y materiales ..... 81,94	
			TOTAL PARTIDA.....	134,08
7.1.3	ud	BASE HORMIGÓN P/CIMENTACIÓN DE BÁCULO (h=10m) 0,9x0,9x1,2m Base para cimentación de 0,9x0,9x1,2 m, para báculo o columna de 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm <sup>2</sup> , incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje, codo PVC D = 110, peana de hormigón, colocado, carga y transporte a vertedero autorizado.	Mano de obra ..... 7,82 Resto de obra y materiales ..... 216,86	
			TOTAL PARTIDA.....	224,68
7.1.4	m	CANALIZACIÓN CON 4 TUBOS DE PE CORRUGADO D = 160 mm Canalización en cruce de calzada formada por 4 tubos de PE Corrugado D = 160 mm, incluye: colocación de los tubos, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.	Mano de obra ..... 5,73 Resto de obra y materiales ..... 23,87	
			TOTAL PARTIDA.....	29,60
7.1.5	ud	ARQUETA TIPO A2 -50X70X60cm Ud. Arqueta de registro para aceras y cruces de calzada en redes de baja tensión, de 50x70x60 cm., incluso excavación, solera de hormigón, realizada con bloque de hormigón, relleno y compactado de tierra, tapa de fundición dúctil, totalmente terminada.	Mano de obra ..... 33,89 Resto de obra y materiales ..... 137,79	
			TOTAL PARTIDA.....	171,68
7.1.6	Ud.	ARQUETA TIPO A-3; HORMIGÓN EN MASA Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.	Mano de obra ..... 57,89 Maquinaria ..... 9,04 Resto de obra y materiales ..... 304,03	
			TOTAL PARTIDA.....	370,95

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

7.1.7	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	Maquinaria ..... 15,32 Resto de obra y materiales ..... 1,25	
			TOTAL PARTIDA.....	16,57
7.1.8	M3.	RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	Maquinaria ..... 4,80 Resto de obra y materiales ..... 1,27	
			TOTAL PARTIDA.....	6,07
7.1.9	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-15/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	Maquinaria ..... 0,68 Resto de obra y materiales ..... 90,87	
			TOTAL PARTIDA.....	91,55
7.1.10	ML	DESMONTAJE Y TRASLADO CANALIZACIONES Y CONDUCTORES ML Desmontaje de las canalizaciones y conductores del alumbrado y traslado de las mismas en caso de uso como canalización provisional.	Mano de obra ..... 2,62 Resto de obra y materiales ..... 0,16	
			TOTAL PARTIDA.....	2,78
7.1.11	Ud	BRAZO LUMINARIA DE 0,30m LARGO Ud Brazo de 0,30 m de largo para recibir luminaria, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete u cualquier tipo de soporte provisional.	Mano de obra ..... 2,62 Resto de obra y materiales ..... 31,96	
			TOTAL PARTIDA.....	34,58
7.1.12	Ud	BRAZO SOPORTE GLOBO Ud Brazo de para recibir luminaria tipo Globo o tipo Villa, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete o cualquier tipo de soporte provisional.	Mano de obra ..... 2,62 Resto de obra y materiales ..... 44,68	
			TOTAL PARTIDA.....	47,30
7.1.13	ud	POSTE MADERA h=8 m. Ø20 cm. Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, // maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares, // suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.	Mano de obra ..... 34,53 Maquinaria ..... 28,66 Resto de obra y materiales ..... 161,89	
			TOTAL PARTIDA.....	225,08
7.1.14	Ud	DESMONTAJE CONJUNTO SOPORTE y LUMINARIA Ud. Desmontaje de cualquier tipo del conjunto de soporte y luminaria, para poder ejecutar las canalizaciones de las instalaciones, debiendo separar las luminarias para ser instaladas provisionalmente, bien en posteletes, palo o columna, y retirada del material sobrante a los almacenes del Servicio Municipal de alumbrado del Ayuntamiento.	Mano de obra ..... 39,11 Resto de obra y materiales ..... 2,35	
			TOTAL PARTIDA.....	41,46



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.1.15	M3.	<b>HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES</b> M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/I en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		Maquinaria.....	9,51
		Resto de obra y materiales.....	101,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>111,32</b>
7.1.16	m	<b>CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS DE PVC D = 110 mm</b> Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	2,35
		Resto de obra y materiales.....	10,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,92</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.2 ELECTRICIDAD</b>			
7.2.1	Ud.	<b>PUESTA A TIERRA CON PICA ACERO-Cu 2000/Ø17.3 mm</b> Puesta a tierra con pica de acero cobreado L=2000 Ø17.3, enterrada en el terreno, conectada a conductor de protección mediante pernillo de sujeción, en arqueta de alumbrado exterior, totalmente colocada y comprobada.	
		Mano de obra.....	15,64
		Resto de obra y materiales.....	28,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,06</b>
7.2.2	MI	<b>CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x25+1x16 mm2 Cu RV-K</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm <sup>2</sup> y neutro de 16 mm <sup>2</sup> de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Totalmente instalado y comprobado.	
		Mano de obra.....	4,54
		Resto de obra y materiales.....	8,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,04</b>
7.2.3	MI.	<b>CIRCUITO POR COLUMNA 2x1x2.5+TT2.5 mm2 Cu</b> Circuito de Alumbrado monofásico, instalado con conductor RV 0,6/1kV 2,5 mm <sup>2</sup> Cu, tres conductores F+N+T, canalizado bajo la columna, conectado, incluso pequeño material, medios auxiliares, totalmente instalado y comprobado.	
		Mano de obra.....	1,30
		Resto de obra y materiales.....	0,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,24</b>
7.2.4	MI.	<b>L. TIERRA DE Cu 35 mm<sup>2</sup></b> Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm <sup>2</sup> de sección, instalado sobre pared o enterrado a una profundidad de 0,8 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	
		Mano de obra.....	2,60
		Resto de obra y materiales.....	2,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,78</b>
7.2.5	MI.	<b>Cto. ALUMB PÚBL TRENZADO AÉREO 3x25 A/54,6 Alm AL RZ</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm <sup>2</sup> y fijador/neutro de 54,6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción y empalmes necesarios. Totalmente instalado y comprobado.	
		Mano de obra.....	4,54
		Resto de obra y materiales.....	2,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,52</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.2.6	MI.	<b>Cto. ALUMB PÚBL TRENZADO AÉREO 2x25 A AL RZ</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (2) conductores de fase + neutro de 25 mm <sup>2</sup> de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción, racor de conexión y empalmes necesarios. Totalmente instalado, conexionado y comprobado.	
		Mano de obra.....	4,54
		Resto de obra y materiales.....	11,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,17</b>
7.2.7	Ud.	<b>CGP A.PÚBL.c/FÚS.CLAVED 1465</b> Caja de protección para Alumbrado Público, con fusibles incluidos. Marca CLAVED ref. 1465. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	15,64
		Resto de obra y materiales.....	20,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,11</b>
7.2.8	ud	<b>COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 150W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	321,91
		Resto de obra y materiales.....	1.085,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.407,71</b>
7.2.9	ud	<b>COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 250W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable 3x2.25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	321,91
		Resto de obra y materiales.....	1.119,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.441,66</b>
7.2.10	ud	<b>COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 150W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	321,91
		Resto de obra y materiales.....	1.042,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.364,04</b>
7.2.11	Ud	<b>EMPALMES DE CONEXIÓN ENTRE LÍNEA AÉREA Y ENTERRADA</b> Ud. de empalme de conexión entre línea aérea y línea subterránea, en el interior de la arqueta o donde lo indique la dirección facultativa, siguiendo normas de RBT. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra.....	4,54
		Resto de obra y materiales.....	218,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>223,32</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.2.12	ML	<b>TRASLADO RZ 3x25+54,6 AL</b> ML. Desmontaje, traslado y posterior montaje del conductor trenzado 3x25+1x54,6 de AL. s y colocación del mismo conjunto en otros soportes provisionales, palos, columnas, paredes, etc..., incluyendo p.p. de racores y terminales. Totalmente colocada y conexionado de forma provisional.	
		Mano de obra .....	4,54
		Resto de obra y materiales .....	0,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,96</b>
7.2.13	Ud.	<b>BAJADA LÍNEA AÉREA POR TUBO ACERO GALVANIZADO D = 100 mm</b> Ud. de tubería de acero galvanizado en caliente de 3 m de altura, 3 mm de espesor, y de diámetro 110 mm, por donde subirá y bajara la línea de alumbrado público, sujeta contra paramentos verticales y puesta a tierra. Medios de sujeción y pequeños materiales incluidos. Realizado según las normas indicadas en el RBT. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra .....	39,11
		Resto de obra y materiales .....	20,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>59,57</b>
7.2.14	Ud.	<b>MEJORAS EN CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN ALUMB EXTERIOR</b> Ud. de mejora del cuadro de mando y protección de alumbrado exterior existente, las cuales serán indicadas por la dirección facultativa y cumpliendo con las indicaciones del RBT.	
		Mano de obra .....	39,11
		Resto de obra y materiales .....	1.486,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.525,46</b>
7.2.15	Ud.	<b>POZO REGISTRO CIRCULAR D=1,20 M HORM., PARTE FIJA</b> Pozo de registro circular de diámetro interior 1,20 m, parte fija de 0,85 m de alto, realizado con paredes de hormigón vibropresado fck= 25 N/mm2 de 25 cm de espesor, con fondo de grava y registro reforzado de fundición dúctil de D=600 mm, i/excavación precisa, encofrado, enlucido interior y pates de acero, totalmente terminado s/ordenanzas municipales y normas correspondientes.	
		Mano de obra .....	14,06
		Resto de obra y materiales .....	348,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>362,89</b>
7.2.16	ud	<b>COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 250W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable 3x2,25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra .....	321,91
		Resto de obra y materiales .....	1.072,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.394,61</b>
7.2.17	MI	<b>CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x6+1x6 mm2 Cu RV-K</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 6 mm² y neutro de 6 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Totalmente instalado y comprobado.	
		Mano de obra .....	4,54
		Resto de obra y materiales .....	2,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,19</b>

Las Palmas de Gran Canaria, Junio de 2012

El Ingeniero Industrial

D. José Ramón Medina Cruz

Estudio 7, S.L.

## PRESUPUESTO



**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

PROYECTO DE GLORIETA ENTRE LA GC-15 (P.K. 11+790) Y GC-42 (P.K. 15+500)

**ADENDA Nº1. ALUMBRADO EXTERIOR**

**PRESUPUESTO**

**CAPÍTULO 07 ALUMBRADO EXTERIOR  
SUBCAPÍTULO 07.1 OBRA CIVIL**

7.1.1	m CANALIZACIÓN CON 1 TUBO DE PVC D = 110 mm Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.								
	Alumbrado exterior rotonda	1	127,00				127,00		
	Alumbrado exterior aparca	1	73,00				73,00		
							200,00	7,71	1.542,00
7.1.2	ud ARQUETA P/CONEXINADO ELECTR. EXT., DE FÁBRICA BLOQUES, TIPO A-1 Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente acabada.								
	Alumbrado ext rotonda	11					11,00		
	Alumbrado ext apar	5					5,00		
							16,00	134,08	2.145,28
7.1.3	ud BASE HORMIGÓN P/CIMENTACIÓN DE BÁCULO (h=10m) 0.9x0.9x1.2m Base para cimentación de 0.9x0.9x1.2 m. para báculo o columna de 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje, codo PVC D = 110, peana de hormigón, colocado, carga y transporte a vertedero autorizado.								
	Alumbrado ext rotonda	10					10,00		
	Alumbrado ext apar	5					5,00		
							15,00	224,68	3.370,20
7.1.4	m CANALIZACIÓN CON 4 TUBOS DE PE CORRUGADO D = 160 mm Canalización en cruce de calzada formada por 4 tubos de PE Corrugado D = 160 mm, incluye: colocación de los tubos, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada.								
	Alumbrado ext rotonda	1	39,00				39,00		
	Alumbrado ext apar	1	18,00				18,00		
							57,00	29,60	1.687,20
7.1.5	ud ARQUETA TIPO A2 -50X70X60cm Ud. Arqueta de registro para aceras y cruces de calzada en redes de baja tensión, de 50x70x60 cm., incluso excavación, solera de hormigón, realizada con bloque de hormigón, relleno y compactado de tierra, tapa de fundición dúctil, totalmente terminada.								
	Alumbrado exterior apar	1					1,00		
							1,00	171,68	171,68
7.1.6	Ud. ARQUETA TIPO A-3; HORMIGÓN EN MASA Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.								
	Alumbrado exterior rotonda	2					2,00		
							2,00	370,95	741,90

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

7.1.7	M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.								
	Alumbrado ext publico acera rotonda	1	127,000	0,310	0,610		24,016		
	Alumbrado ext cruce rotonda	1	39,000	0,620	1,120		27,082		
	Alumbrado ext apar - 1 tubo	1	73,000	0,310	0,810		18,330		
	Alumbrado ext apar - 2 tubos	1	50,000	0,620	0,810		25,110		
	Alumbrado ext apar - 4 tubos	1	18,000	0,620	1,120		12,499		
	Alumbrado ext apar - pozo	2					6,200		3,1
							113,24	16,57	1.876,39
7.1.8	M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.								
	Alumbrado exterior acera rotonda	1	127,000	0,310	0,250		9,843		
	Alumbrado exterior cruce rotonda	1	39,000	0,620	0,350		8,463		
							18,31	6,07	111,14
7.1.9	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-15/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.								
	Alumbrado publico acera rotonda	1	127,000	0,310	0,310		12,205		
	Alumbrado publico cruce rotonda	1	39,000	0,620	0,620		14,992		
	Alumbrado ext apar - 1 tubo	1	73,000	0,310	0,500		11,315		
	Alumbrado ext apar - 2 tubos	1	45,000	0,520	0,500		11,700		
							50,21		91,55
							4.596,73		
7.1.10	ML. DESMONTAJE Y TRASLADO CANALIZACIONES Y CONDUCTORES ML. Desmontaje de las canalizaciones y conductores del alumbrado y traslado de las mismas en caso de uso como canalización provisional.								
	Alumbrado ext rotonda	1	150,00				150,00		
							150,00	2,78	417,00
7.1.11	Ud BRAZO LUMINARIA DE 0,30m LARGO Ud Brazo de 0.30 m de largo para recibir luminaria, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete u cualquier tipo de soporte provisional.								
	Alumbrado exterior rotonda	1					1,00		
							1,00	34,58	34,58
7.1.12	Ud BRAZO SOPORTE GLOBO Ud Brazo de para recibir luminaria tipo Globo o tipo Villa, cogido a pared, columna, báculo, palo, postelete o cualquier tipo de soporte provisional.								
	Alumbrado exterior rotonda	1					1,00		
							1,00	47,30	47,30
7.1.13	ud POSTE MADERA h=8 m. Ø20 cm. Suministro y colocación de poste de madera con dos manos de pintura hidrófuga, para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 8 metros y diámetro 20 cm., con un empotramiento de 1,3 m; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,65x0,50 m y una profundidad de 1,40 m, i/ maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares, i/ suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.								
	Alumbrado exterior rotonda	1					1,00		
							1,00	225,08	225,08
7.1.14	Ud DESMONTAJE CONJUNTO SOPORTE y LUMINARIA Ud. Desmontaje de cualquier tipo del conjunto de soporte y luminaria, para poder ejecutar las canalizaciones de las instalaciones, debiendo separar las luminarias para ser instaladas provisionalmente, bien en posteletes, palo o columna, y retirada del material sobrante a los almacenes del Servicio Municipal de alumbrado del Ayuntamiento.								
	Alumbrado exterior rotonda	1					1,00		
							1,00	41,46	41,46



**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
7.1.15	<b>M3. HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES</b> M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. AE APARC - 1 TUBO - LONG CAL AE APARC - 2 TUBO - LONG CAL Alumb ext rotonda - 1 tubo en acera Alumb ext rotonda - 4 tubos cruce calzada	1 1 1 1	73,000 45,000 127,000 39,000	0,310 0,520 0,310 0,620	0,310 0,310 0,310 0,620	7,015 7,254 12,205 14,992				
							41,47	111,32	4.616,44	
7.1.16	<b>m CANALIZACIÓN CON 2 TUBOS DE PVC D = 110 mm</b> Canalización formada por un tubo de PVC D = 110 mm, incluso colocación del tubo, alambre guía colocado, cinta de señalización. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior aparca	1	45,00			45,00				
							45,00	12,92	581,40	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.1 OBRA CIVIL .....</b>									<b>22.205,78</b>	

**SUBCAPÍTULO 07.2 ELECTRICIDAD**

7.2.1	<b>Ud. PUESTA A TIERRA CON PICA ACERO-Cu 2000/Ø17.3 mm</b> Puesta a tierra con pica de acero cobreado L=2000 Ø17.3, enterrada en el terreno, conectada a conductor de protección mediante perillito de sujeción, en arqueta de alumbrado exterior, totalmente colocada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda Alumbrado exterior aparcamiento	8 3				8,00 3,00			
							11,00	44,06	484,66
7.2.2	<b>MI CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x25+1x16 mm2 Cu RV-K</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm² y neutro de 16 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Totalmente instalado y comprobado. Alumbrado exterior rotonda	1	77,00			77,00			
							77,00	13,04	1.004,08
7.2.3	<b>MI. CIRCUITO POR COLUMNA 2x1x2.5+TT2.5 mm2 Cu</b> Circuito de Alumbrado monofásico, instalado con conductor RV 0.6/1kV 2,5 mm2 Cu, tres conductores F+N+T, canalizado bajo la columna, conectado, incluso pequeño material, medios auxiliares, totalmente instalado y comprobado. Alumbrado exterior rotonda	1	165,00			165,00			
							165,00	2,24	369,60
7.2.4	<b>MI. L. TIERRA DE Cu 35 mm²</b> Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, instalado sobre pared o enterrado a una profundidad de 0,8 metros, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando. Alumbrado exterior rotonda Alumbrado exterior aparcamiento	1 1	66,00 121,00			66,00 121,00			
							187,00	4,78	893,86
7.2.5	<b>MI. Cto. ALUMB PÚB TRENZADO AEREO 3x25 A/54,6 Alm AL RZ</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 25 mm² y fijador/neutro de 54,6 mm² de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción y empalmes necesarios. Totalmente instalado y comprobado. Alumbrado exterior rotonda	1	25,00			25,00			
							25,00	7,52	188,00

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.2.6	<b>MI. Cto. ALUMB PÚB TRENZADO AÉREO 2x25 A AL RZ</b> CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de Al aislamiento AL POLIRET (AL RZ) 0,6/1kV formado por cuatro (2) conductores de fase + neutro de 25 mm² de sección nominal, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Incluidos medios de sujeción, rador de conexión y empalmes necesarios. Totalmente instalado, conexionado y comprobado. Alumbrado exterior rotonda	1	20,00			20,00			
							20,00	16,17	323,40
7.2.7	<b>Ud. CGP A.PÚBL.c/FÚS.CLAVED 1465</b> Caja de protección para Alumbrado Público, con fusibles incluidos. Marca CLAVED ref. 1465. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda	10				10,00			
							10,00	36,11	361,10
7.2.8	<b>ud COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 150W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior	2				2,00			
							2,00	1.407,71	2.815,42
7.2.9	<b>ud COLUMNA 10 m. CON BRAZO 1 m +1 LUMINARIAS 250W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta + brazo de fabricación COYBA, mod. Post-top, para punta de columna, en chapa de acero galvanizado, de 1 m de longitud, diámetro 60 mm de punta y todo ello pintado con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP250W, 40 metros de cable 3x2.25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior	4				4,00			
							4,00	1.441,66	5.766,64
7.2.10	<b>ud COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 150W</b> Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TPP150W, 40 metros de cable 3x2.25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda	4				4,00			
							4,00	1.364,04	5.456,16
7.2.11	<b>Ud EMPALMES DE CONEXIÓN ENTRE LÍNEA AÉREA Y ENTERRADA</b> Ud. de empalme de conexión entre línea aérea y línea subterránea, en el interior de la arqueta o donde lo indique la dirección facultativa, siguiendo normas de RBT. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda	2				2,00			
							2,00	223,32	446,64
7.2.12	<b>ML TRASLADO RZ 3x25+54,6 AL</b> ML. Desmontaje, traslado y posterior montaje del conductor trenzado 3x25+1x54,6 de AL s y colocación del mismo conjunto en otros soportes provisionales, palos, columnas, paredes, etc..., incluyendo p.p. de racores y terminales. Totalmente colocada y conexionado de forma provisional. Alumbrado exterior rotonda	1	300,00			300,00			
							300,00	4,96	1.488,00



**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.2.13	Ud. BAJADA LÍNEA AÉREA POR TUBO ACERO GALVANIZADO D = 100 mm Ud. de tubería de acero galvanizado en caliente de 3 m de altura, 3 mm de espesor, y de diámetro 110 mm, por donde subirá y bajara la línea de alumbrado público, sujeta contra paramentos verticales y puesta a tierra. Medios de sujeción y pequeños materiales incluidos. Realizado según las normas indicadas en el RBT. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior rotonda	5					5,00		
							5,00	59,57	297,85
7.2.14	Ud. MEJORAS EN CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN ALUMB EXTERIOR Ud. de mejora del cuadro de mando y protección de alumbrado exterior existente, las cuales serán indicadas por la dirección facultativa y cumpliendo con las indicaciones del RBT. Alumbrado exterior rotonda Alumbrado exterior aparcamiento	1 1				1,00 1,00			
							2,00	1.525,46	3.050,92
7.2.15	Ud. POZO REGISTRO CIRCULAR D=1,20 M HORM., PARTE FIJA Pozo de registro circular de diámetro interior 1,20 m, parte fija de 0,85 m de alto, realizado con paredes de hormigón vibropresado fck= 25 N/mm2 de 25 cm de espesor, con fondo de grava y registro reforzado de fundición dúctil de D=600 mm, i/excavación precisa, encofrado, enlucido interior y pates de acero, totalmente terminado s/ordenanzas municipales y normas correspondientes. Alumbrado ext aparc	2				2,00			
							2,00	362,89	725,78
7.2.16	ud COLUMNA 10 m. +1 LUMINARIAS 250W Ud. Punto de luz compuesto por una Columna fabricación HGH, mod. AM10, en chapa de acero galvanizada, de 10 m de altura 3 mm de espesor, diámetro 60 mm en punta y pintada con el color indicado por la dirección facultativa, con luminaria Philips modelo Iridium SGS453 FG CP P3X y una lámpara SON-TTPP250W, 40 metros de cable 3x2.25 mm2 de Cu/1 Kv pequeño material montaje nivelado e izado. Totalmente instalada y comprobada. Alumbrado exterior aparcamiento	5				5,00			
							5,00	1.394,61	6.973,05
7.2.17	MI CTO. ALUMBRADO EXTERIOR SIMPLE 3x6+1x6 mm2 Cu RV-K CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO, instalado con cable de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV formado por cuatro (3) conductores de fase de 6 mm² y neutro de 6 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123, colocado según R.B.T. Medida la unidad por metro de colocación. Totalmente instalado y comprobado. Alumbrado exterior aparcamiento	1	135,00			135,00			
							135,00	7,19	970,65
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.2 ELECTRICIDAD .....</b>								<b>31.615,81</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 ALUMBRADO EXTERIOR .....</b>								<b>53.821,59</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>53.821,59</b>

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
07	ALUMBRADO EXTERIOR .....	53.821,59	100,00
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>53.821,59</b>	
	16,00 % Gastos generales.....	8.611,45	
	6,00 % Beneficio industrial.....	3.229,30	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>11.840,75</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>65.662,34</b>	
	5,00 % I.G.I.C.....	3.283,12	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>68.945,46</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, Junio de 2012

El Ingeniero Industrial

D. José Ramón Medina Cruz

Estudio 7, S.L.