



SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs EN LOS  
DISTINTOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.

DOCUMENTO Nº 1:

**MEMORIA Y ANEJOS.**



## MEMORIA DESCRIPTIVA



## **Memoria Descriptiva.**

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



## 1.1.- Introducción y objeto del Proyecto.

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

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

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

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

1. En primer lugar si se trata de farola existente con potencias de 70-100-150 w en VSAP Tanto en vial como en fachada, se tiende a sustituir completamente el brazo y la cabeza de la luminaria, entendiéndose que de esta forma se evitan problemas de refrigeración del Led lo que permite mantener una mayor eficiencia y durabilidad del producto. Paralelamente permite una mayor adaptabilidad a los estudios lumínicos realizados.
2. En caso de proyectores de 200-250 w en VSAP, se sustituye completamente el proyector por su equivalente en Leds de 120 w.
3. Finalmente, aquellos puntos de luz que resultan singulares o bien por diseño (villa, fernandina, curva) o bien por su carácter decorativo (balizas), reciben un tratamiento complementario incorporando en su interior un kit Led de 30-40 w en función de su potencia original en VSAP.

Por lo descrito anteriormente el Excmo. Ayuntamiento de Miengo encarga a INGENIA Oficina de Ingeniería y Arquitectura la redacción del presente proyecto: SUSTITUCIÓN DE PUTNOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs EN LOS DISTINTOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.



## 1.2.- Descripción General de las instalaciones existentes.

El número de puntos de luz, la potencia inicial en VSAP y sus cuadros correspondientes objeto de la actuación del Proyecto, son los siguientes (821 Ud.):

Cuadro nº	VSAP				
	400 W	250 W	150 W	100 W	70 W
1					2
2			50		5
4			18	19	7
5				47	
10				58	
14				19	
15				19	
16				35	53
18			25		
19				13	12
21				45	59
24				52	11
30				4	2
31			8		
33			8		47
35		2		67	3
36				61	
41			29		14
42			11		
43			16		

Para el caso que nos ocupa, el Ayuntamiento de Miengo, solicita como actuación la renovación de las instalaciones de alumbrado público en distintos puntos del término municipal, teniendo todas ellas el objeto reformar las instalaciones municipales de alumbrado exterior existentes con el fin de reducir su consumo de energía final y las emisiones de CO<sub>2</sub>, mediante la mejora de su eficiencia energética.

Sobre un inventario total de luminarias, se pretende actuar en 821 puntos de luz.

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



#### LUMINARIAS PROPUESTAS:

- Luminaria con instalación de un KIT de potencia entre 30-40 W compuesto por uno o varios módulos de 20 W, según el caso. Presenta una Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. El Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase 10 años de garantía.

- Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 k lúmenes a 500mA y 53 wátios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia.

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

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

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

### **1.3.- Descripción General de las actuaciones a desarrollar.**

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



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

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

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

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

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

#### **CUADRO N°1:**

El cuadro de Alumbrado N°1, La Cavadilla, presenta en la actualidad 2 unidades de farola de fibra simple 4m, 70W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por un KIT interior en cabeza luminaria de 30 W.

#### **CUADRO N°2:**

El cuadro de Alumbrado N°2, El Cabezón, presenta en la actualidad 5 unidades de farola curva 4m, 70W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por un KIT interior en cabeza luminaria de 30 W, y 50 unidades de farola vial en poste de hormigón de 150W VSAP, siendo sustituidas en la presente obra por luminaria y brazo 53W.



#### **CUADRO N°4:**

El cuadro de Alumbrado N°4, La Cavadilla, presenta en la actualidad 18 unidades de farola vial en poste de fibra 12m, 150W VSAP y 19 unidades de farola poste de fibra de 4m, 100W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W, además presenta 1 unidad de farola curva 4m, 150W VSAP, sustituida por KIT interior en cabeza luminaria de 30 W y 6 unidades de farola globo 70W VSAP sustituidas por KIT interior en cabeza luminaria de 40 W.

#### **CUADRO N°5:**

El cuadro de Alumbrado N°5, El Río, presenta en la actualidad 43 unidades de farola vial en poste de hormigón de 100W VSAP y 4 unidades de farola vial en fachada de 100W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.

#### **CUADRO N°10:**

El cuadro de Alumbrado N°10, Los Carabineros, presenta en la actualidad 56 unidades de farola vial en poste de hormigón de 100W VSAP y 2 unidades de farola vial en fachada de 100W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.

#### **CUADRO N°14:**

El cuadro de Alumbrado N°14, Lancha, presenta en la actualidad 56 unidades de farola vial en poste de hormigón de 100W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.

#### **CUADRO N°15:**

El cuadro de Alumbrado N°15, Cuchia, presenta en la actualidad 56 unidades de farola vial en poste de hormigón de 100W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.



#### **CUADRO N°16:**

El cuadro de Alumbrado N°16, Barrio la Iglesia, presenta en la actualidad 35 unidades de farola vial en poste de hormigón de 100W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W, además presenta 2 unidades de farola Villa 70W VSAP, 2 unidades de farola Villa fachada 70W VSAP y 49 unidades de farola curva 4m 70W VSAP, sustituidas por KIT interior en cabeza luminaria de 30 W.

#### **CUADRO N°18:**

El cuadro de Alumbrado N°18, La Arena, presenta en la actualidad 25 unidades de farola vial en poste metálico de 12m, 150W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.

#### **CUADRO N°19:**

El cuadro de Alumbrado N°19, La Arena, presenta en la actualidad 12 unidades de farola Globo 70W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por KIT interior en cabeza luminaria de 40 W, además presenta 13 unidades de farola vial en poste de hormigón 150W VSAP, sustituidas por luminaria y brazo 53W.

#### **CUADRO N°21:**

El cuadro de Alumbrado N°21, Poo, presenta en la actualidad 58 unidades de farola Curva 4m, 70W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por KIT interior en cabeza luminaria de 30W, además presenta 1 unidad de farola Globo 70W VSAP, sustituidas por KIT interior en cabeza luminaria de 40W y 43 unidades de farola vial en poste de hormigón de 100W VSAP, 2 unidades de farola vial fachada 100W VSAP, sustituidas por luminaria y brazo 53W.

#### **CUADRO N°24:**

El cuadro de Alumbrado N°24, Marqués de Valdecilla, presenta en la actualidad 20 unidades farola vial en poste de hormigón de 100W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W, además presenta 11 unidad de farola Globo 70W VSAP, sustituidas por KIT interior en cabeza luminaria de 40W y 32 unidades de



farola vertical doble lámpara 70W VSAP, sustituidas por KIT interior en cabeza luminaria de 30W.

### **CUADRO N°30:**

El cuadro de Alumbrado N°30, La Arena, presenta en la actualidad 2 unidades de farola Curva 4m, 70W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por KIT interior en cabeza luminaria de 40 W, además presenta 4 unidades de farola vial en poste de hormigón 150W VSAP, sustituidas por luminaria y brazo 53W.

### **CUADRO N°31:**

El cuadro de Alumbrado N°31, El Campo, presenta en la actualidad 8 unidades de farola vial en poste metálico de 12m, 150W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.

### **CUADRO N°33:**

El cuadro de Alumbrado N°33, La Playa, presenta en la actualidad 47 unidades de baliza de acera 70W HM, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por KIT interior en cabeza luminaria de 30 W, además presenta 8 unidades de farola vial doble en poste metálico 12m, 150W VSAP, sustituidas por luminaria y brazo 53W.

### **CUADRO N°35:**

E El cuadro de Alumbrado N°35, El Castro, presenta en la actualidad 2 unidades de proyector 250W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por proyector de 120W, además presenta 61 unidades de farola vial en poste de hormigón 150W VSAP, 6 unidades de farola vial fachada de 100W VSAP, sustituidas por luminaria y brazo 53W y 3 unidades de farola fachada 70W VASP, sustituidas por KIT interior en cabeza luminaria de 30 W

### **CUADRO N°36:**

El cuadro de Alumbrado N°36, La Iglesia, presenta en la actualidad 61 unidades de farola vial en poste de hormigón 100W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.



#### **CUADRO N°41:**

El cuadro de Alumbrado N°41, El Castro, presenta en la actualidad 2 unidades de farola Globo 70W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por KIT interior en cabeza luminaria de 40 W, además presenta 4 unidades de farola vial en poste metálico 150W VSAP y 1 unidad de farola vial fachada, sustituidas por luminaria y brazo 53W.

#### **CUADRO N°42:**

El cuadro de Alumbrado N°42, La Arena, presenta en la actualidad 8 unidades de farola vial en poste metálico de 12m, 150W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.

#### **CUADRO N°43:**

El cuadro de Alumbrado N°43, Carabias, presenta en la actualidad 16 unidades de farola vial en poste metálico 150W VSAP, siendo sustituidas en la actuación del presente proyecto por luminaria y brazo 53W.

#### **1.4.- Plazo de ejecución y Periodo de Garantía.**

El plazo de ejecución de las obras es de **CINCO MESES Y MEDIO (5,5 meses)**.

El número de operarios previstos para la obra es de **3 operarios**.

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

#### **1.5.- Clasificación del Contratista.**

Según el Artículo 43 "Elevación de umbrales para la exigencia de clasificación" de la ley 14/2013 de 27 de septiembre, por el que se modifica el apartado 1 del artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, NO será exigible en la fase de proyecto la clasificación del contratista por no superar el importe del contrato de obras la cantidad de 500.000€.



### **1.6.- Declaración de Obra Completa.**

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

### **1.7.- Revisión de Precios.**

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

### **1.8.- Presupuesto para conocimiento de la administración.**

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

Incrementando este importe en el 13% en concepto de gastos generales de la Empresa, gastos financieros, cargas fiscales, tasas de la Administración legalmente establecidas y demás derivados de las obligaciones del contrato; en el 6% de beneficio industrial y en un 16% en concepto de impuesto sobre valor añadido (I.V.A.), se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de TRESCIENTOS MIL EUROS con CERO CÉNTIMOS. (300.000,00 €).

### **1.9.- Documentos que integran el proyecto.**

#### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA.

INTRODUCCIÓN OBJETO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN EXISTENTE

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES A DESARROLLAR

PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA



REVISIÓN DE PRECIOS  
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN  
DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO Nº 2: PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº 3: GESTION DE RESIDUOS.

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACION DE PRECIOS.

ANEJO Nº 5: ESTUDIOS LUMÍNICOS.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: P.P.T.P.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Torrelavega-Cantabria, 2017  
INGENIA OFICINA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.L.

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



## Anejo nº1, Estudio de Seguridad y Salud



## **A- MEMORIA**

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

## **B.- PLANOS**

### **C.- PLIEGO**

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

## **D.- PRESUPUESTO**

## 0.- INTRODUCCIÓN Y NECESIDAD DE LA OBRA

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

### A.- MEMORIA

#### 1. OBJETO

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

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

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

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

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

**Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:** SUSTITUCIÓN DE PUTNOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs EN LOS DISTINTOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.

- **Autor del proyecto:** Carlos Liaño Corona (Ingeniero de Caminos)
- **Autor del Estudio de Seguridad y Salud:** Carlos Liaño Corona (Ingeniero de Caminos)

#### 3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

##### Emplazamiento.

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

##### Datos de la obra.

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

**Plazo de ejecución y mano de obra.**

- Plazo de ejecución  
Se tiene programado un plazo de ejecución inicial de 3,5 meses, para la completa ejecución de las obras.
- Mano de Obra.  
Se estima, dadas las características de la obra, que en el momento de máxima ocupación el número de trabajadores será de 2 operarios.

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

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

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

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

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

Las condiciones que cumplirá el vallado serán:

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

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

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

En el acceso del personal:

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

## **Circulación del tráfico.**

### Circulación del tráfico exterior a la obra:

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

### Circulación del personal de obra:

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

## **Señalizaciones varias**

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

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

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

### Servicios afectados

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

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

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

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

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

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

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

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

- 1.- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
- 2.- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
- 3.- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

## 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

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

### Riesgos detectables más comunes

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

### Normas o medidas preventivas tipo

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

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

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

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

- Instalaciones en Locales que contengan bañera o ducha

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



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

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

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

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

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

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

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



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



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

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

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

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

B) Normas de prevención tipo para los cables.

\* El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

\* Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

\* La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

\* En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

\* El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado.

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

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

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

\* La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

\* El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

\* Las mangueras de «alargadera».

a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.



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

#### C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

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

\* Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

\* Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de «peligro, electricidad».

\* Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de «pies derechos» estables.

#### D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

\* Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

\* Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

\* Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

\* Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de «peligro, electricidad».

\* Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a «pies derechos» firmes.

\* Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

\* Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

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

\* Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

\* Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

\* Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

\* La tensión siempre estará en la clavija «hembra», nunca en la «macho», para evitar los contactos eléctricos directos.

\* Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

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

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



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

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

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

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

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

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

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

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

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

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

## **6. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**

- En los almacenamientos de obra.

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

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

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

- En la maquinaria.

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

- En el trasvase de combustible.

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

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

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

- Protección de los trabajos de soldadura.

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

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

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

- Medios de extinción para todos los casos.

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

#### Información a los vigilantes de obra.

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

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



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

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

### **Desarrollo de las fases y actividades críticas:**

Las fases críticas del proceso constructivo se identifican a continuación.

#### MAQUINARIA EN GENERAL

##### Riesgos

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

##### Medidas preventivas

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



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

#### Protecciones individuales

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

## PALA MIXTA

### Riesgos

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

### Medidas preventivas

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



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



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

#### Protecciones individuales

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

#### Protecciones colectivas

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

#### DÚMPER-MOTOVOLQUETE:

##### Riesgos

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

##### Medidas preventivas

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

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

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

#### Protección individual:

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



- Cinturón antilumbalgia

### Protección colectiva

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

### ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES, ...

#### Riesgos

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

#### Medidas preventivas

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

#### Protecciones personales

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

#### Protección colectiva

- Vallado zona de acopios



- Señalización zona de acopios
- Extintor

### COMPRESORES:

#### Riesgos

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

#### Medidas preventivas

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

#### Protecciones individuales

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

#### Protecciones colectivas

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

### RIESGOS ELECTRICOS:

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

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

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

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

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

### Medidas preventivas

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

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

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

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

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

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

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

### Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión:

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

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

### Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de baja tensión:

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

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

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

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

### Trabajos en la proximidad de cables subterráneos:

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

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

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

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

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

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

## TRABAJOS EN ALTURA

### Medidas preventivas

- Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.



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

### RADIAL:

#### Riesgos

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

#### Medidas preventivas

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

#### Equipos de protección individual

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

### TALADRO PORTÁTIL:

#### Riesgos

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos



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

#### Medidas preventivas

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

#### Protecciones individuales

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

#### Protecciones colectivas

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

#### MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL:

##### Riesgos

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

##### Medidas preventivas

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



- Las máquinas herramientas deben estar en perfecto estado de uso y mantenimiento.
- Debe rechazarse el empleo de útiles improvisados o defectuosos.

#### Protecciones individuales

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

#### Protecciones colectivas

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

#### HERRAMIENTAS MANUALES:

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

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

#### Riesgos

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

#### Medidas preventivas

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

#### Protecciones individuales

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



### Protecciones colectivas

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

## **8. NOTAS SUPLEMENTARIAS**

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

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

### Libro de incidencias

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

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

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

## **9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE**

### Primeros auxilios

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

Maletín botiquín de primeros auxilios.

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

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

### Medicina preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas se prevé que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos al año de su contratación. Y

que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para obra.

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

### Evacuación de accidentados

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

## **10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

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

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

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

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

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

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

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

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



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

Torrelavega-Cantabria, 2017

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

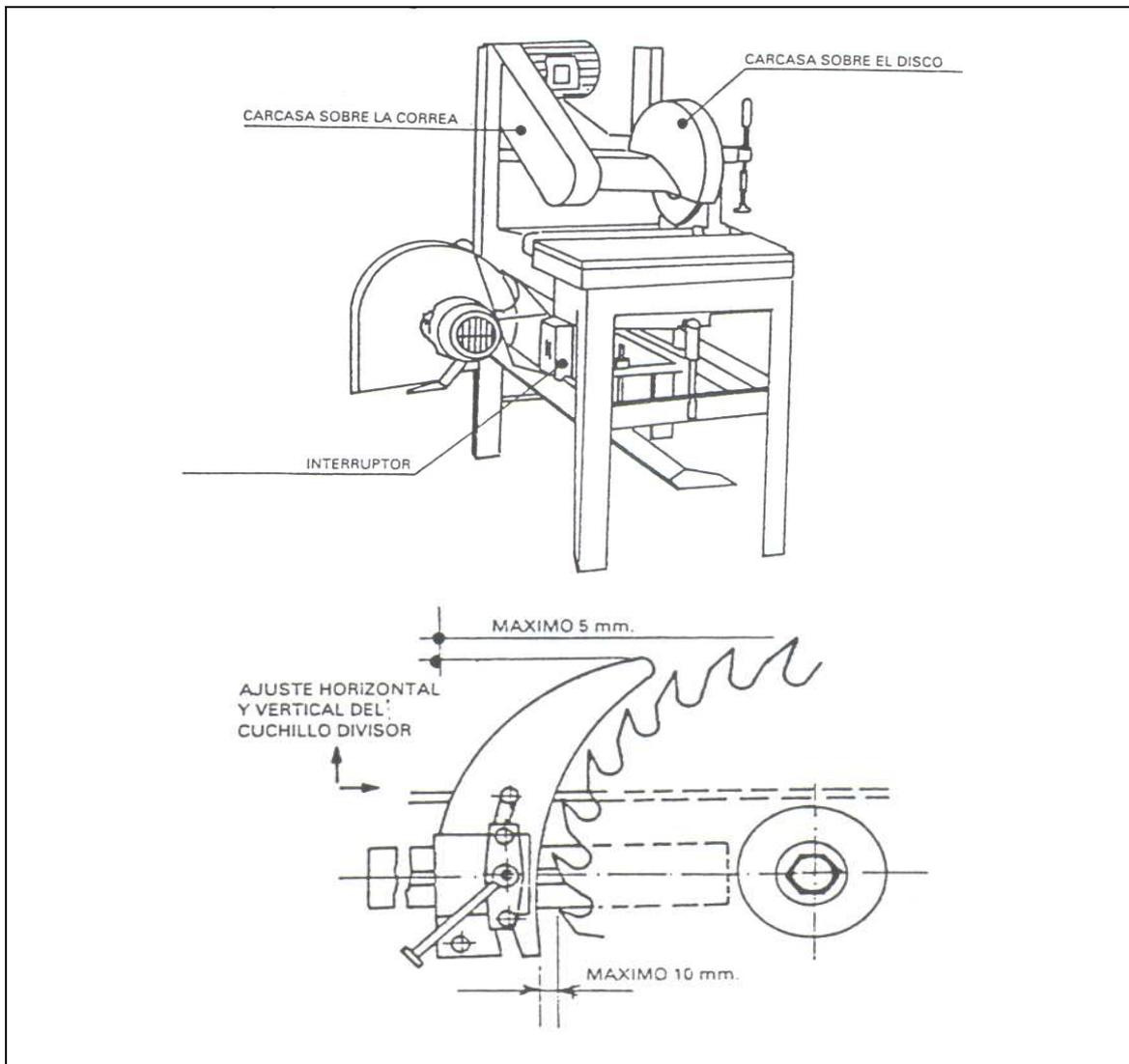
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, redactor del proyecto:

Carlos **Liaño Corona**

ICCP Colegiado 20862

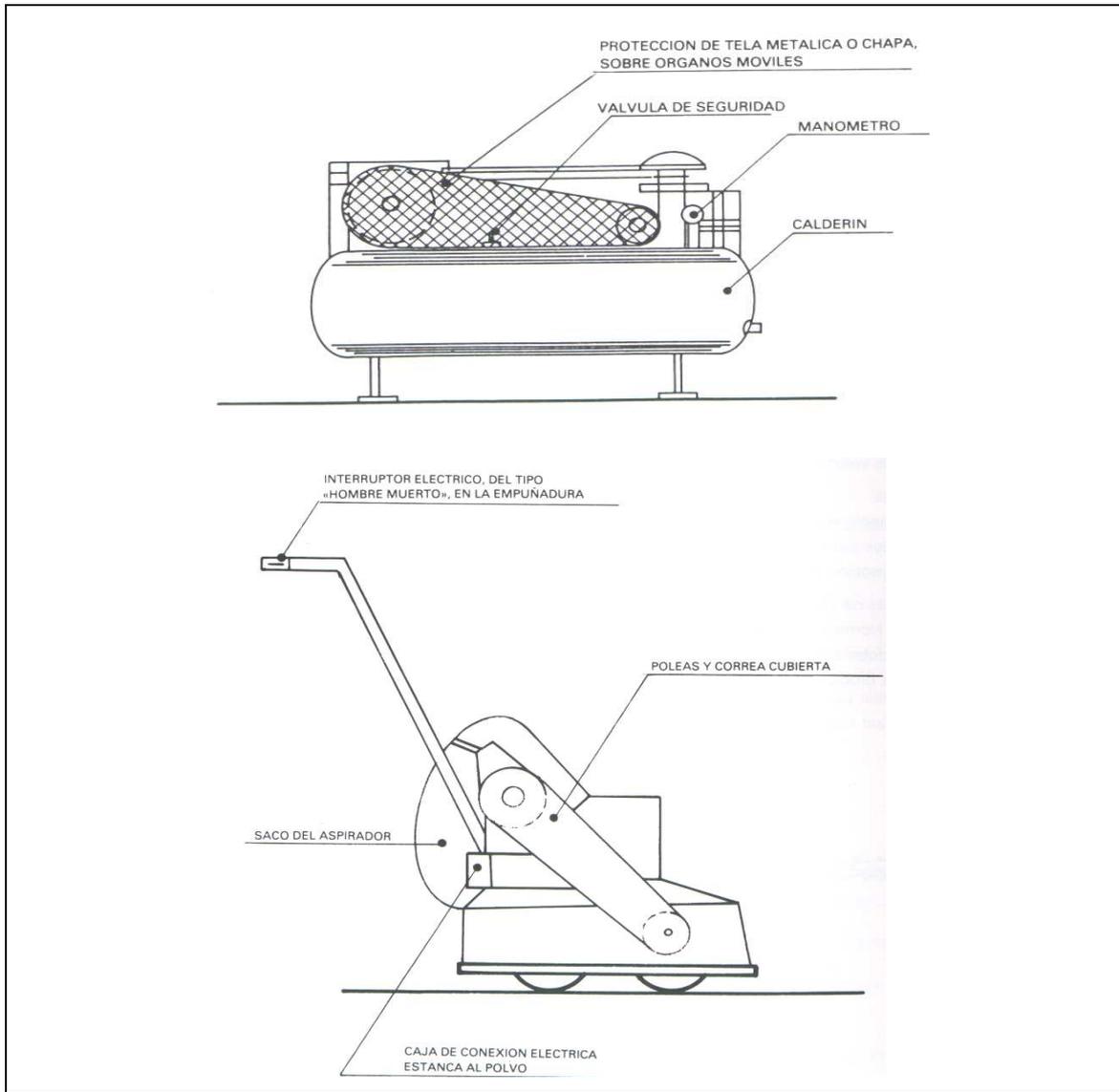
## B.- PLANOS





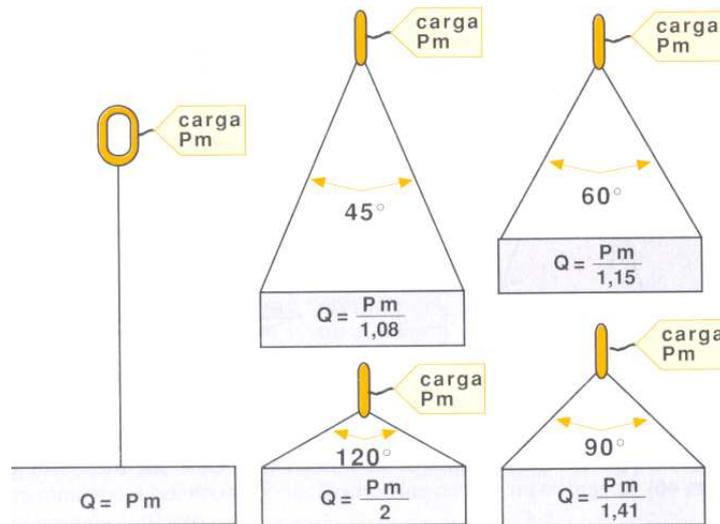
## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN: Protecciones herramientas.



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN: Protecciones. Herramientas.



### Cargas de trabajo de los cables de uso mas frecuente

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

### TABLA DE COEFICIENTES EN FUNCIÓN DEL ANGULO FORMADO POR LOS CABLES

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

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**DESCRIPCIÓN:** Cargas de trabajo de eslingas

Diagramas de seguridad y salud para la protección de cables. Se muestran ejemplos de 'NO' y 'SI' para el uso de escuadras de protección y para el uso de pinzas al manipular cables.

Escuadras de protección.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**DESCRIPCIÓN:** Protección de cables

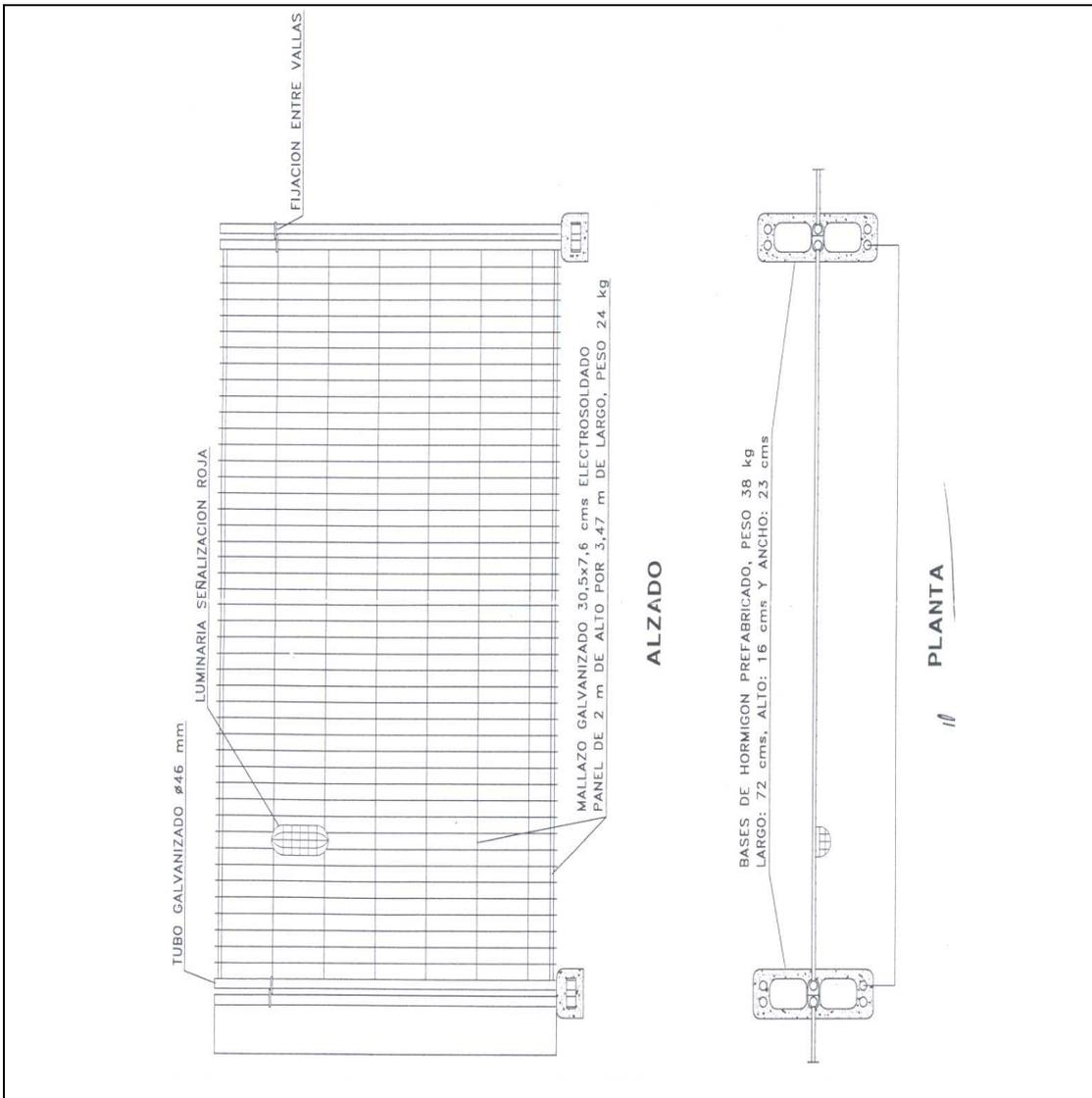
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**DESCRIPCIÓN:** Empleo de ganchos

**APLICACION Y EFICACIA DE LOS AGENTES EXTINTORES**

Clase de fuego Agente Extintor	A FUEGO DE MATERIAS SÓLIDAS QUE DEJAN BRASAS (Madera, papel, carbón, tejidos, etc.)	B FUEGO DE LIQUIDOS O SÓLIDOS LIGUABLES (Alquitran, gasolinás, aceites, grasas, etc.)	C FUEGO DE GASES (Acetileno, butano, propano, gas ciudad, etc.)	D FUEGO DE METALES (Sodio, potasio, aluminio pulverizado, magnesio, titanio, circonio, etc.)	E FUEGO EN PRESENCIA DE TENSION ELECTRICA SUPERIOR A 25 V.
Agua pulverizada	Excelente	Aceptable para combustibles líquidos no solubles en agua (Gas-oil, aceite, etc.)	Nulo	Nulo	Peligroso
Agua a chorro	Bueno	Nulo	Nulo	Nulo	Muy Peligroso
Anhidrido Carbónico CO <sub>2</sub>	Aceptable. Puede usarse para fuegos muy pequeños. No apaga las brasas	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Nulo	Nulo	Bueno
Espuma física	Bueno	Bueno. No utilizar en líquidos solubles en agua	Nulo	Nulo	Peligroso
Polvo seco normal (BC)	Aceptable. Puede usarse para fuegos muy pequeños. No apaga las brasas	Bueno	Bueno	Nulo	Bueno
Polvo seco polivalente (ABC) antifibra	Bueno	Bueno	Bueno	Nulo	Bueno, para tensiones inferiores a 1.000 voltios. No usar a partir de esta tensión
Polvo seco especial para metales	Nulo	Nulo	Nulo	Bueno	Nulo
Sustitutos de halones (FM200-NAF-SIL-INERGEN, ETC.)	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Aceptable. Puede usarse para fuegos pequeños.	Nulo	Nulo	Bueno

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

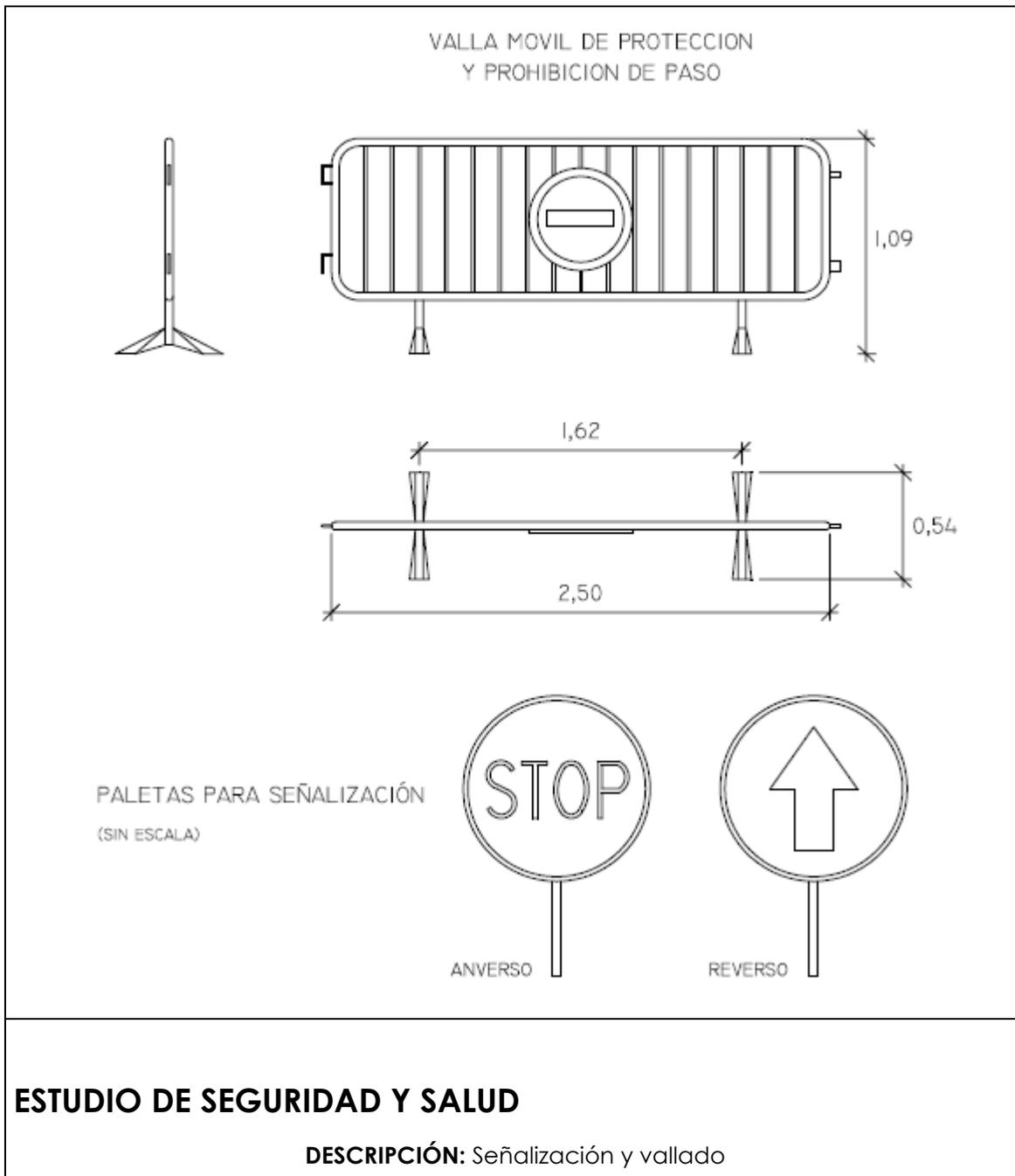
**DESCRIPCIÓN:** Empleo de extintores

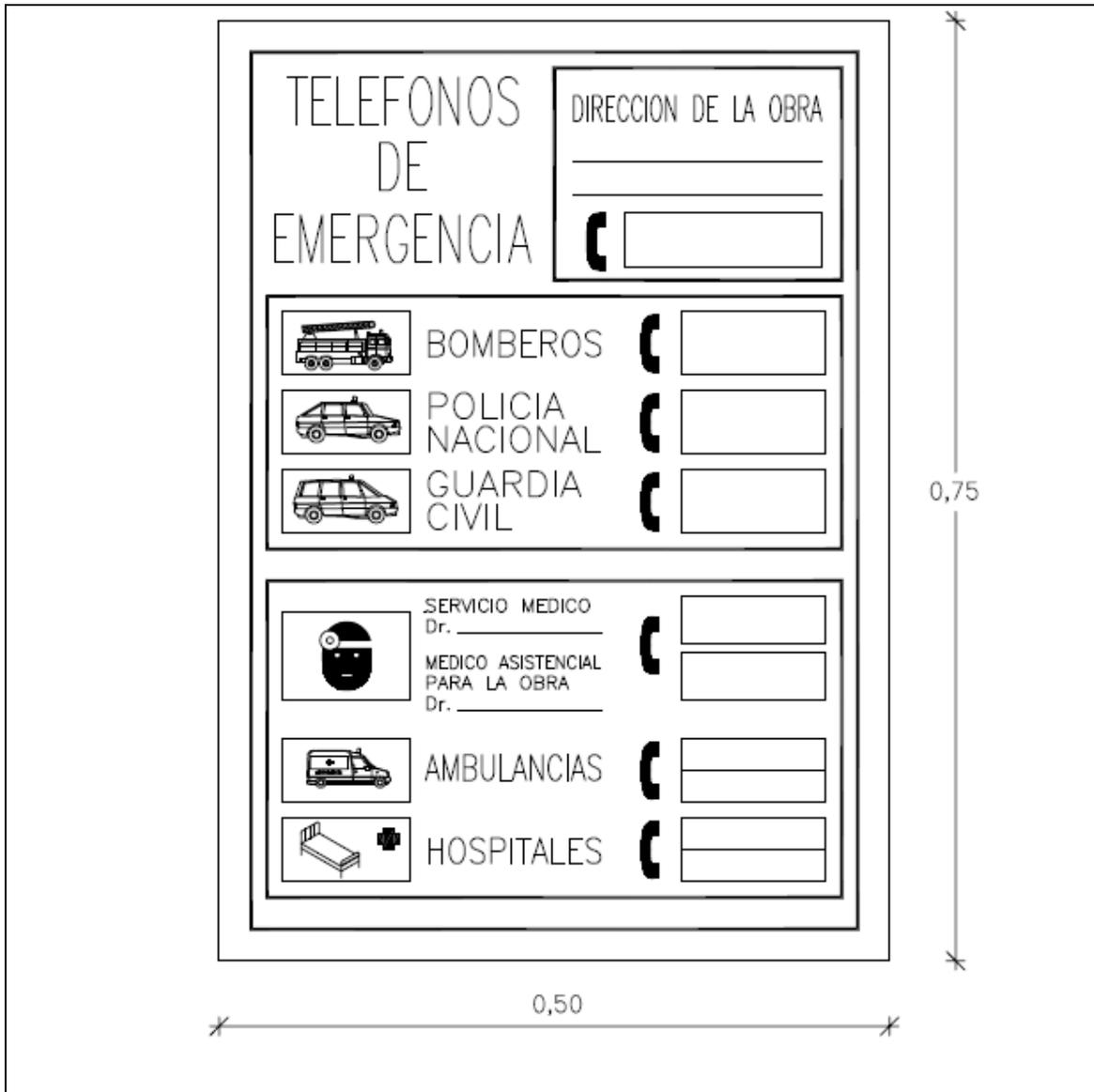


## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**DESCRIPCIÓN:** Cerramiento de obra

	MATERIAS INFLAMABLES		RIESGO ELECTRICO
	PELIGRO EN GENERAL		EXTINTOR
	CAÍDA A DISTINTO NIVEL		PRIMEROS AUXILIOS
	CARGAS SUSPENDIDAS		TELÉFONO BOMBEROS Y PRIMEROS AUXILIOS
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE SEG.		USO OBLIGATORIO DE BOTAS
	USO OBLIGATORIO DEL CASCO		USO OBLIGATORIO DE GUANTES
	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		PROTECCIÓN OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS
	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		PROHIBIDO EL PASO DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA
<p>SEÑALES A INCLUIR EN EL CARTEL DE OBRA SITUADO EN LA VALLA EXTERIOR</p> <p>RIESGOS, OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES</p>			
<p><b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b></p> <p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN:</b> Cartel de obra</p>			

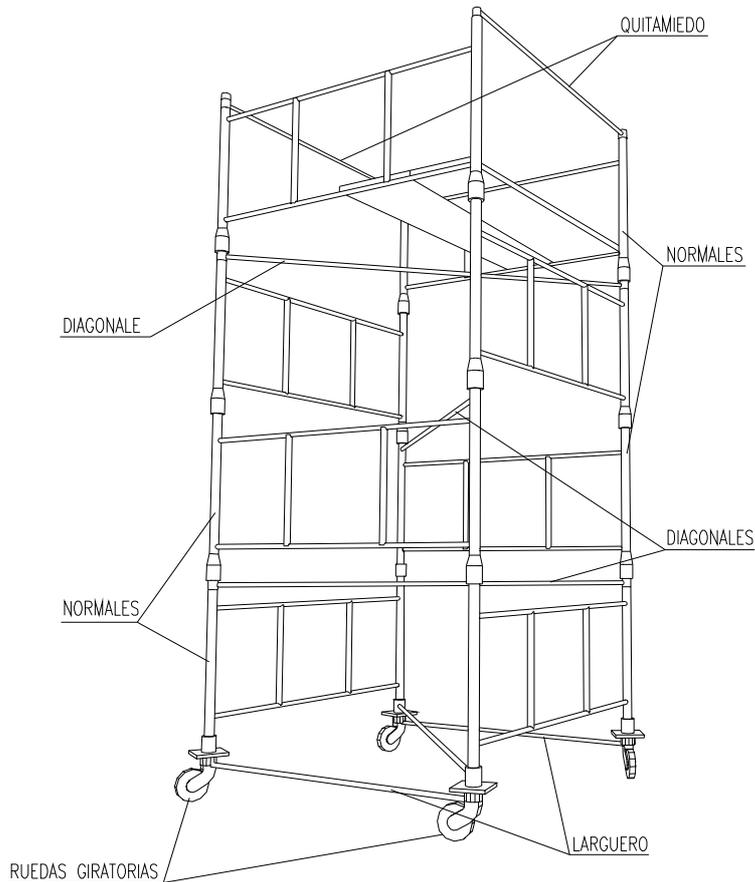




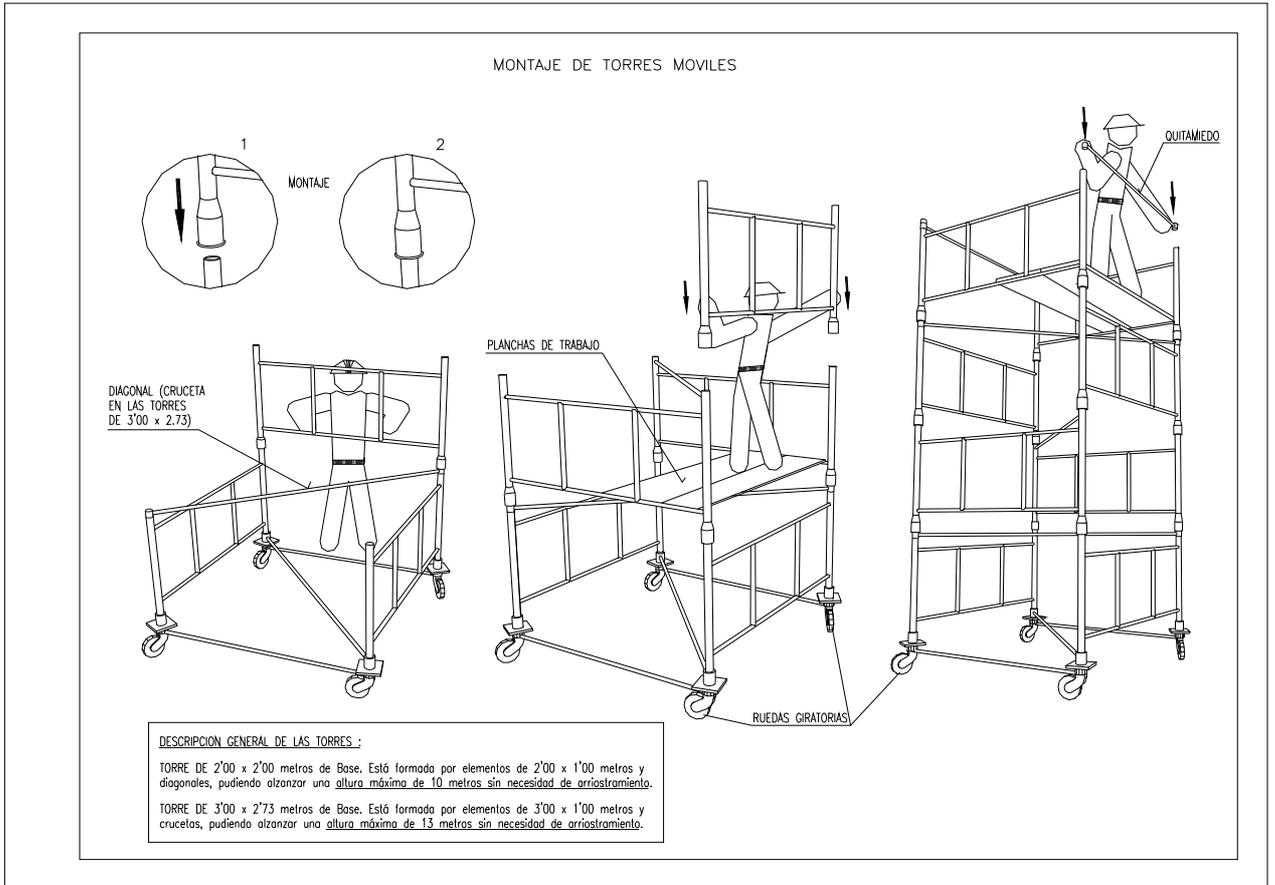
## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**DESCRIPCIÓN:** Cartel de teléfonos de emergencia

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES  
EN TORRES O CASTILLETES



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





## C.- PLIEGO

### 1. Disposiciones generales

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

Modificada por:

Orden de 27 de julio de 1.973.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

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



## 2. Señalización

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

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

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

## 3. Incendios

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

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

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

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

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

## 4. Maquinaria y herramientas

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

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

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

Modificado por:

Real Decreto 590/1.989 de 19 de mayo.

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

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

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

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

## 5. Equipos de protección individual.

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



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

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

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

Modificado por:

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.

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

## 6. Electricidad

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

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

Decreto 2.295/1.985 de 9 de octubre.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Decreto 2413/1973.

## 7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 8. Aparatos elevadores

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

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

Modificada por:



Orden de 7 de marzo de 1.981.

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

Instrucciones Técnicas Complementarias al RD 2291/1985.

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

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

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

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

## **9. Movimiento manual de cargas**

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

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

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

## **10. Recipientes e instalaciones bajo presión**

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

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



## 11. Trabajos con riesgo de amianto.

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

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

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

Torrelavega-Cantabria, 2017

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

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

Carlos **Liaño Corona**

ICCP Colegiado 20862



**D.- PRESUPUESTO**

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

**CAPÍTULO 1 PROTECCIONES PERSONALES**

<b>1.1</b>	<b>Ud. CASCO DE SEGURIDAD</b> Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	3,00	3,08	9,24
<b>1.2</b>	<b>Ud. GAFAS ANTIPOLVO</b> Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	3,00	2,55	7,65
<b>1.3</b>	<b>Ud. MONO DE TRABAJO</b> Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	3,00	15,34	46,02
<b>1.4</b>	<b>Ud. IMPERMEABLE</b> Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	3,00	7,27	21,81
<b>1.5</b>	<b>Ud. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	3,00	24,31	72,93
<b>1.6</b>	<b>Ud. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD</b> Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	3,00	25,34	76,02
<b>1.7</b>	<b>Ud. PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR</b> Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	3,00	13,11	39,33
<b>1.8</b>	<b>Ud. PAR GUANTES NITRILO 100%</b> Ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.	3,00	1,52	4,56
<b>1.9</b>	<b>Ud. ARNES DE SEGURIDAD</b> Ud. Arnés de seguridad, homologado CE.	3,00	158,54	475,62

**TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES PERSONALES.....753,18 €**



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

**CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

**2.1 M2. TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS**

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

4,00	17,91	71,64
------	-------	-------

**2.2 Ud. TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA**

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

5,00	11,79	58,97
------	-------	-------

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

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

1,00	11,25	11,25
------	-------	-------

**TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 141,86 €**

**CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

**3.1 Ud. BOTIQUIN DE OBRA**

Ud. Botiquín de obra instalado.

1,00	73,61	73,61
------	-------	-------

**TOTAL CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 73,61 €**



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

**CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN**

**4.1 Ud. CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE**

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

4,00	22,86	91,44
------	-------	-------

**4.2 Ud. CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**

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

4,00	27,15	108,60
------	-------	--------

**4.3 Ud. SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE**

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

4,00	32,22	328,92
------	-------	--------

**TOTAL CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN ..... 328,92 €**

**PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 1.297,57 €**



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES PERSONALES .....	753,18 €
2	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	141,86 €
3	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	73,61 €
4	SEÑALIZACIÓN.....	328,92 €

**PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 1.297,57 €**

**Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.297,57 €).**

Torrelavega-Cantabria, 2017

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

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

Carlos **Liaño Corona**

ICCP Colegiado 20862



## **ANEJO Nº 2-PLAN DE OBRA**

## 2.- Plan de Obra.

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

JUSTIFICACIÓN DE PLAZOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6		P.E.M. (€)
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	
1 CUADRO Nº1 LA CAVADILLA																							308,98 €
2 CUADRO Nº2 EL CABEZON																							15.001,45 €
3 CUADRO Nº4 LA CAVADILLA																							11.633,15 €
4 CUADRO Nº5 EL RIO																							13.375,26 €
5 CUADRO Nº10 LOS CARABINEROS																							16.505,64 €
6 CUADRO Nº14 LANCHA																							5.407,02 €
7 CUADRO Nº15 CUCHIA																							5.407,02 €
8 CUADRO Nº16 BARRIO LA IGLESIA																							18.148,27 €
9 CUADRO Nº18 LA ARENA																							7.114,50 €
10 CUADRO Nº19 LA ARENA																							5.597,94 €
11 CUADRO Nº21 POO																							21.924,72 €
12 CUADRO Nº24 MARQUE DE VALDECILLA																							15.767,80 €
13 CUADRO Nº30 LA ARENA																							1.447,30 €
14 CUADRO Nº31 EL CAMPO																							2.276,64 €
15 CUADRO Nº33 LA PLAYA																							9.537,67 €
16 CUADRO Nº35 EL CASTRO																							20.042,61 €
17 CUADRO Nº36 LA IGLESIA																							17.359,38 €
18 CUADRO Nº41 EL CASTRO																							10.467,62 €
19 CUADRO Nº42 LA ARENA																							3.130,38 €
20 CUADRO Nº43 CARABIAS																							4.553,28 €
21 PARTIDAS ALZADAS																							1.393,60 €
22 SEGURIDAD Y SALUD																							1.297,57 €
22 GESTIÓN DE RESIDUOS																							650,00 €
P.E.M. EJECUTADO EN EL MES (€)	49.179,15 €	33.285,55 €	35.396,77 €	40.702,71 €	36.562,42 €	13.221,21 €	208.347,80 €																
P.E.M. EJECUTADO DE INICIO (€)	49.179,15 €	82.464,69 €	117.861,46 €	158.564,17 €	195.126,59 €	208.347,80 €																	
P.B.L. EJECUTADO EN EL MES (€)	70.813,05 €	118.740,91 €	169.708,72 €	228.316,55 €	280.962,77 €	300.000,00 €	300.000,00 €																



## Anejo nº3, Gestión de Residuos



**INDICE DE CONTENIDOS:**

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



## 1. OBJETO DE LA OBRA

El presente documento ha sido elaborado en el marco de "SUSTITUCIÓN DE PUTNOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs EN LOS DISTINTOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO."

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

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

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

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Las medidas ambientales propuestas son aplicables a la producción y gestión los residuos de construcción y demolición generados durante la fase de ejecución de la obra "SUSTITUCIÓN DE PUTNOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs EN LOS DISTINTOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO."

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

<b>TIPO DE OBRA:</b>	ALUMBRADO
<b>SITUADO EN:</b>	AYUNTAMIENTO DE MIENGO
<b>PROVINCIA:</b>	CANTABRIA
<b>PROYECTO:</b>	SUSTITUCIÓN DE PUTNOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs EN LOS DISTINTOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO.
<b>REDACTOR DEL PROYECTO:</b>	INGENIA, Oficina de Ingeniería y Arquitectura S.L.



## REFERENCIAS:

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

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

### 3.1. Definiciones

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



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

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

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

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

El listado de residuos generados no incluye los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran, por tanto, un tratamiento especial.

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

En ausencia de datos más contrastados, se manejan los siguientes parámetros estimativos estadísticos: 10 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad del orden de 1,5 Tn/m<sup>3</sup>.

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

<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA</b>		
Superficie Construida	30,00	m <sup>2</sup>
Volumen de residuos ( S x 0,05 m )	6,00	m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,50	Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	9,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación (V X 0,1)	225,76	m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	300.000,00	€
Presupuesto ESTIMADO de movimiento de tierras	10.000,00	€

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

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		225,76	1,00	225,76

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	0,45	1,30	0,35
2. Madera	0,040	0,36	0,60	0,60
3. Metales	0,025	0,23	1,50	0,15
4. Papel	0,003	0,03	0,90	0,03
5. Plástico	0,015	0,14	0,90	0,15
6. Vidrio	0,005	0,05	1,50	0,03
7. Yeso	0,002	0,02	1,20	0,02

<b>TOTAL estimación</b>	0,140	<b>1,26</b>		<b>1,32</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,36	1,50	0,24
2. Hormigón	0,120	1,08	1,50	0,72
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	4,86	1,50	3,24
4. Piedra	0,050	0,45	1,50	0,30
<b>TOTAL estimación</b>	0,750	<b>6,75</b>		<b>4,50</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	0,42	0,90	0,47
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,24	0,50	0,48
<b>TOTAL estimación</b>	0,110	<b>0,66</b>		<b>0,95</b>

Justificación:

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

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

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

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

	granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

<u>Medidas preventivas en la compra de materiales</u>	
x	La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
x	Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
	Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
x	Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
x	Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
x	Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
x	Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como los palets, se evitará su deterioro y se devolverá al proveedor.
x	Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
x	Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar recortes.

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



<b>x</b>	Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
<b>x</b>	Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

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

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

**5.1. Medidas de reutilización, valorización o eliminación previstas**

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

Se prevén las siguientes operaciones de reutilización:

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

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

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		Tn	d	V
	Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
	Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	225,76	1,00	225,76

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

<b>x</b>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
----------	--

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

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

### 5.1.3. Destino final de los residuos

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

<b>Operaciones de eliminación, que no conducen a una posible recuperación o valoración, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos</b>	
<b>D1</b>	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo: vertido, etcétera).
<b>D2</b>	Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo: biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etcétera).
<b>D3</b>	Inyección en profundidad (por ejemplo: inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etcétera).
<b>D4</b>	Embalse superficial (por ejemplo: vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etcétera).
<b>D5</b>	Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo: colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etcétera).
<b>D6</b>	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
<b>D7</b>	Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
<b>D8</b>	Tratamiento biológico no especificado en otro apartado de la presente tabla y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 a D12.
<b>D9</b>	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado de la presente tabla y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo: evaporación, secado, calcinación, etcétera).
<b>D10</b>	Incineración en tierra.
<b>D11</b>	Incineración en mar.
<b>D12</b>	Depósito permanente (por ejemplo: colocación de contenedores en una mina,



	etcétera).
<b>D13</b>	Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
<b>D14</b>	Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
<b>D15</b>	Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).
<b>Operaciones que llevan a una posible recuperación o valorización, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos</b>	
<b>R1</b>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
<b>R2</b>	Recuperación o regeneración de disolventes.
<b>R3</b>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
<b>R4</b>	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
<b>R5</b>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
<b>R6</b>	Regeneración de ácidos o de bases.
<b>R7</b>	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
<b>R8</b>	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
<b>R9</b>	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
<b>R10</b>	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
<b>R11</b>	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
<b>R12</b>	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
<b>R13</b>	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

**A.1.: RCDs Nivel I**

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

**A.2.: RCDs Nivel II**

<b>Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)</b>
--



RCD: Naturaleza no pétreo		Reutilización	Valoración	Eliminación
<b>1. Asfalto</b>				
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	R5	D15
<b>2. Madera</b>				
x	17 02 01	Madera	R5	D9
<b>3. Metales</b>				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón		
	17 04 02	Aluminio		
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
x	17 04 05	Hierro y Acero	R4	D9
	17 04 06	Estaño		
x	17 04 06	Metales mezclados	R4	D9
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	R4	D15
<b>4. Papel</b>				
x	20 01 01	Papel	R11	D9
<b>5. Plástico</b>				
x	17 02 03	Plástico	R11	D9
<b>6. Vidrio</b>				
x	17 02 02	Vidrio	R11	D9
<b>7. Yeso</b>				
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	R1	D15

RCD: Naturaleza pétreo		Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)		
		Reutilización	Valoración	Eliminación
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04	R11	D14



		07			
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla		R11	D14

**2. Hormigón**

x	17 01 01	Hormigón		R5	D14
---	----------	----------	--	----	-----

**3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos**

x	17 01 02	Ladrillos		R5	D14
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		R5	D14
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.		R5	D14

**4. Piedra**

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

		Operación a realizar (Orden MAM 304/2002)		
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Reutilización	Valoración	Eliminación
<b>1. Basuras</b>				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	R11	D8
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	R13	D5



<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)			
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas			
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla			
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto			
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que			



		contienen sustancias peligrosas			
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto			
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's			
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio			
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's			
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's			
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03			
x	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		R13	D1
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
	17 05 07	Balastro de vías férreas			



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

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

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

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

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

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

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

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

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel identificativo que indique el tipo de residuo que recoge.
- Los contenedores destinados al almacenamiento de residuos estarán claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo,



código L.E.R., nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro, en su caso.

- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deberán de estar protegidos de la lluvia.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos estarán suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

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

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

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

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

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



Instalaciones de Gestión		Superficie prevista	Contenedores previsto	
		(m <sup>2</sup> )	Cantidad	Tipo de Residuos
Almacenamiento	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs	50	5	Tierras, Pétreos, Maderas, Plásticos, Metales, Vidrios, Cartones, Otros.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.	0	0	
Manejo		0	0	
Separación		0	0	
Otras operaciones de gestión		0	0	
Observaciones:				

## Condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto

### Con carácter general:

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

### Con carácter particular:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se señalará y segregará del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos figurará la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también quedará reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se asegurará por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades

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

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

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

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Basuras</b>				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU 0,15
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU 0,27
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs 0,00

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

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

Justificación:

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

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

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

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	225,76	1,50	338,64	0,1129%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,1129%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	4,50	1,00	4,50	0,0015%
RCDs Naturaleza no Pétreo	1,32	2,50	3,30	0,0011%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,42	2,50	3,55	0,0012%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,0038%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			300,00	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>650,00</b>	<b>0,2167%</b>

### OBSERVACIONES:

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

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

**B2:** Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual se realiza una **ESTIMACIÓN** de un % para el



resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular)**

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

### **CONCLUSIÓN:**

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

Torrelavega-Cantabria, 2017

Ingenia OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.L.

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

Carlos **Liaño Corona**

ICCP Colegiado 20862



## Anejo nº4, Justificación de Precios

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs**

**EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**

Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 00 CUADRO Nº 1 LA CAVADILLA**

**L01.01 ud KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 30 W**

Ud. KIT 30W compuesto por 1 módulo de 30W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.

O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 30 w	25,93	25,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	120,50	7,23	

TOTAL PARTIDA..... 127,70

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

**T01.01 ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR**

Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.

O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	

TOTAL PARTIDA..... 26,79

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs**

**EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**

Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 CUADRO Nº 2 EL CABEZON</b>					
<b>L01.01</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 30 W</b>			
		Ud. KIT 30W compuesto por 1 módulo de 30W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000 ud	leds 30 w	25,93	25,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	120,50	7,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>127,70</b>

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

<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>284,58</b>

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>T01.01</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CUADRO Nº 4 LA CAVADILLA</b>						
<b>L01.01</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 30 W</b>				
			Ud. KIT 30W compuesto por 1 módulo de 30W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 30 w	25,93	25,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	120,50	7,23	
TOTAL PARTIDA.....						127,70

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

<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>				
			Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....						284,58

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>L01.04</b>	<b>ud</b>		<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 40 W</b>			
			Ud. KIT 40W compuesto por 2 módulos de hasta 20W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000	ud	leds 40-60 w	29,43	29,43	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	124,00	7,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>131,41</b>

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

<b>T01.01</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			

O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 CUADRO Nº 5 EL RIO</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>284,58</b>

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs**

**EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**

Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 CUADRO Nº 10 LOS CARABINEROS</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>284,58</b>	

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 CUADRO Nº 14 LANCHA</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>284,58</b>

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CUADRO Nº 15 CUCHIA</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
		TOTAL PARTIDA.....			284,58

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



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 CUADRO Nº 16 BARRIO LA IGLESIA</b>						
<b>L01.01</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 30 W</b>				
			Ud. KIT 30W compuesto por 1 módulo de 30W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 30 w	25,93	25,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	120,50	7,23	
TOTAL PARTIDA.....						127,70

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

<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>				
			Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....						284,58

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>T01.01</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 CUADRO Nº 18 LA ARENA</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>284,58</b>

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



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 CUADRO Nº 19 LA ARENA</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....					284,58

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

<b>L01.04</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 40 W</b>			
		Ud. KIT 40W compuesto por 2 módulos de hasta 20W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000 ud	leds 40-60 w	29,43	29,43	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	124,00	7,44	
TOTAL PARTIDA.....					131,41

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>T01.01</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 CUADRO Nº 21 POO</b>						
<b>L01.01</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 30 W</b>				
			Ud. KIT 30W compuesto por 1 módulo de 30W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 30 w	25,93	25,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	120,50	7,23	
TOTAL PARTIDA.....						127,70

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

<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>				
			Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....						284,58

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>L01.04</b>	<b>ud</b>		<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 40 W</b>			
			Ud. KIT 40W compuesto por 2 módulos de hasta 20W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000	ud	leds 40-60 w	29,43	29,43	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	124,00	7,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>131,41</b>

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

<b>T01.01</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			

O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 CUADRO Nº 24 MARQUES DE VALDECILLA</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....					284,58

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

<b>L01.04</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 40 W</b>			
		Ud. KIT 40W compuesto por 2 módulos de hasta 20W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000 ud	leds 40-60 w	29,43	29,43	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	124,00	7,44	
TOTAL PARTIDA.....					131,41

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs**

**EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**

Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>L01.05</b>		<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 30 W</b>			
			Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 18 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 30 wátios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexiónada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0006	1,000	ud	leds 18, 30 w	151,21	151,21	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	245,80	14,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>260,50</b>

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

<b>T01.01</b>		<b>ud</b>	<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 22 CUADRO Nº 30 LA ARENA</b>						
<b>L01.01</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 30 W</b>				
		Ud. KIT 30W compuesto por 1 módulo de 30W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.				
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 30 w	25,93	25,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	120,50	7,23	
TOTAL PARTIDA.....						127,70

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

<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>				
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.				
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....						284,58

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>T01.01</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 23 CUADRO Nº 31 EL CAMPO</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....					284,58

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



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 25 CUADRO Nº 33 LA PLAYA</b>					
<b>L01.01</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 30 W</b>			
		Ud. KIT 30W compuesto por 1 módulo de 30W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000 ud	leds 30 w	25,93	25,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	120,50	7,23	
TOTAL PARTIDA.....					127,70

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

<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....					284,58

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>T01.01</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 27 CUADRO Nº 35 EL CASTRO</b>						
<b>L01.01</b>		<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 30 W</b>			
			Ud. KIT 30W compuesto por 1 módulo de 30W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P000A4	1,000	ud	leds 30 w	25,93	25,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	120,50	7,23	
TOTAL PARTIDA.....						127,70

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

<b>L01.02</b>		<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
			Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500	hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500	hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000	ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000	ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000	6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....						284,58

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs**

**EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**

Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>L01.03</b>	<b>ud</b>	<b>PROYECTOR 120 W</b>			
		Ud. Proyector de 120 w en poste de hormigón, compuesto por proyectores de 48 fuentes de luz LED, temperatura de color 4000°k, vida útil del 70 % del flujo lumínico 50000 horas-para un intervalo de temperaturas de entre -20°C y 40°C, frecuencia de entrada 50 a 60 Hz, tensión de ne trada 100-277 V, material de la carcasa de aluminio Ip66, IK006, índice de reproducción del color 80. Incluido el cable de conexión y caja de fusibles, totalmente instalado y conexionado. I/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P00081	1,000 ud	leds 120 w	147,10	147,10	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	241,60	14,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>256,14</b>

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

**T01.01 ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR**

Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.

O002	0,100 hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100 hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100 hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000 6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,79</b>

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 28 CUADRO Nº 36 LA IGLESIA</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>284,58</b>

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



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 32 CUADRO Nº 41 EL CASTRO</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
TOTAL PARTIDA.....					284,58

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

<b>L01.04</b>	<b>ud</b>	<b>KIT INTERIOR EN CABEZA LIMINARIA 40 W</b>			
		Ud. KIT 40W compuesto por 2 módulos de hasta 20W Eficacia lumínica: 120lm/W. 2600K a 4700K. Angulo de apertura asimétrica en diferentes grados. IP65. IK10. Vida útil 80.000H. Regulación: Control 1-10v/control fase. 10 años de garantía. Incluye chapa cortada por láser a medida pintada y protector de sobretensión. CIRPROTEC NSB-10/230-C3-DD 10kv.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P00014	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0007	1,000 ud	leds 40-60 w	29,43	29,43	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	124,00	7,44	
TOTAL PARTIDA.....					131,41

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



*Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios*

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>T01.01</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE Y MONTAJE DE KIT INTERIOR</b>			
			Ud. Desmontaje de kit de luminaria y posterior montaje de nueva cabeza (totalmente instalada), ipp cableado por medios manuales con maquina elevadora, incluye carga y transporte a talleres municipales de luminarias retiradas.			
O002	0,100	hr	Oficial 1ª	15,12	1,51	
O004	0,100	hr	Peón ordinario	12,56	1,26	
M001	0,200	hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	16,00	
M002	0,100	hr	Camion grua	65,00	6,50	
%	6,000	6%	Costes indirectos	25,30	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>26,79</b>

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 33 CUADRO Nº 42 LA ARENA</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>284,58</b>

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

**SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs**

**EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO**

Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 34 CUADRO Nº 43 CARABIAS</b>					
<b>L01.02</b>	<b>ud</b>	<b>LUMINARIA Y BRAZO 53 W</b>			
		Ud. Luminaria en fundición inyectada de aluminio, IP66 en bloque óptico y compartimento de equipo de cierre de vidrio extra transparente, proyector contra sobredimensiones hasta 10 Kv, 32 LEDS con flujo de 5,5 klúmenes a 500mA y 53 vatios de potencia, óptica 5068 para carreteras urbanas, mantenimiento del flujo del 90 % a las 60.000 horas y 25 ° C de temperatura, pieza de anclaje de características equivalentes a las existentes en el punto de luz actual con reglaje de inclinación, temperatura de color 4000 °K, equipo para regular 5 niveles de potencia, cable de conexión con caja de fusibles, totalmente instalada y conexonada. i/pp de retirada de material sobrante a talleres municipales.			
O002	0,500 hr	Oficial 1ª	15,12	7,56	
O004	0,500 hr	Peón ordinario	12,56	6,28	
P0001	1,000 ud	Lumin.cerrada	69,50	69,50	
P0004	1,000 ud	leds 32, 53 w	173,93	173,93	
M001	0,140 hr	Maquina Elevadora telescópica	80,00	11,20	
%	6,000 6%	Costes indirectos	268,50	16,11	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>284,58</b>

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

SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 37 PARTIDAS ALZADAS</b>					
<b>37.01</b>		<b>P.A. Partida alzada</b>			
		P.A. para imprevistos, conexiones, servicios afectados y conexiones, según proyecto.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		1.393,60

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

SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 38 GESTION DE RESIDUOS</b>					
<b>38.01</b>		<b>P.A. Partida alzada Gestión de Residuos</b>			
		P.A. para imprevistos, conexiones, servicios afectados y conexiones, segun proyecto.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		650,00

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

SUSTITUCIÓN DE PUNTOS DE LUZ DE ALUMBRADO PÚBLICO DE V.S.A.P. POR LEDs  
EN LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MIENGO



Documento nº1: Memoria y anejos. Anejo nº4: Justificación de Precios

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 39 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>39.01</b>		<b>P.A Partida alzada de Seguridad y Salud</b>			
		P.A. de Seguridad y Salud, según proyecto, para la realización de las obras según la Ley 31/1995, de prevención de Riesgos Laborales y posteriores Reales Decretos.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		1.297,57

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



## Anejo nº5, Estudio Lumínico



MIENGO - LA CAVADILLA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Cuadro nº 1  
Enur L LED 25W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 52,49 m <sup>2</sup> ·lux/W	Superficie Iluminada: 80,00 m <sup>2</sup>
Efic. E. Mínima: 8,31 m <sup>2</sup> ·lux/W	Tipo de Lámpara: LED
Efic. E. Recom.: 12,09 m <sup>2</sup> ·lux/W	Horas de Funcionamiento: 51400
Índice E. E.: 4,34	IP Luminaria: IP6X
Calif. Energ: A	Intervalo Limpieza (años): 1.5
	Grado de contaminación: Bajo
	<b>Factor de Conservación: 0,80</b>

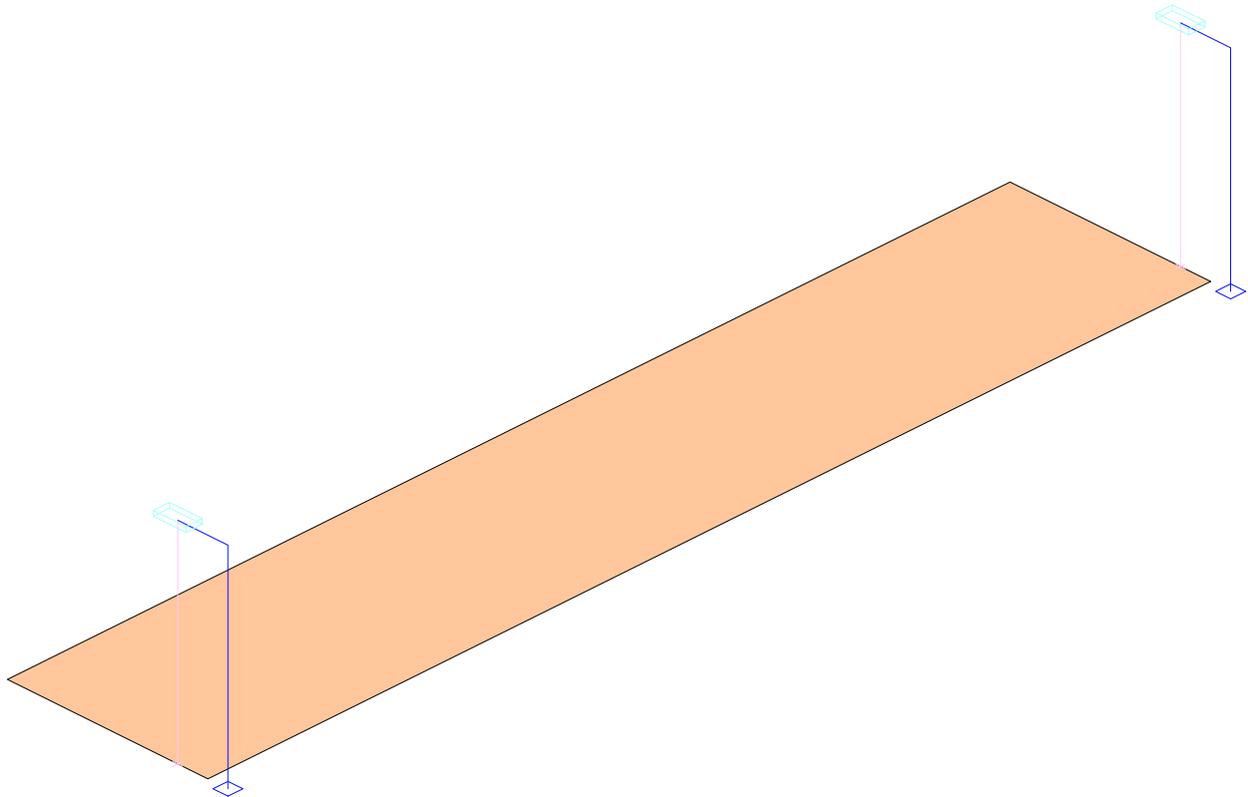
Clasificación de la vía: E - vías peatonales - Situación de Proyecto: E1

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Acera</b>	Valores obtenidos	<b>17,7 lux</b>	<b>7,2 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 25 A7 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,9 %	64,0

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>44,2 lux</b>	<b>17,7 lux</b>	<b>7,2 lux</b>	<b>0,41</b>	<b>0,16</b>

### Acera

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>20,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>4,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>20,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 25 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R1</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,10</b>	Altura: <b>4,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 2,0)</b>	Brazo (b):: <b>1,0 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A7 4000K 27 W</b>
		Flujo de la lámpara: <b>3,41 kLm</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 35 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

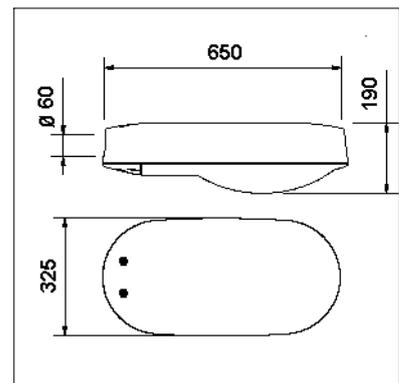
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 25 A7 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

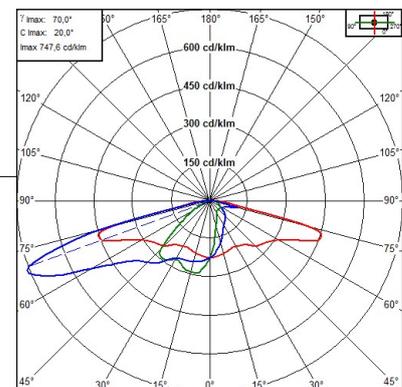
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,415 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **126,48 lm/W**

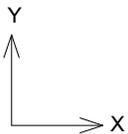
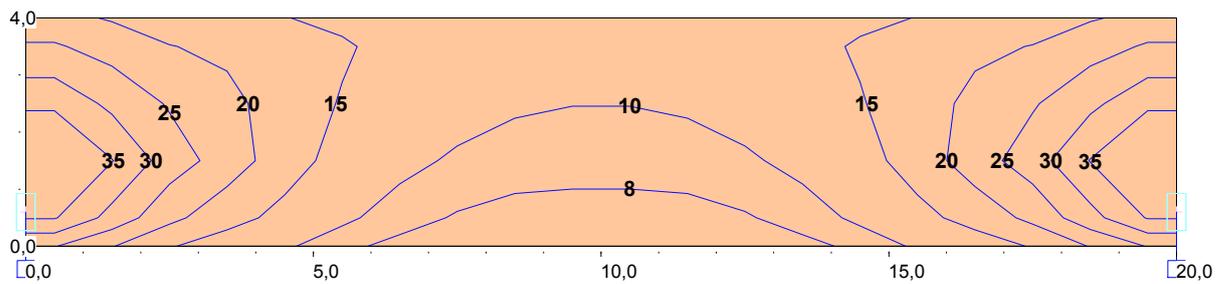


F.H.S.: **0,90 %**

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

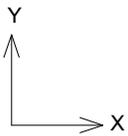
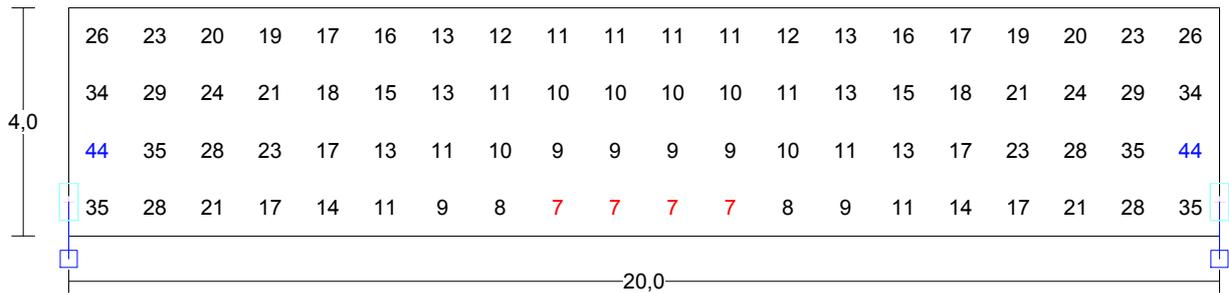
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Acera
Iluminancia máxima	<b>44,2 lux</b>
Iluminancia media	<b>17,7 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,2 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,41</b>
Uniformidad extrema	<b>0,16</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

Acera



	Acera
Iluminancia máxima	<b>44,2 lux</b>
Iluminancia media	<b>17,7 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,2 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,41</b>
Uniformidad extrema	<b>0,16</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Acera

Características	Iluminancias [lux]	Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]	Deslumbramiento
Pavimento: <b>R1</b>	E <sub>max</sub> : <b>44</b> U <sub>med</sub> : <b>0,41</b>	L <sub>max</sub> : <b>3,1</b> U <sub>med</sub> : <b>0,75</b>	L velo: -
Coefficiente q <sub>0</sub> : <b>0,10</b>	E <sub>med</sub> : <b>18</b> U <sub>ext</sub> : <b>0,16</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,8</b> U <sub>ext</sub> : <b>0,43</b>	TI: -
Observador (m): <b>(60,0, 2,0)</b>	E <sub>min</sub> : <b>7</b>	L <sub>min</sub> : <b>1,3</b>	G: -
			SR: -



MIENGO - LA CAVADILLA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 43,66 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,54 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,05 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 3,95  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 150,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

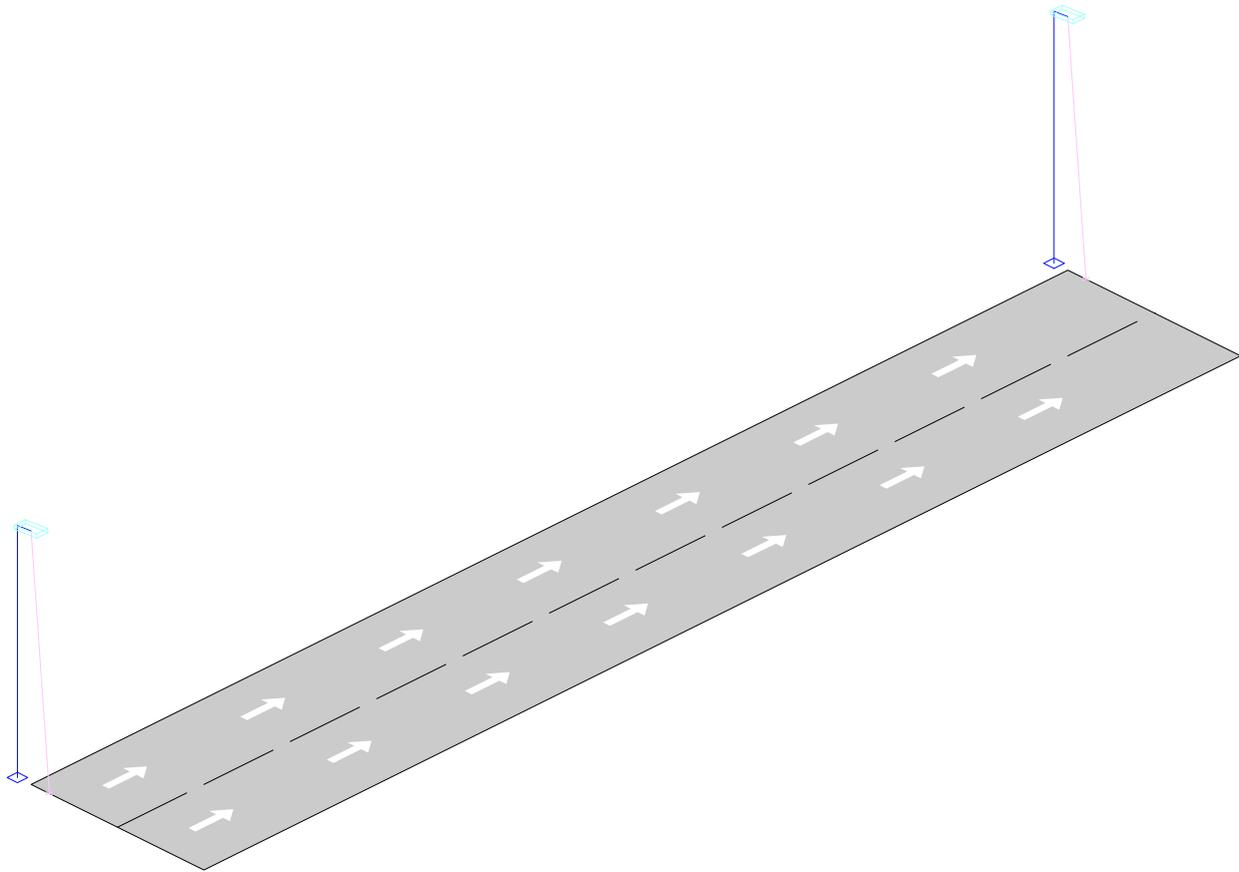
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>15,1 lux</b>	<b>6,5 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A7 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,9 %	127,5

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>38,3 lux</b>	<b>15,1 lux</b>	<b>6,5 lux</b>	<b>0,43</b>	<b>0,17</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>30,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>30,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>6,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A7 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,80 kLm</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

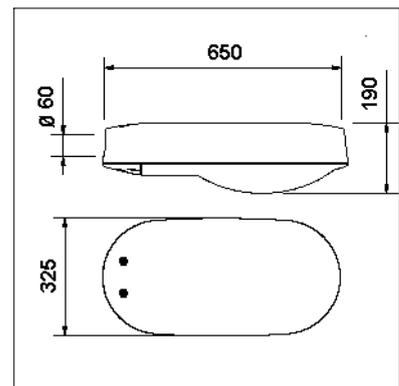
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A7 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

Materiales que no precisan mantenimiento.  
 Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.  
 Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

#### Lámpara:

Tipo: **LED 24 DIOIC ASIMÉTRICO**

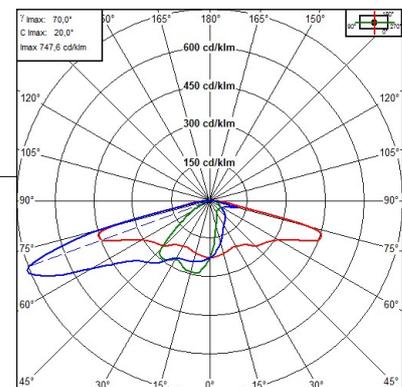
Potencia: **52 W (52,0 W)**

T color: **4000° K**

Flujo: **6,8 Klm**

Casquillo: **PLACA**

Eficacia luminosa: **130 lm/W**

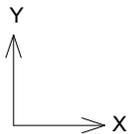
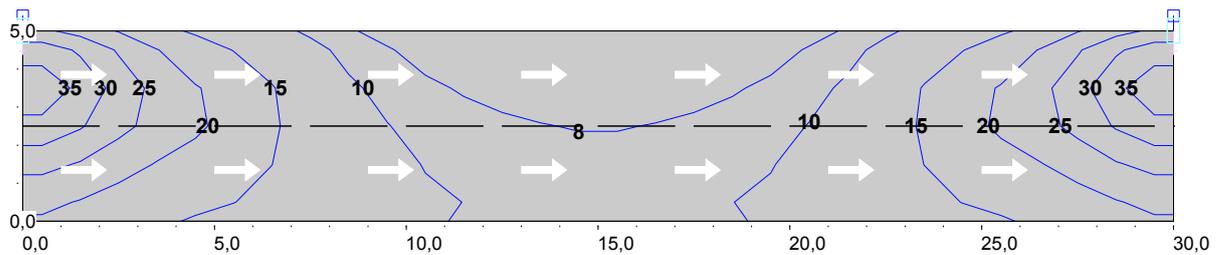


F.H.S.: **0,90 %**

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



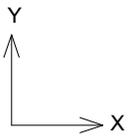
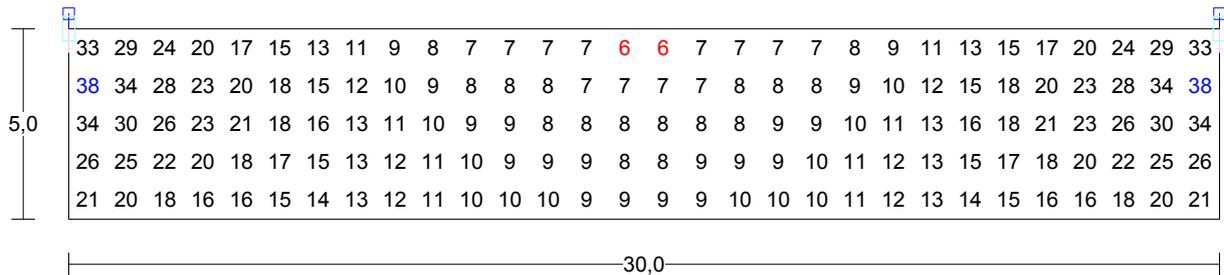
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>38,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>6,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,43</b>
Uniformidad extrema	<b>0,17</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>38,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>6,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,43</b>
Uniformidad extrema	<b>0,17</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>38</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,43</b>	L <sub>max</sub> : <b>2,0</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,52</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,35 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>15</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,17</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,2</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,32</b>	TI: <b>16,0 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> : <b>6</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,6</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>34</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>0,53</b>	<b>0,24</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>0,83</b>	<b>0,70</b>	<b>0,70</b>
2	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>0,42</b>	<b>0,17</b>	<b>1,9</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,80</b>	<b>0,67</b>	<b>0,67</b>



MIENGO - LA CAVADILLA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 43,66 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,54 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,05 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 3,95  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 150,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

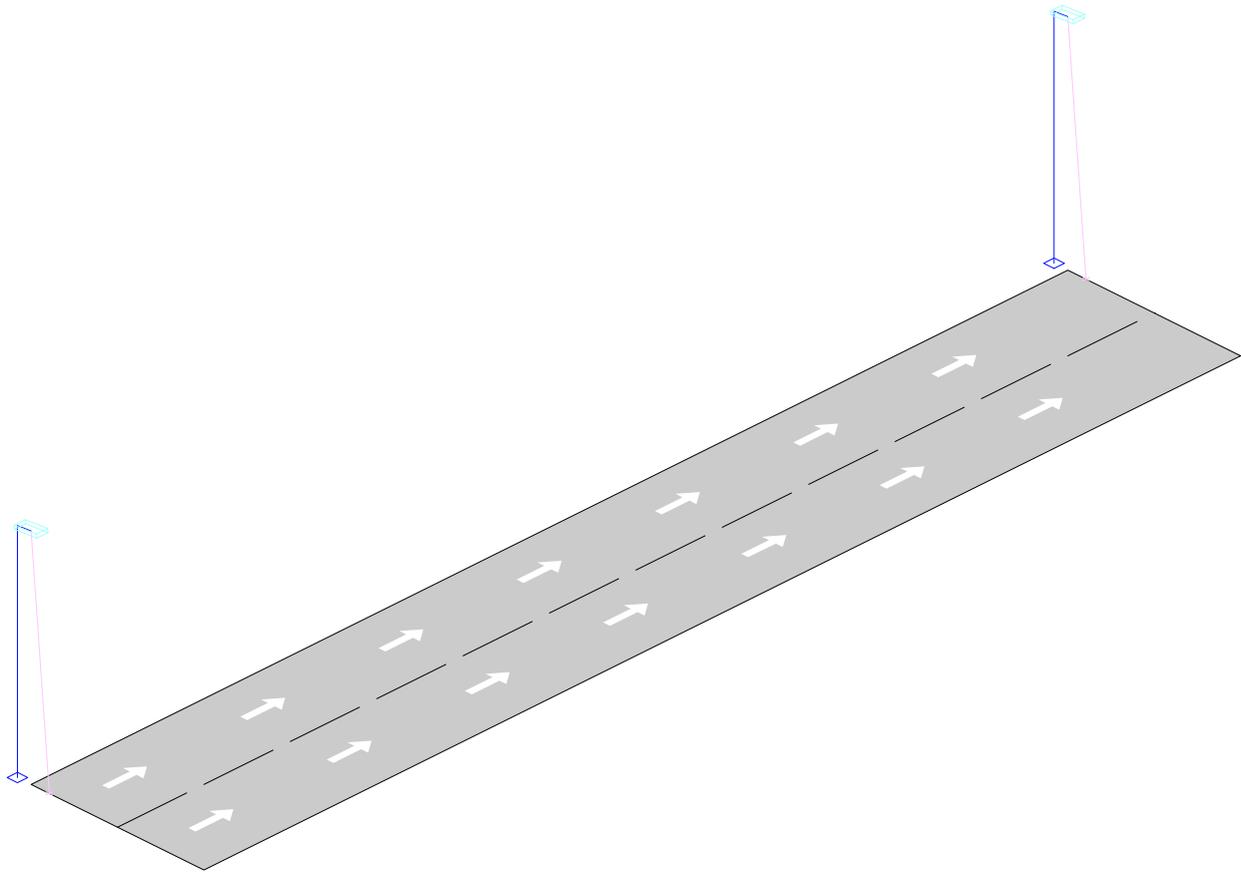
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>15,1 lux</b>	<b>6,5 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A7 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,9 %	127,5

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>38,3 lux</b>	<b>15,1 lux</b>	<b>6,5 lux</b>	<b>0,43</b>	<b>0,17</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>30,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>30,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>6,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A7 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,80 kLm</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

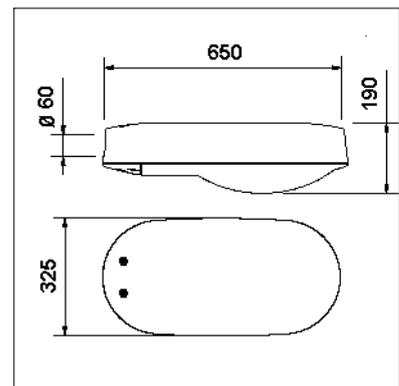
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A7 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 DIOIC ASIMÉTRICO**

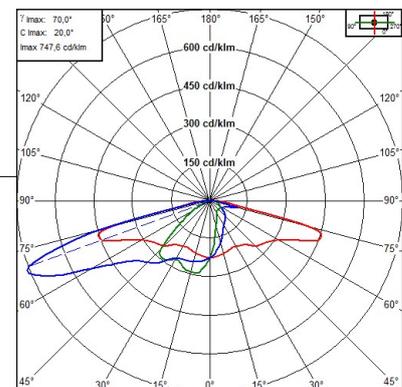
Potencia: **52 W (52,0 W)**

T color: **4000° K**

Flujo: **6,8 Klm**

Casquillo: **PLACA**

Eficacia luminosa: **130 lm/W**

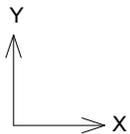
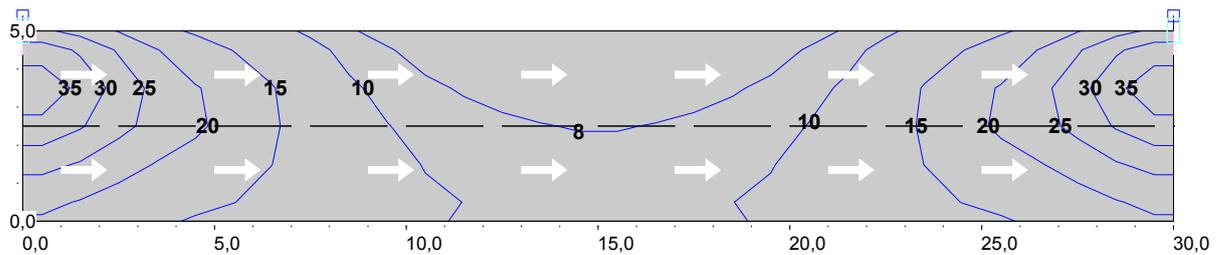


F.H.S.: **0,90 %**

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



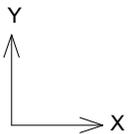
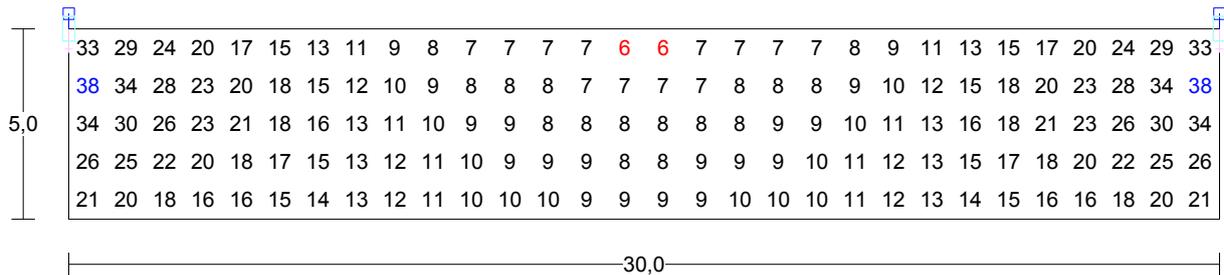
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>38,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>6,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,43</b>
Uniformidad extrema	<b>0,17</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>38,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>6,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,43</b>
Uniformidad extrema	<b>0,17</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>38</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,43</b>	L <sub>max</sub> : <b>2,0</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,52</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,35 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>15</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,17</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,2</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,32</b>	TI: <b>16,0 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> : <b>6</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,6</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>34</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>0,53</b>	<b>0,24</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>0,83</b>	<b>0,70</b>	<b>0,70</b>
2	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>0,42</b>	<b>0,17</b>	<b>1,9</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,80</b>	<b>0,67</b>	<b>0,67</b>



MIENGO - LA CAVADILLA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 24,85 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 8,17 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,89 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 2,09  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 75,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

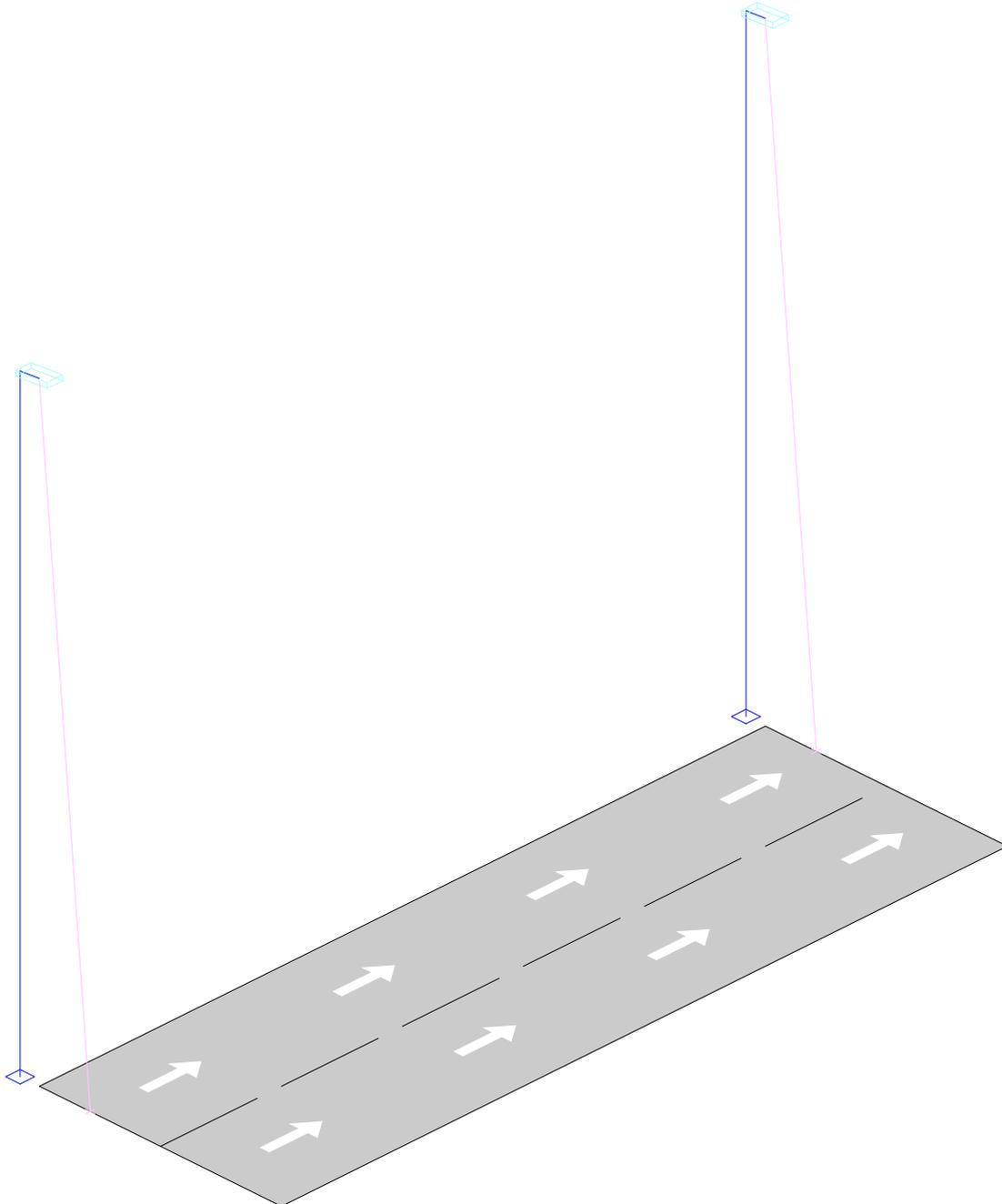
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>17,2 lux</b>	<b>14,4 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	18,8 lux	17,2 lux	14,4 lux	0,84	0,77

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>15,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>15,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>12,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

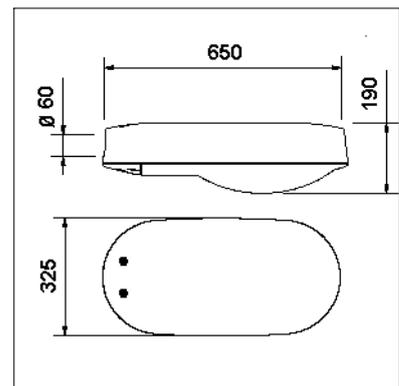
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

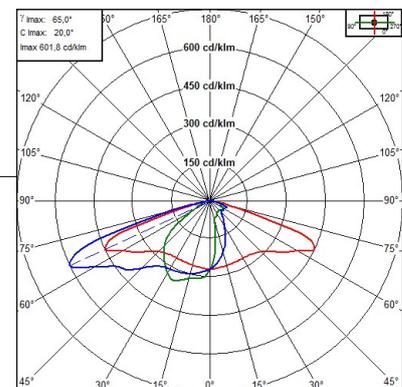
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klum**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

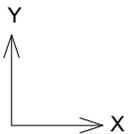
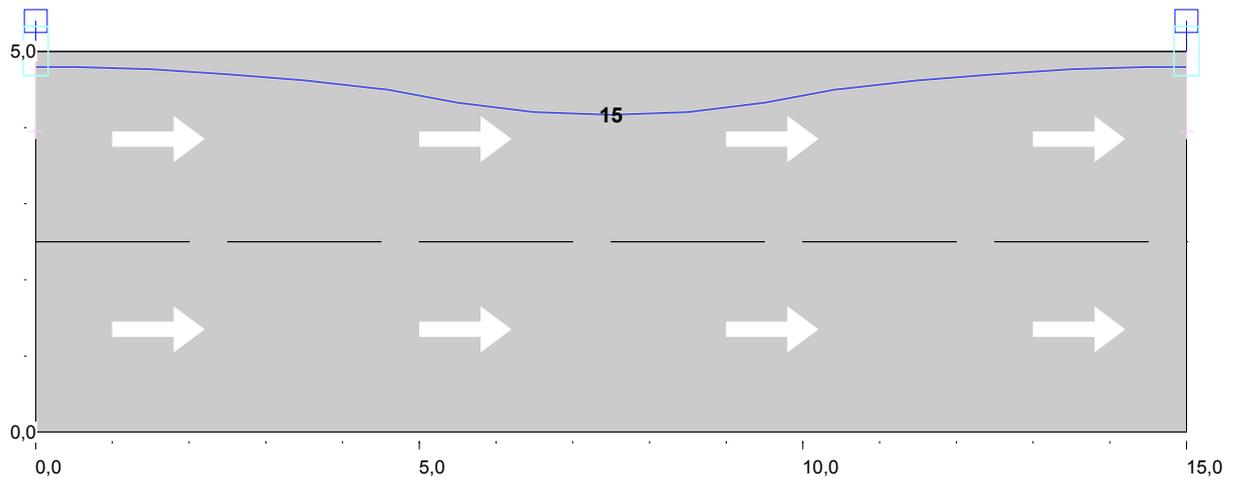


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

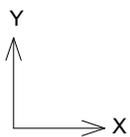
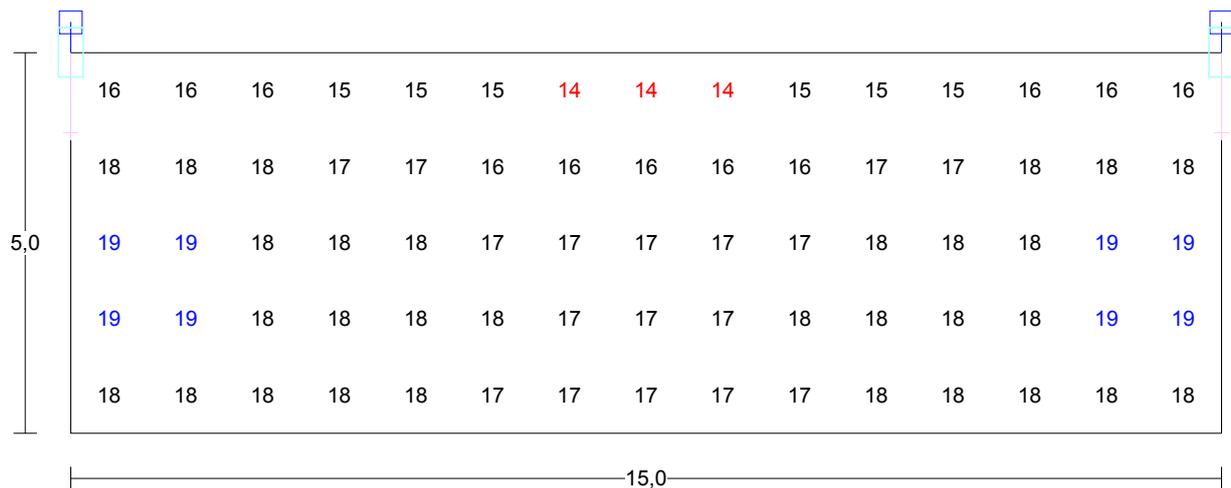
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>18,8 lux</b>
Iluminancia media	<b>17,2 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>14,4 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,84</b>
Uniformidad extrema	<b>0,77</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>18,8 lux</b>
Iluminancia media	<b>17,2 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>14,4 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,84</b>
Uniformidad extrema	<b>0,77</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>19</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,84</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,5</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,83</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,07 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>17</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,77</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,3</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,72</b>	TI:	<b>3,2 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>14</b>			L <sub>min</sub> :	<b>1,1</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,6</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>0,96</b>	<b>0,91</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>0,98</b>	<b>0,93</b>	<b>0,93</b>
2	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>0,86</b>	<b>0,77</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>



MIENGO - LA CAVADILLA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 43,27 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,61 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,15 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 3,88  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 76,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

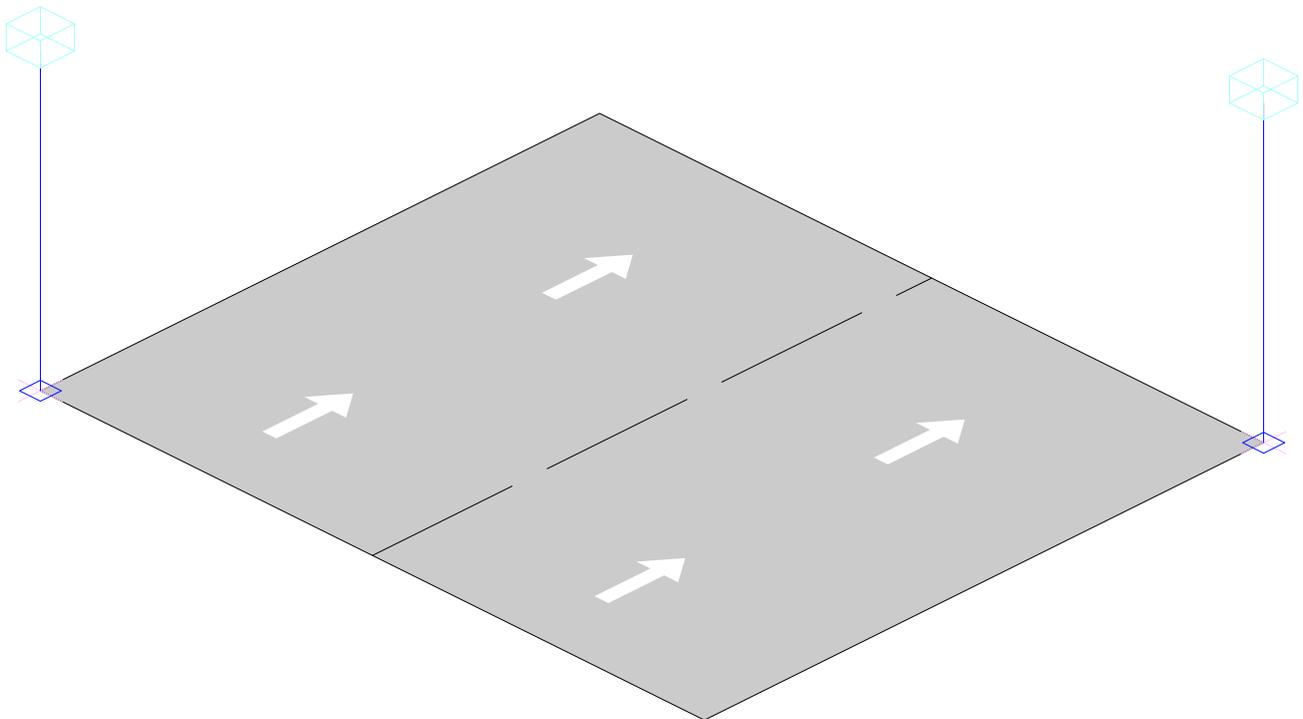
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>15,4 lux</b>	<b>9,0 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
GLO-LED25 A7 4000K	55 %	70,6 %	E3: FHS <= 15 %	4,7 %	350,0

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>20,3 lux</b>	<b>15,4 lux</b>	<b>9,0 lux</b>	<b>0,59</b>	<b>0,44</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>8,0 m</b>	Disposición: <b>TRESBOLILLO</b>	Luminaria: <b>GLOBO AC - LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>9,5 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>8,0 m</b>	Código: <b>GLO-LED25 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,0 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>4,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 2,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,0 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A7 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>3,41 kLm</b>

## Luminaria GLOBO AC LED ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

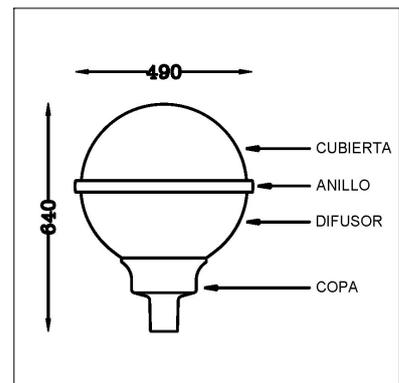
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **GLO-LED25 A7 4000K**

Familia: **GLOBO AC - LED**



### MANTENIMIENTO

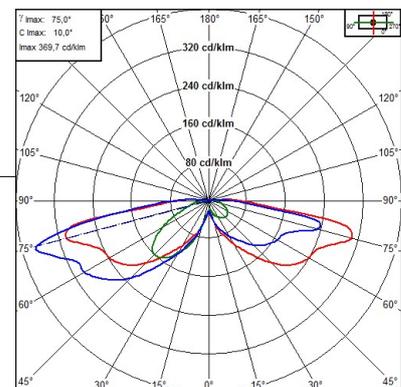
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

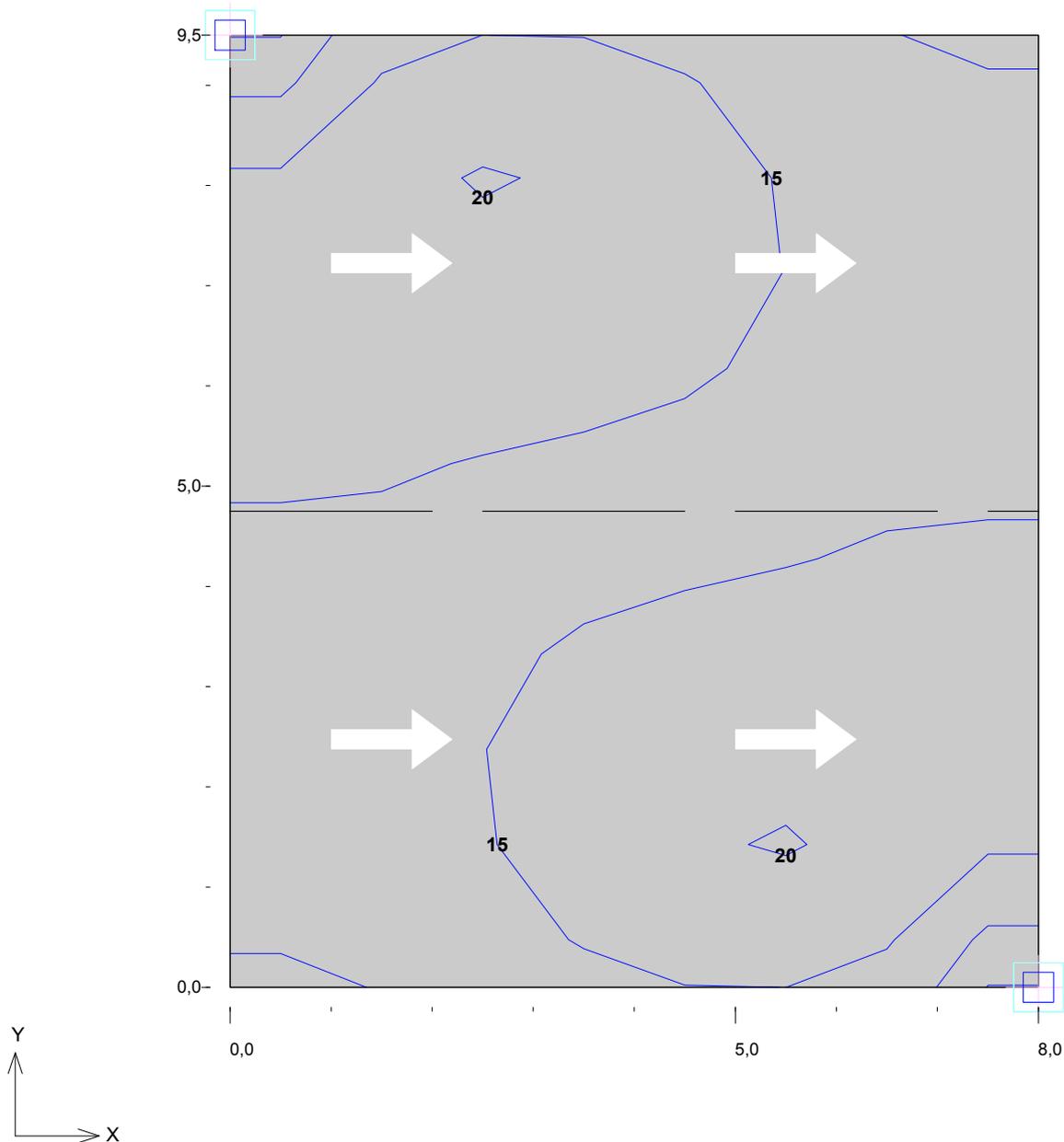
Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,415 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **126,48 lm/W**



Título: Miengo - La Cavadilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

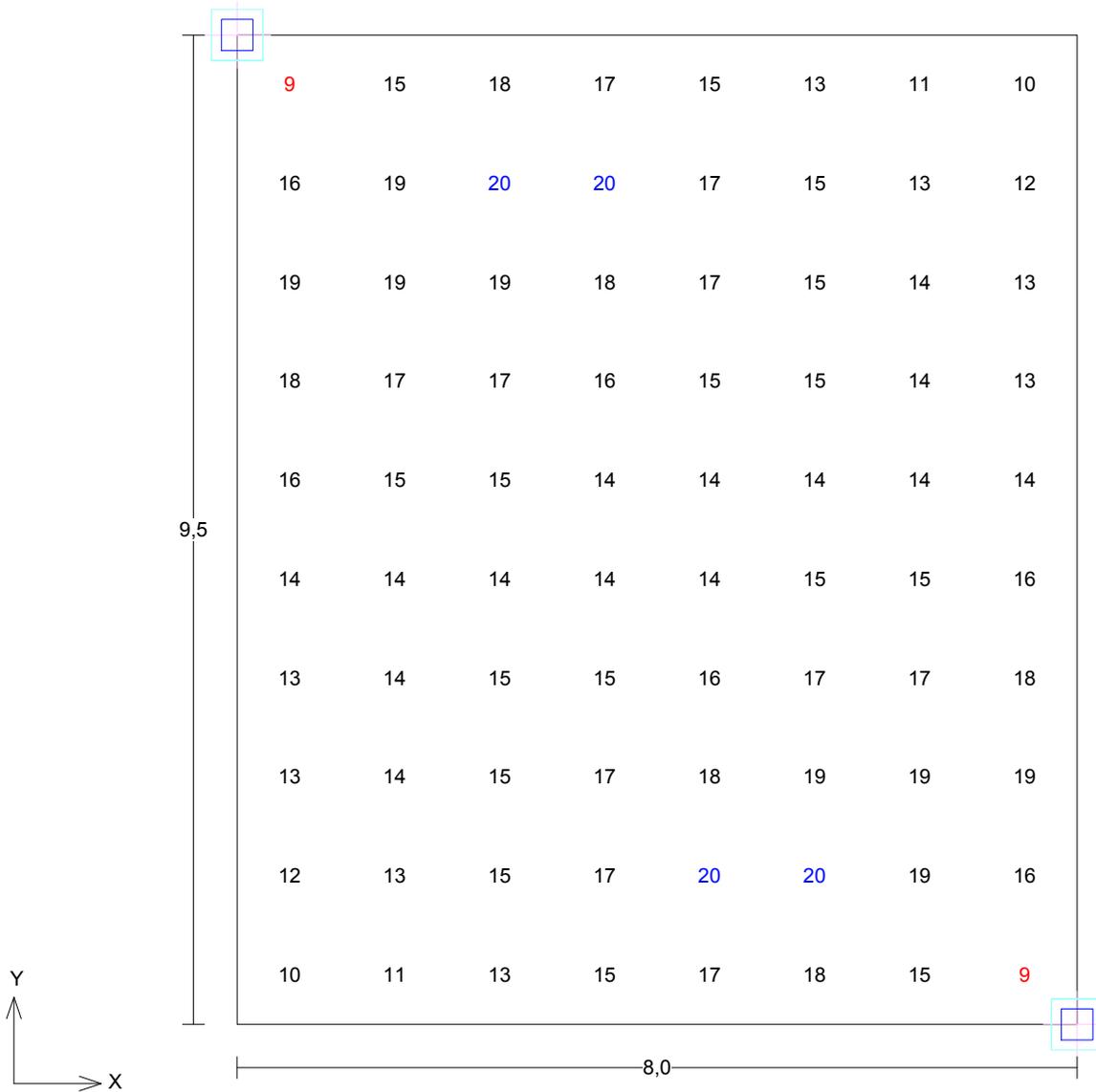
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>20,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,4 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>9,0 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,59</b>
Uniformidad extrema	<b>0,44</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>20,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,4 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>9,0 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,59</b>
Uniformidad extrema	<b>0,44</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>20</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,59</b>	L <sub>max</sub> : <b>2,4</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,56</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,76 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>15</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,44</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,4</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,33</b>	TI: <b>31,0 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 2,3)</b>	E <sub>min</sub> : <b>9</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,8</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,2</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>0,59</b>	<b>0,44</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>0,85</b>	<b>0,76</b>	<b>0,76</b>
2	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>0,59</b>	<b>0,44</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>0,87</b>	<b>0,84</b>	<b>0,84</b>



## MIENGO - EL CABEZÓN

### **AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

### **CLIENTE**

### **DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

### **ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - El Cabezón	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 39,15 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,89 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,52 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 3,40  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 125,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

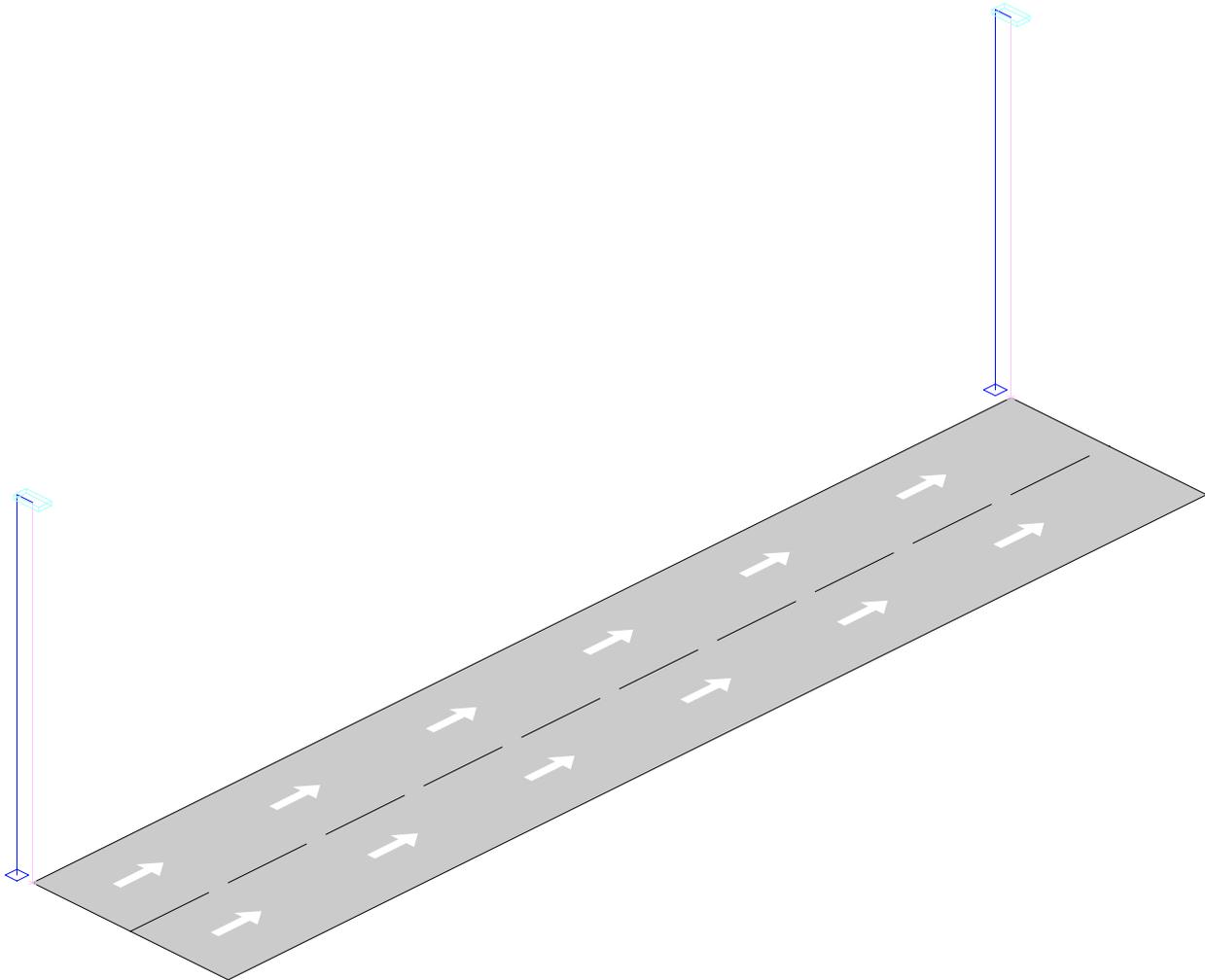
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>16,3 lux</b>	<b>10,4 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>25,9 lux</b>	<b>16,3 lux</b>	<b>10,4 lux</b>	<b>0,64</b>	<b>0,40</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>25,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>25,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - El Cabezón	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

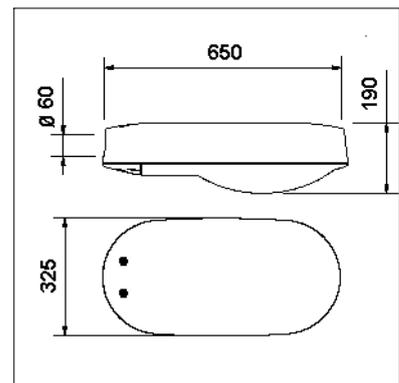
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

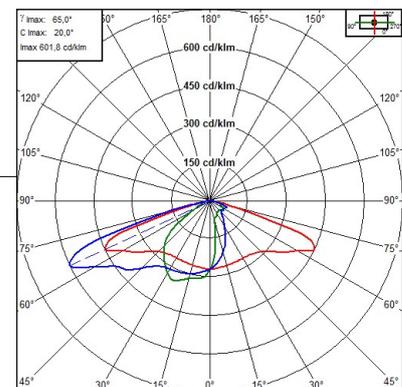
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klm**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

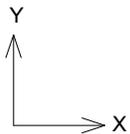
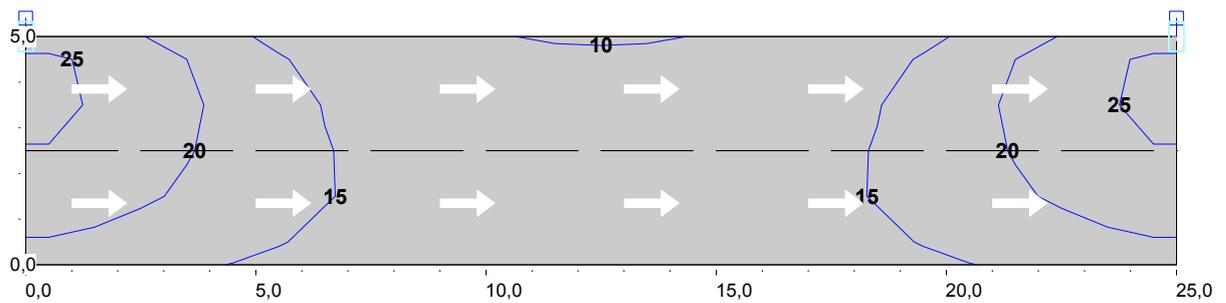


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - El Cabezón	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

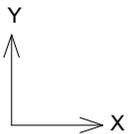
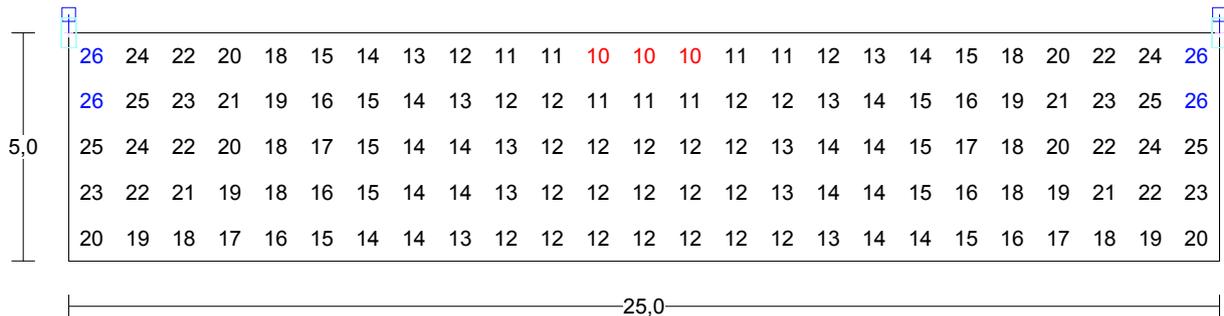
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>10,4 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,64</b>
Uniformidad extrema	<b>0,40</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>10,4 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,64</b>
Uniformidad extrema	<b>0,40</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>26</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,64</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,6</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,63</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>16</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,40</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,1</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,45</b>	TI:	<b>5,9 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>10</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,7</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,4</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>0,72</b>	<b>0,47</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,92</b>	<b>0,84</b>	<b>0,84</b>
2	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>0,63</b>	<b>0,40</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>0,84</b>	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>



## MIENGO - EL CABEZÓN

### **AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

### **CLIENTE**

### **DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

### **ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - El Cabezón	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 50,71 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,52 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,03 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 4,60  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 175,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

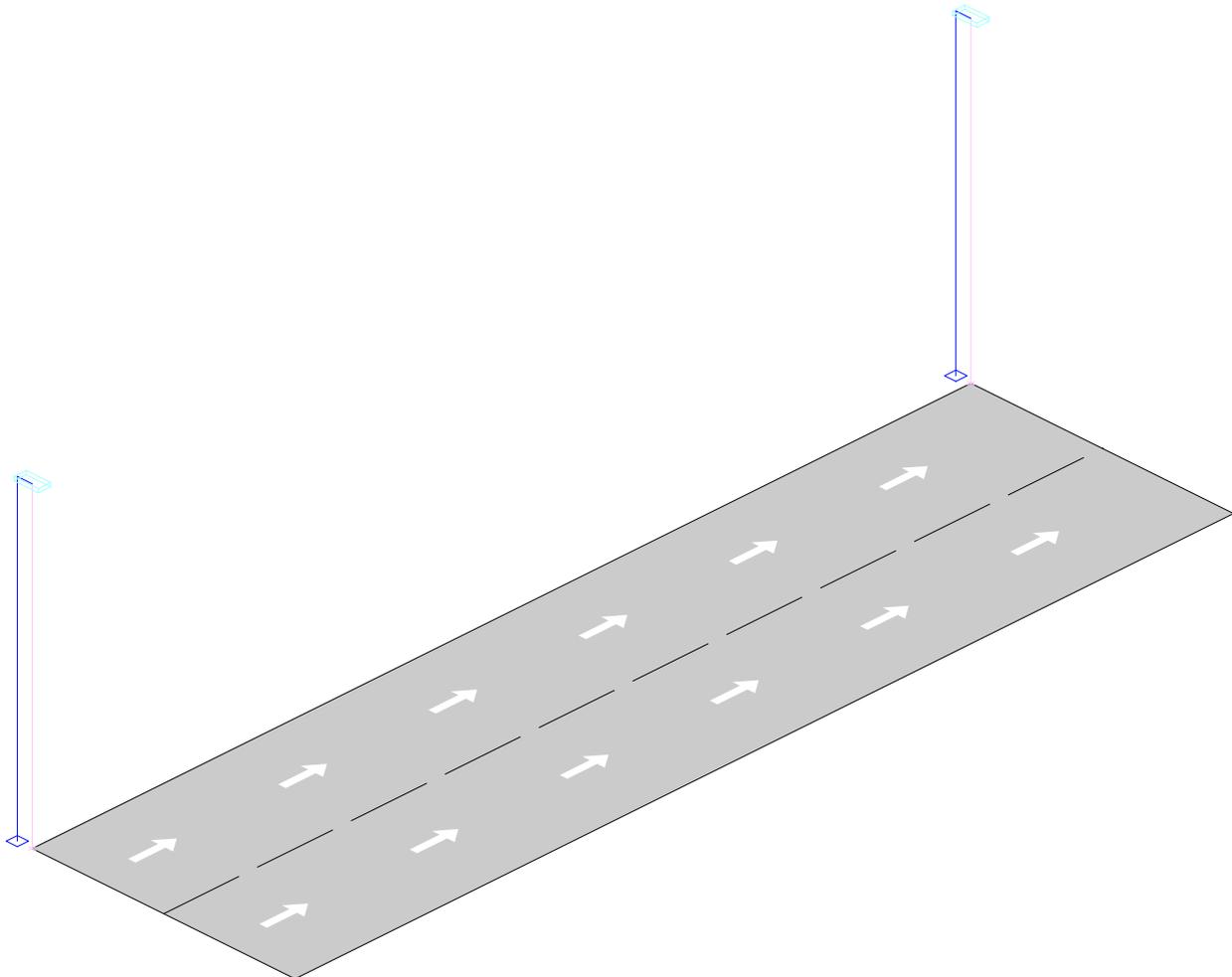
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>15,1 lux</b>	<b>9,5 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>25,9 lux</b>	<b>15,1 lux</b>	<b>9,5 lux</b>	<b>0,63</b>	<b>0,37</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>25,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>25,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - El Cabezón	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

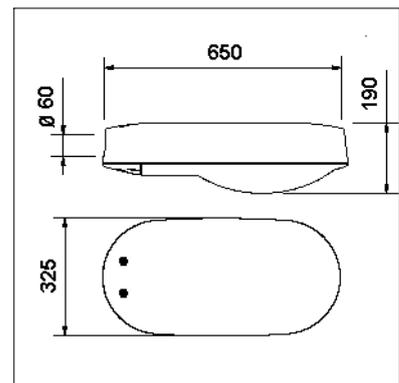
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

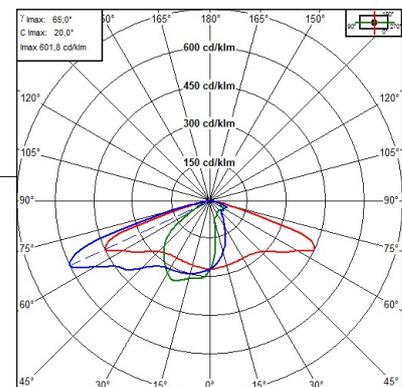
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klm**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

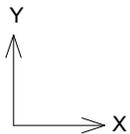
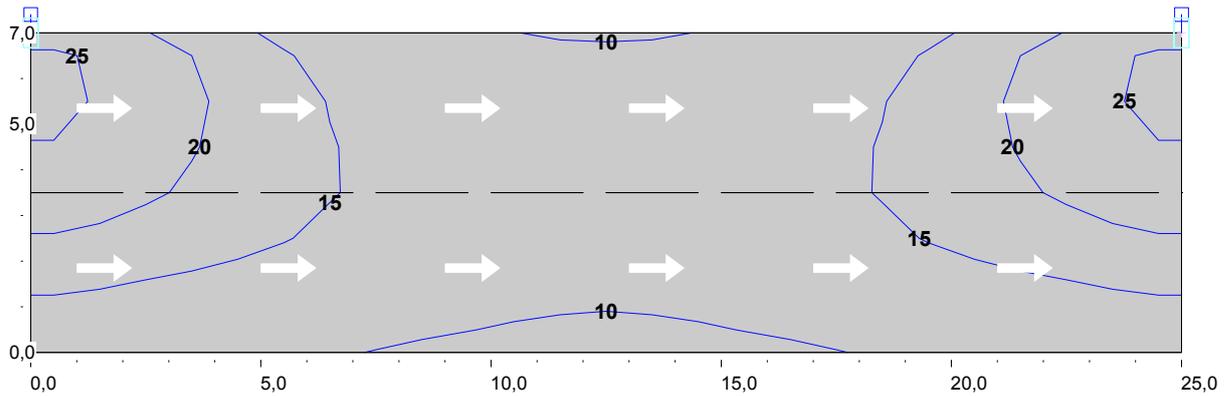


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - El Cabezón	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

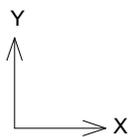
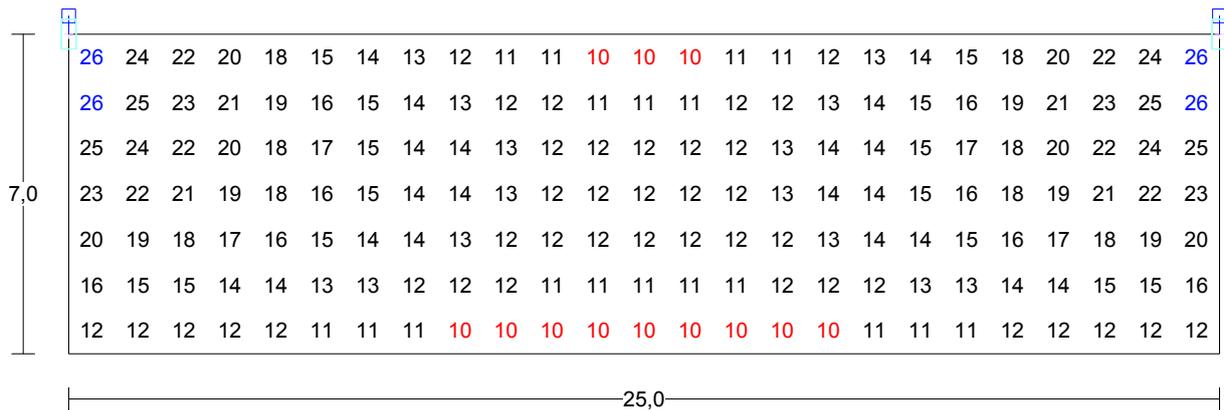
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>9,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,63</b>
Uniformidad extrema	<b>0,37</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>9,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,63</b>
Uniformidad extrema	<b>0,37</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>26</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,63</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,6</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,46</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,10 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>15</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,37</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,0</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,28</b>	TI:	<b>5,3 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>10</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,5</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,2</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>0,69</b>	<b>0,41</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,90</b>	<b>0,80</b>	<b>0,80</b>
2	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>0,63</b>	<b>0,40</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>0,83</b>	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>



MIENGO - BARRIO DE LA DEHESA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 39,15 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,07 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,43 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 3,75  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 150,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

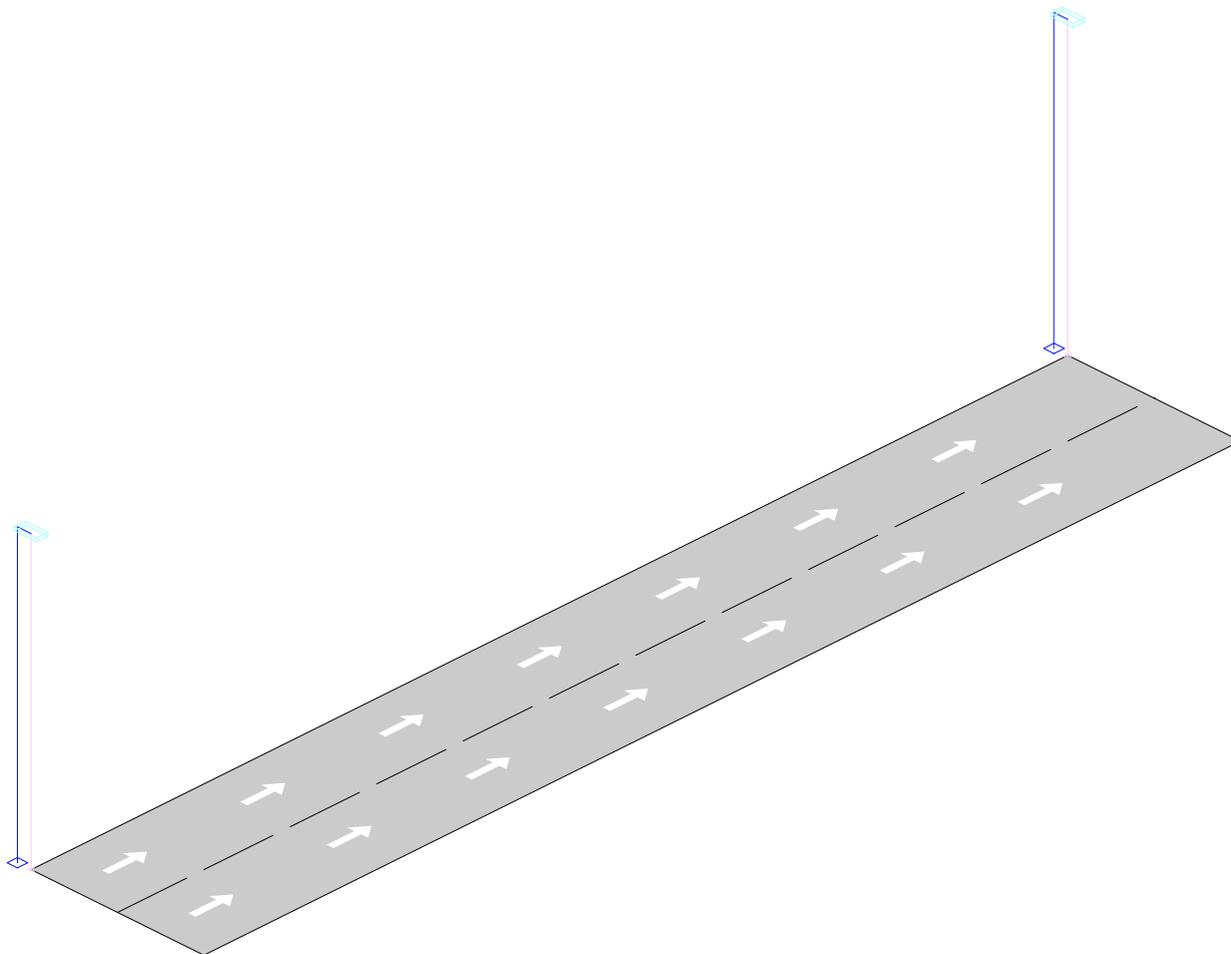
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,6 lux</b>	<b>7,7 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	25,0 lux	13,6 lux	7,7 lux	0,57	0,31

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>30,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>30,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

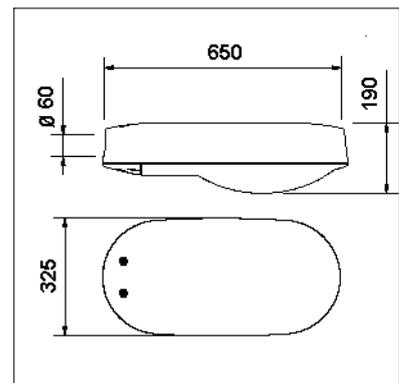
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

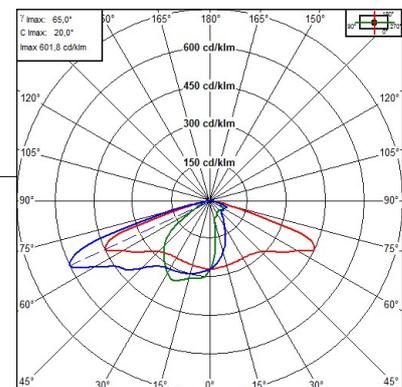
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klm**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

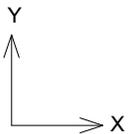
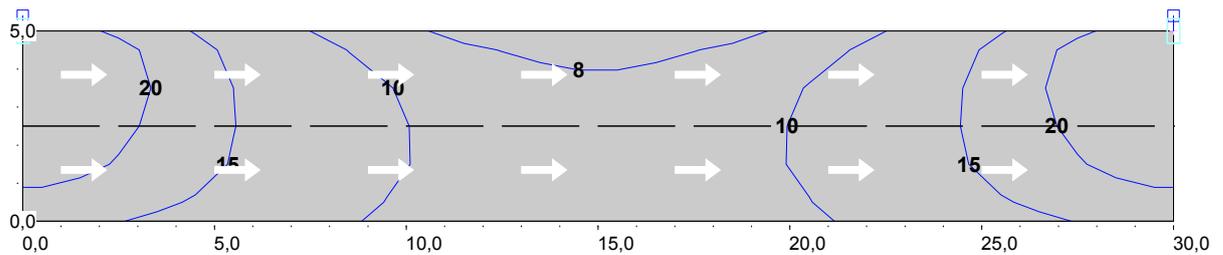


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

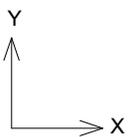
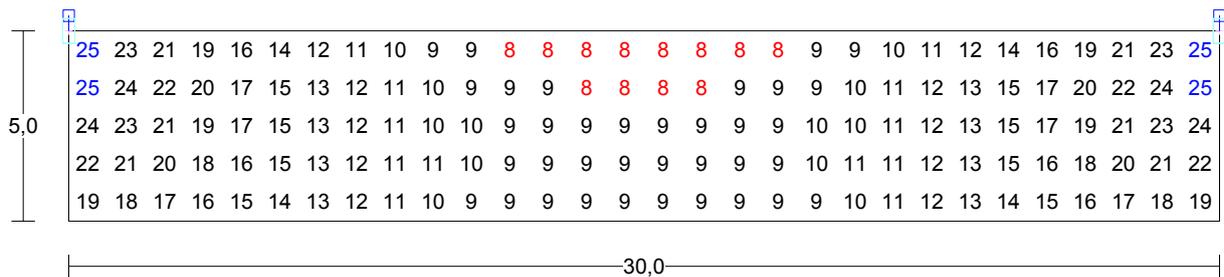
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,57</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,57</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>25</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,57</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,4</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,59</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>14</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,31</b>	L <sub>med</sub> : <b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,39</b>	TI: <b>6,7 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> : <b>8</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,6</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>0,66</b>	<b>0,37</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,81</b>	<b>0,69</b>	<b>0,69</b>
2	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>0,56</b>	<b>0,31</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,81</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>



MIENGO - BARRIO DE LA DEHESA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 50,72 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 6,23 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 9,31 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 5,45  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 245,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

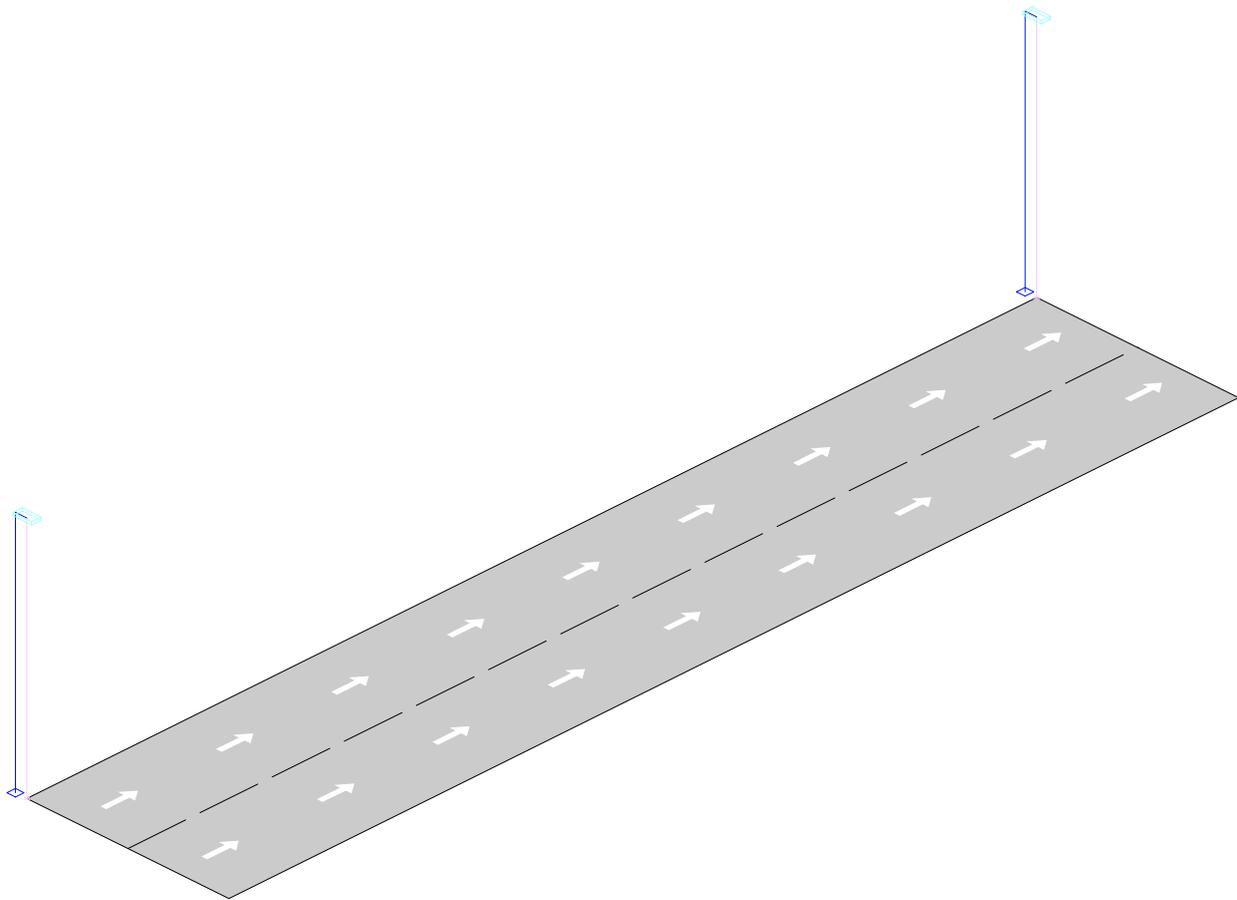
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S2	10,0 - 12,0 lux	3,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>10,8 lux</b>	<b>5,6 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	24,7 lux	10,8 lux	5,6 lux	0,52	0,22

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>35,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>35,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

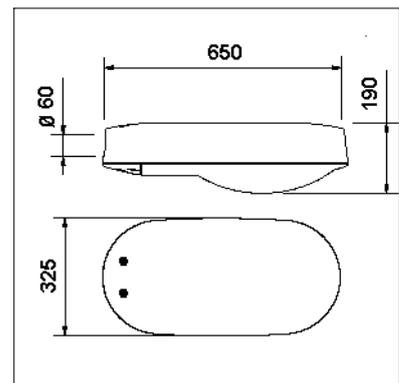
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

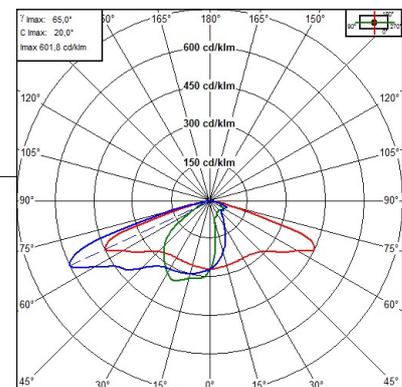
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klum**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

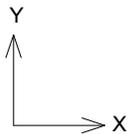
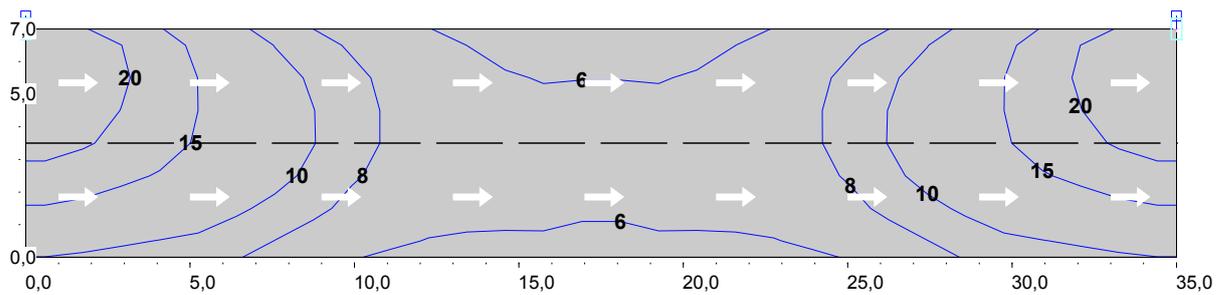


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



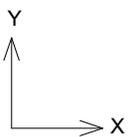
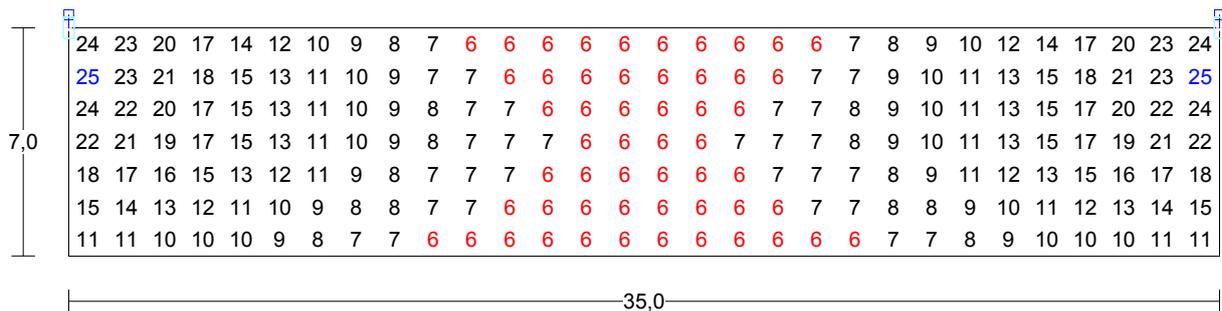
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>24,7 lux</b>
Iluminancia media	<b>10,8 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>5,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,52</b>
Uniformidad extrema	<b>0,22</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>24,7 lux</b>
Iluminancia media	<b>10,8 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>5,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,52</b>
Uniformidad extrema	<b>0,22</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>25</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,52</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,4</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,43</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,09 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>11</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,22</b>	L <sub>med</sub> : <b>0,7</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,21</b>	TI: <b>6,7 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>6</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,3</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,2</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0,59</b>	<b>0,27</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,75</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>
2	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>0,47</b>	<b>0,22</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,6</b>	<b>0,61</b>	<b>0,44</b>	<b>0,44</b>



MIENGO - BARRIO DE LA DEHESA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 46,66 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,23 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,64 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 4,39  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 245,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

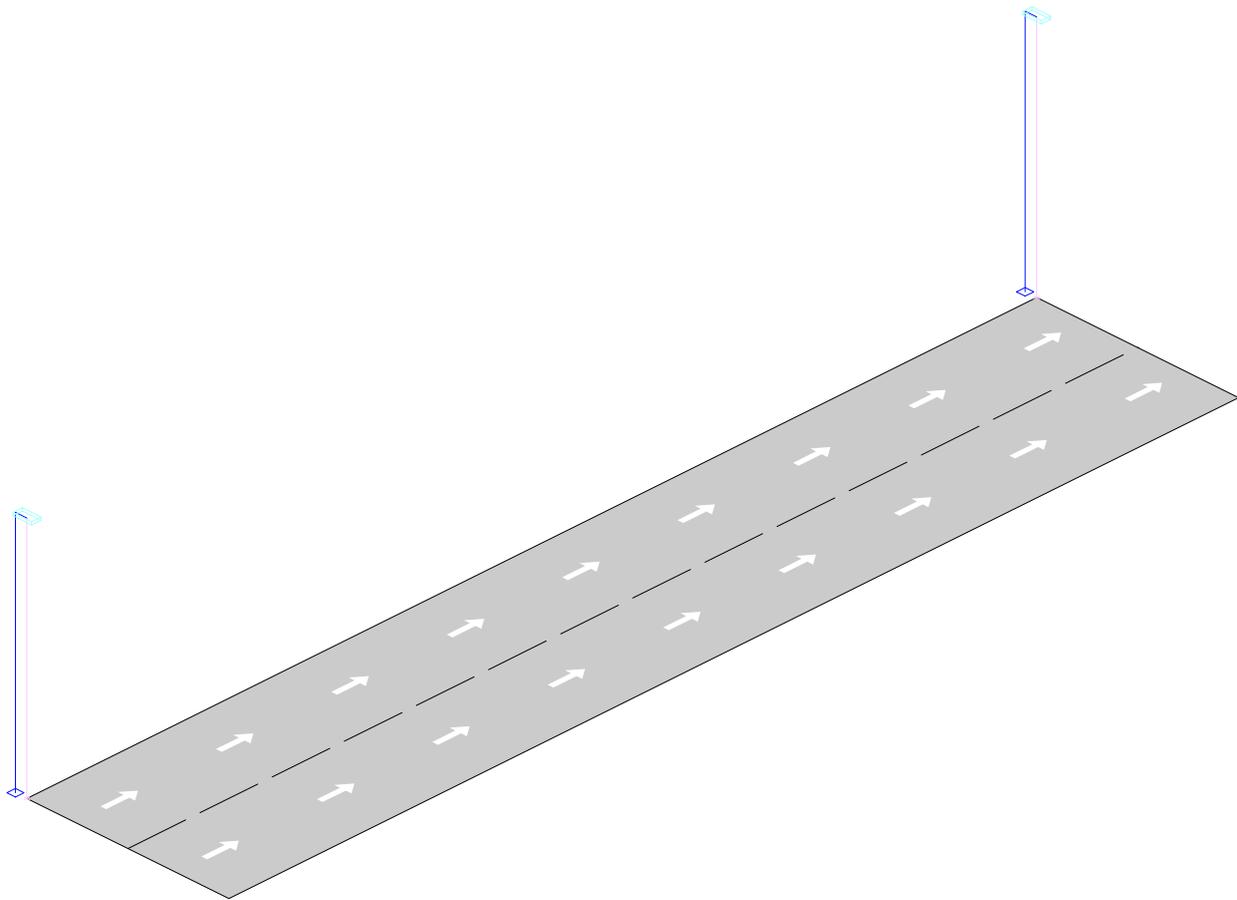
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>14,1 lux</b>	<b>7,3 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>32,4 lux</b>	<b>14,1 lux</b>	<b>7,3 lux</b>	<b>0,52</b>	<b>0,22</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>35,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>35,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

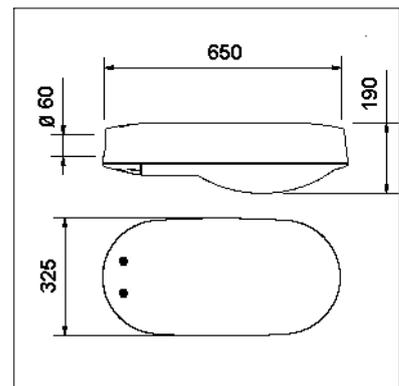
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

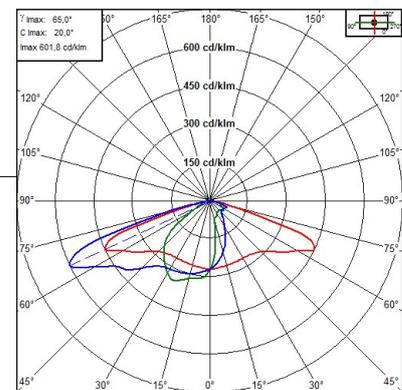
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

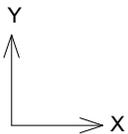
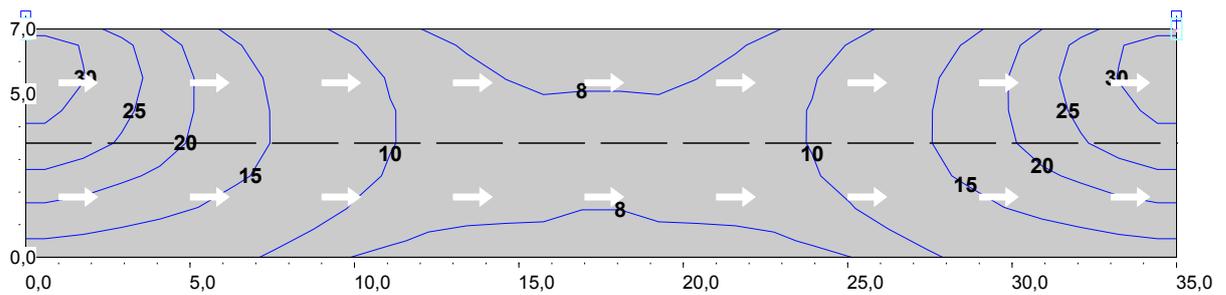


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Barrio de la Dehesa	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



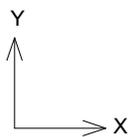
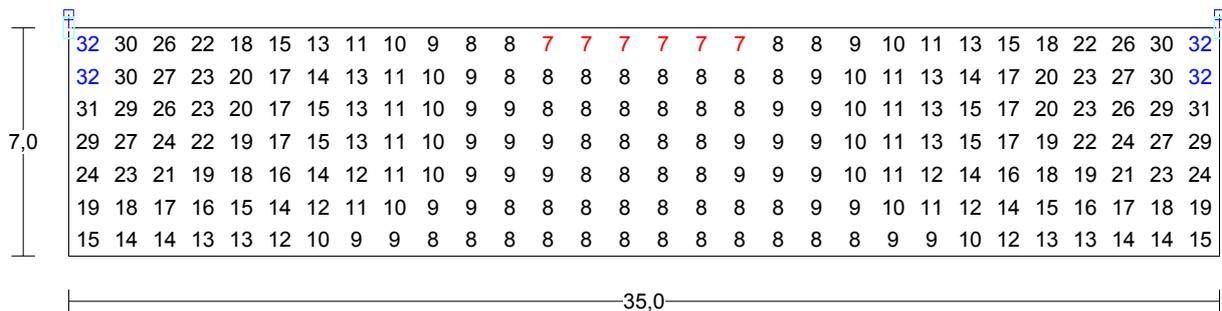
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,4 lux</b>
Iluminancia media	<b>14,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,52</b>
Uniformidad extrema	<b>0,22</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,4 lux</b>
Iluminancia media	<b>14,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,52</b>
Uniformidad extrema	<b>0,22</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>32</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,52</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,9</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,43</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>14</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,22</b>	L <sub>med</sub> :	<b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,21</b>	TI:	<b>7,1 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>7</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,4</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,2</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>0,59</b>	<b>0,27</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,75</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>
2	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>0,47</b>	<b>0,22</b>	<b>1,7</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,61</b>	<b>0,44</b>	<b>0,44</b>



MIENGO - EL RIO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - El Rio	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 39,15 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,07 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,43 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 3,75  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 150,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

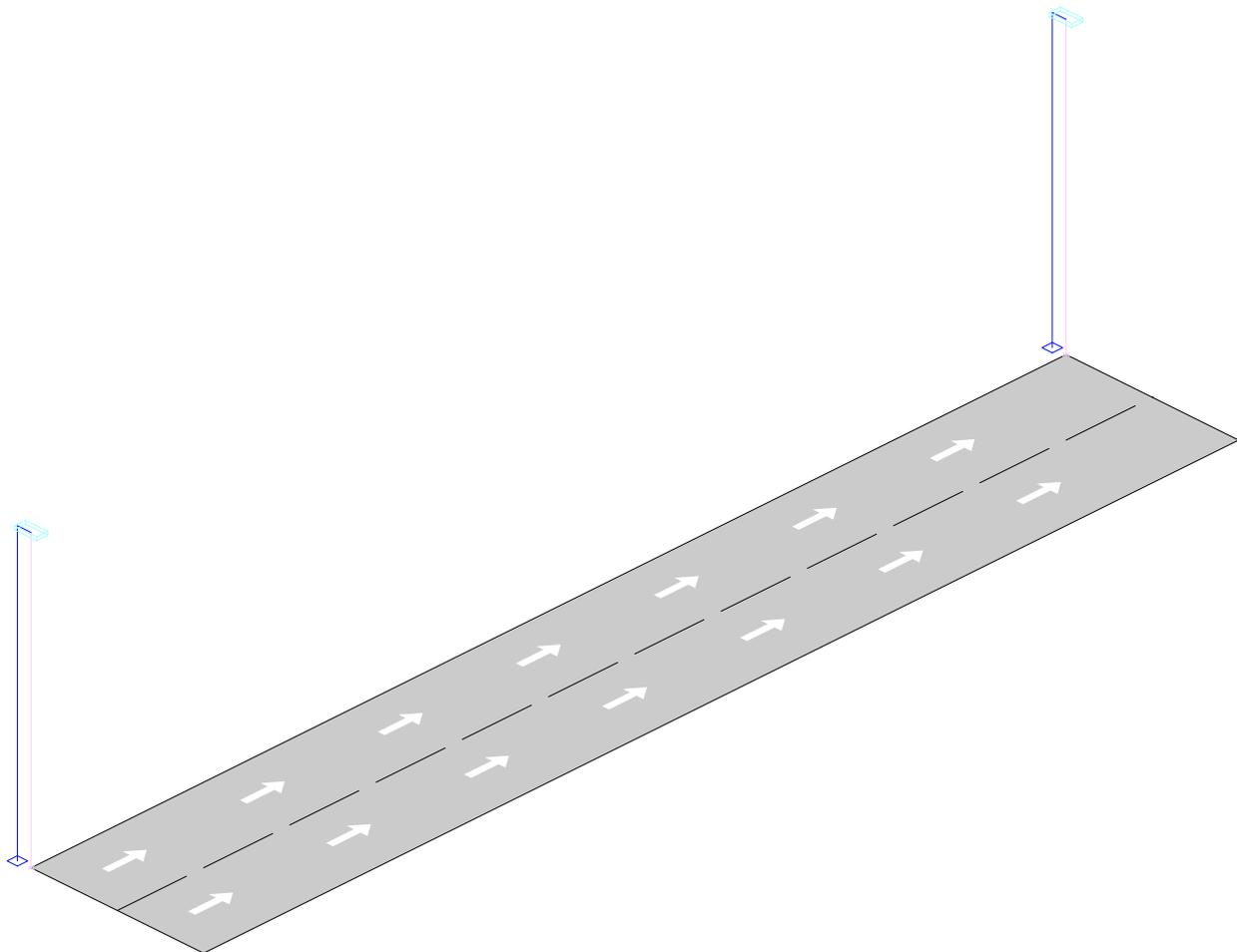
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,6 lux</b>	<b>7,7 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	25,0 lux	13,6 lux	7,7 lux	0,57	0,31

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): 30,0 m	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): 5,0 m	Interdistancia entre Puntos: 30,0 m	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: 0,4 m	Inclinación: 0°
Coef. pavimento q0: 0,07	Altura: 8,0 m	Factor de Conservación: 0,8
Observador (X,Y) (m): ( 60,0, 1,3)	Brazo (b):: 0,4 m	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: 2		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - El Rio	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

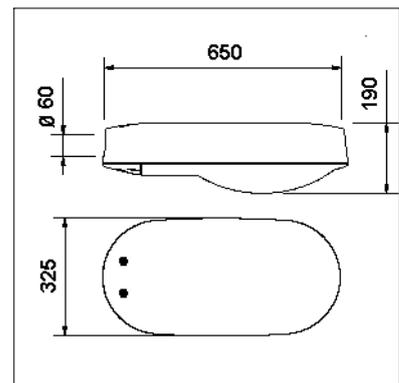
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

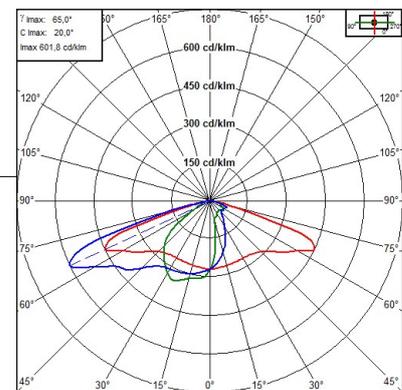
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klm**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

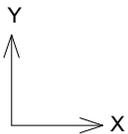
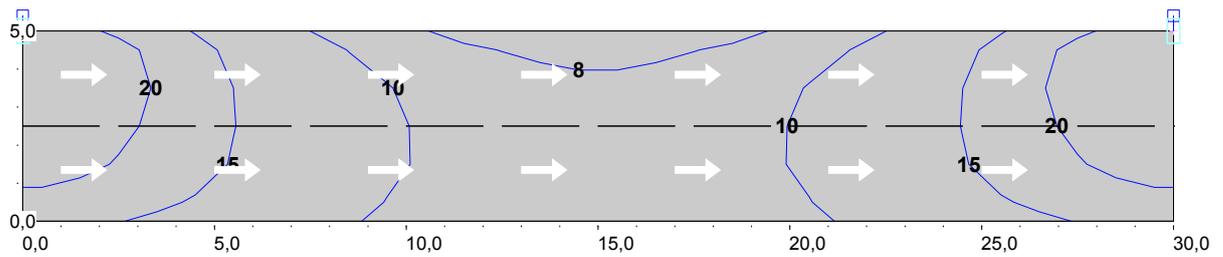


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - El Rio	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



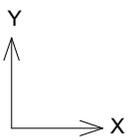
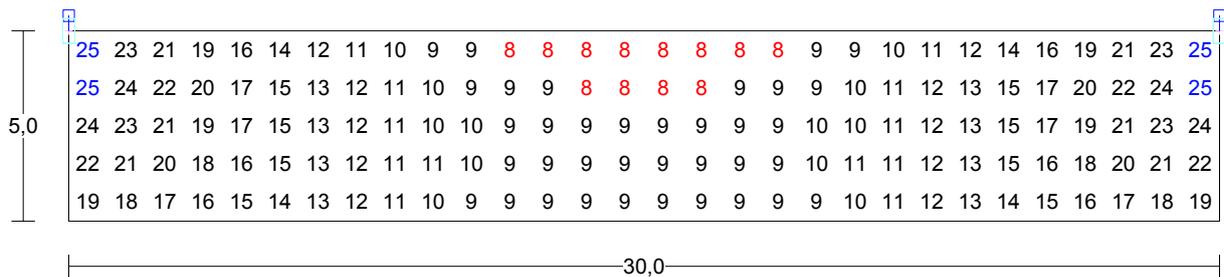
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,57</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,57</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>25</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,57</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,4</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,59</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>14</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,31</b>	L <sub>med</sub> : <b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,39</b>	TI: <b>6,7 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> : <b>8</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,6</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>0,66</b>	<b>0,37</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,81</b>	<b>0,69</b>	<b>0,69</b>
2	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>0,56</b>	<b>0,31</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,81</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>



MIENGO - EL RIO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - El Rio	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 50,71 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 6,77 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,02 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 5,06  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 210,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

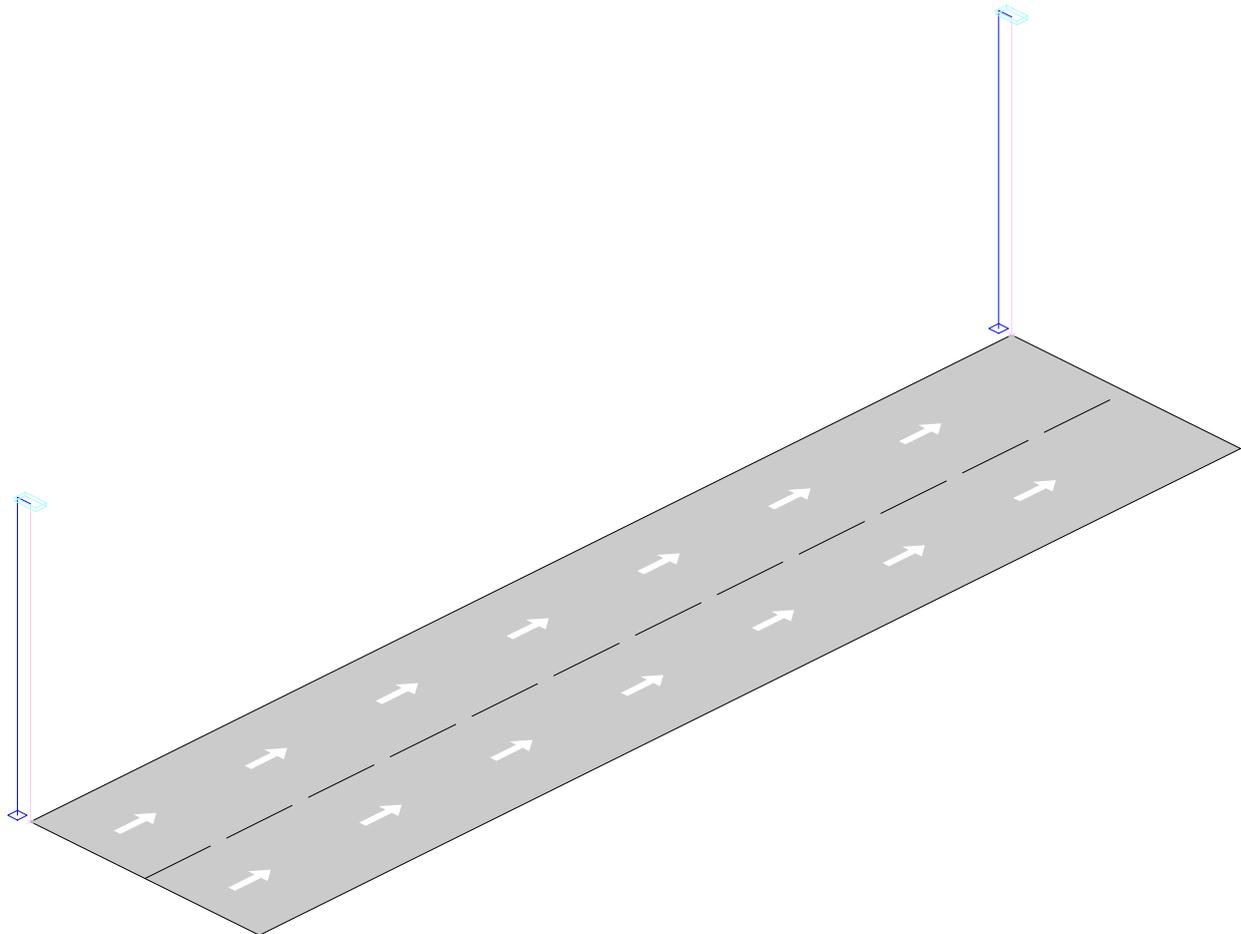
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>12,6 lux</b>	<b>7,7 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>25,0 lux</b>	<b>12,6 lux</b>	<b>7,7 lux</b>	<b>0,61</b>	<b>0,31</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>30,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>30,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - El Rio	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

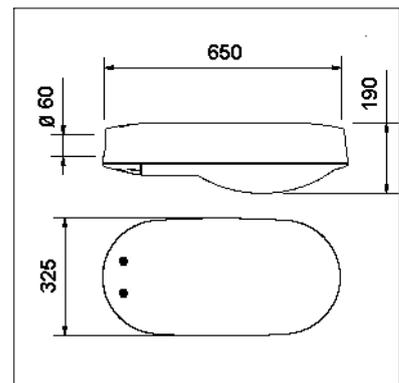
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

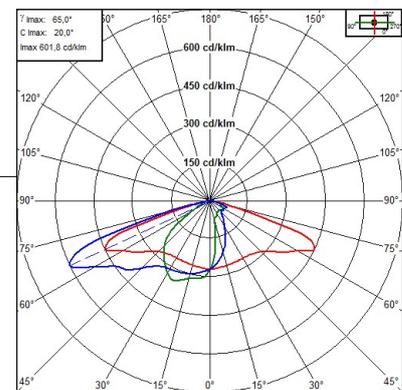
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klm**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

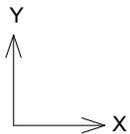
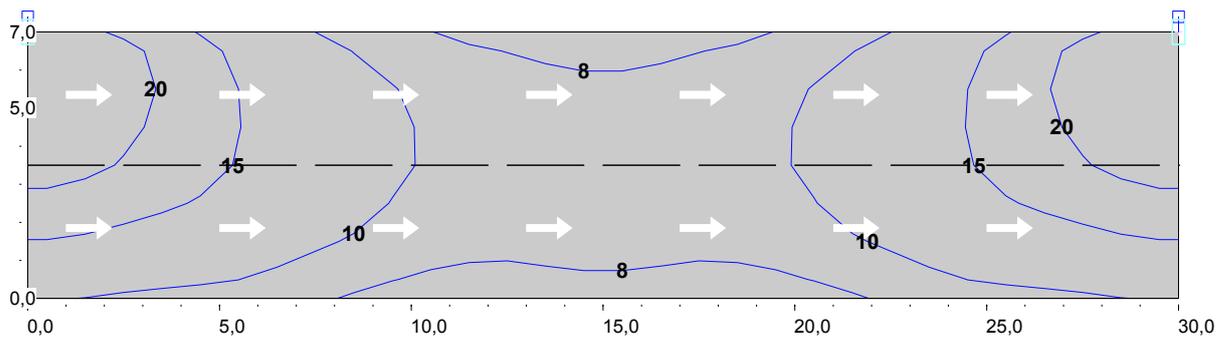


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - El Rio	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



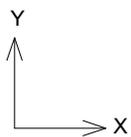
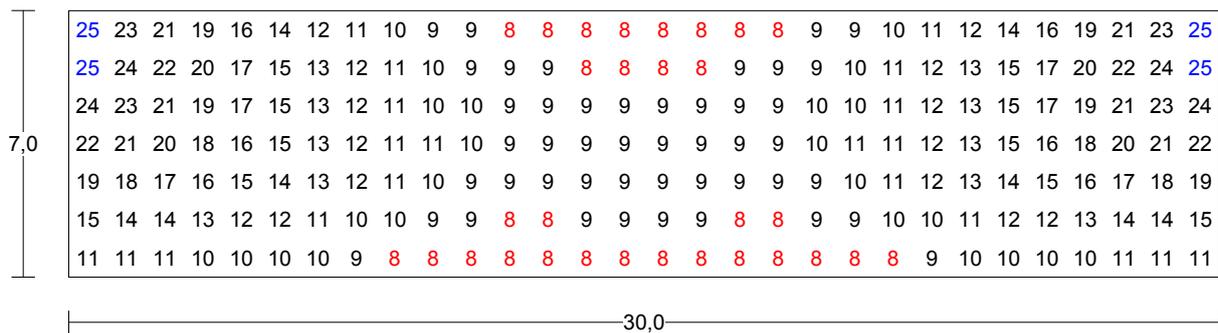
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>12,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,61</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>12,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,61</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>25</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,61</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,5</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,45</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,10 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>13</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,31</b>	L <sub>med</sub> :	<b>0,8</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,24</b>	TI:	<b>6,0 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>8</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,4</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,2</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0,66</b>	<b>0,35</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,86</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>
2	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>0,56</b>	<b>0,31</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,81</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>



MIENGO - CALLE EL ALTO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Calle el Alto	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 39,15 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,07 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,43 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 3,75  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 150,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

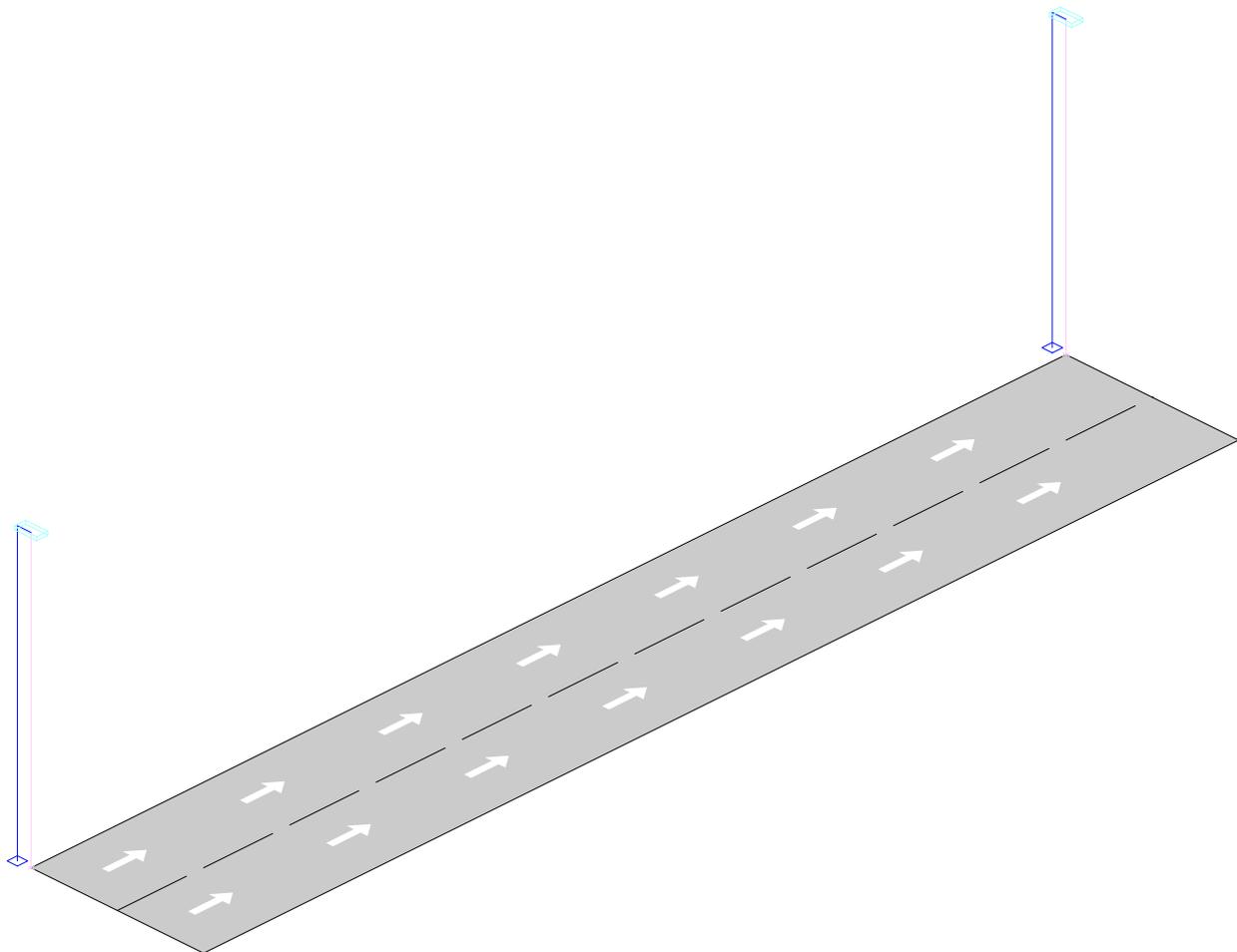
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,6 lux</b>	<b>7,7 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

Título: Miengo - Calle el Alto	Fecha: 11/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>25,0 lux</b>	<b>13,6 lux</b>	<b>7,7 lux</b>	<b>0,57</b>	<b>0,31</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>30,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>30,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - Calle el Alto	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

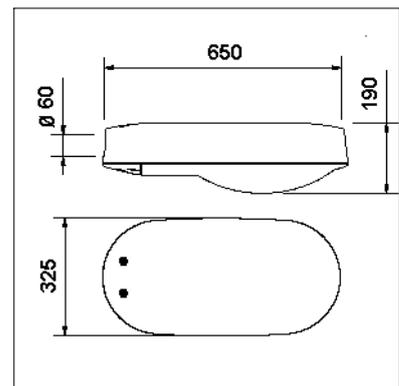
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

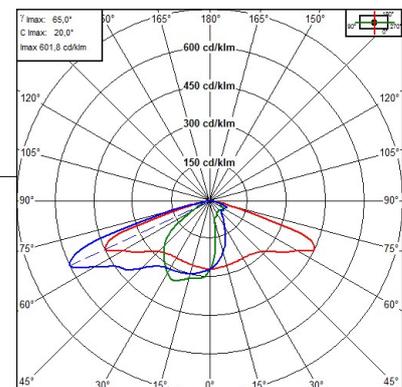
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

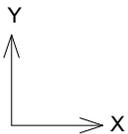
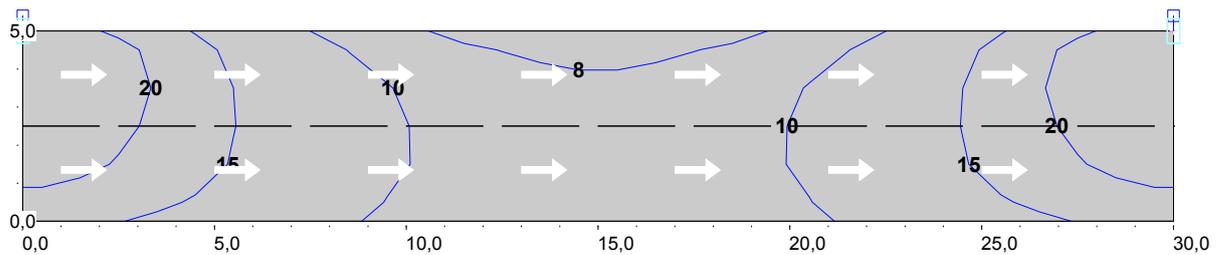
Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klum**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**



Título: Miengo - Calle el Alto	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

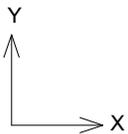
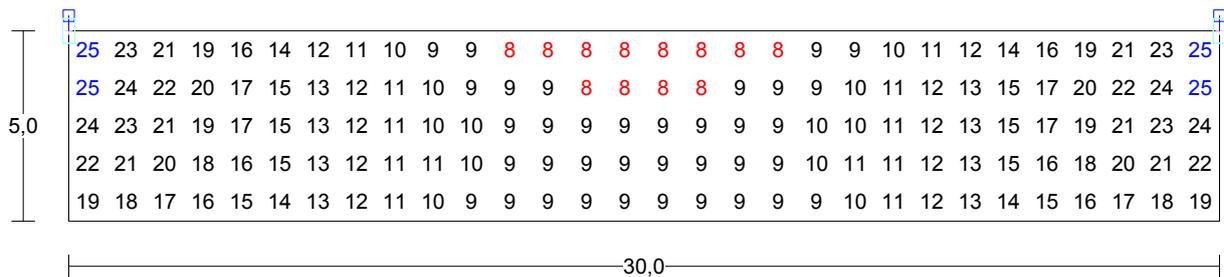
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,57</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,57</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>25</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,57</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,4</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,59</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>14</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,31</b>	L <sub>med</sub> : <b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,39</b>	TI: <b>6,7 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> : <b>8</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,6</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>0,66</b>	<b>0,37</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,81</b>	<b>0,69</b>	<b>0,69</b>
2	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>0,56</b>	<b>0,31</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,81</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>



MIENGO - CALLE EL ALTO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Calle el Alto	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 50,71 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 6,77 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,02 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 5,06  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 210,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

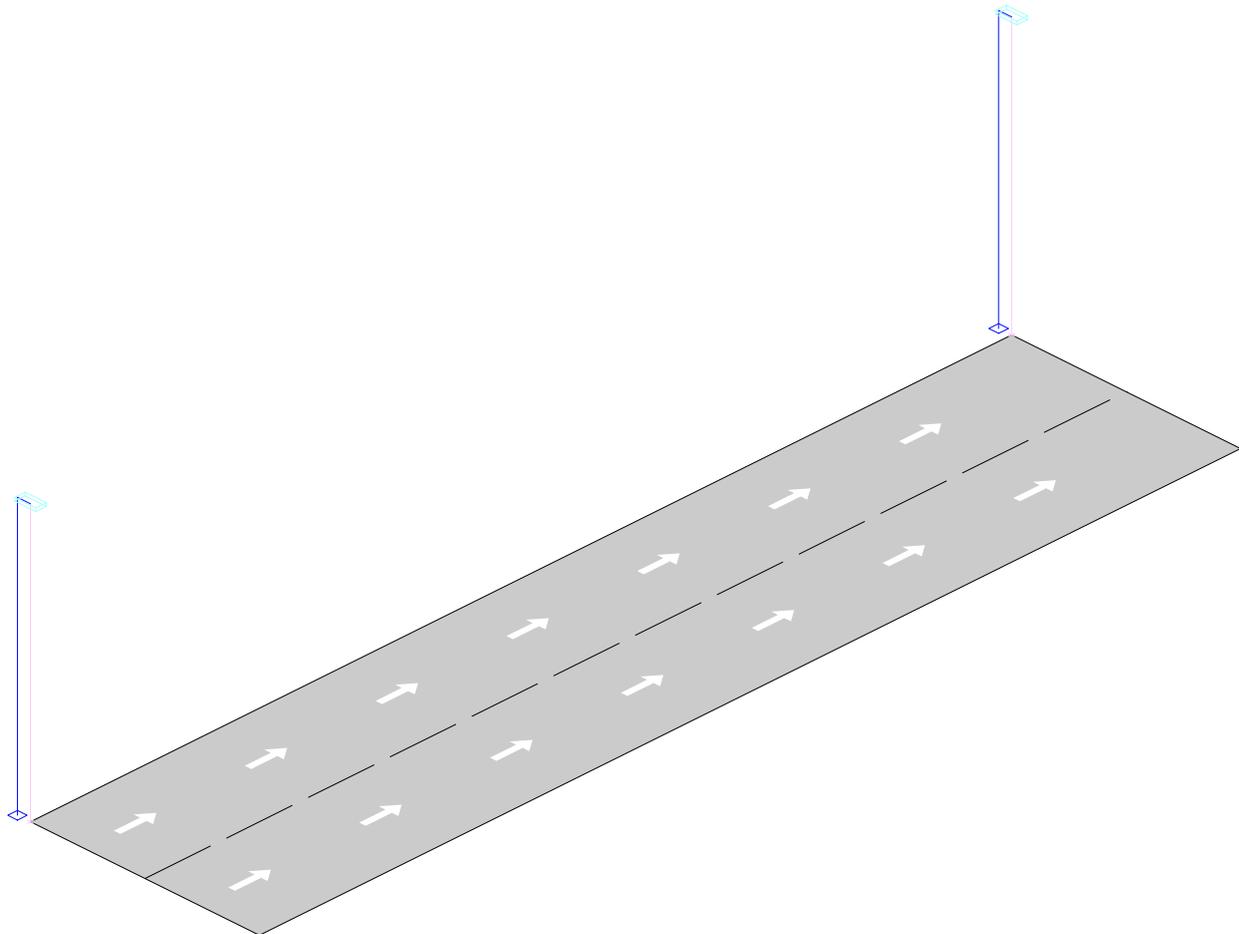
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>12,6 lux</b>	<b>7,7 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

Título: Miengo - Calle el Alto	Fecha: 11/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>25,0 lux</b>	<b>12,6 lux</b>	<b>7,7 lux</b>	<b>0,61</b>	<b>0,31</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>30,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>30,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - Calle el Alto	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

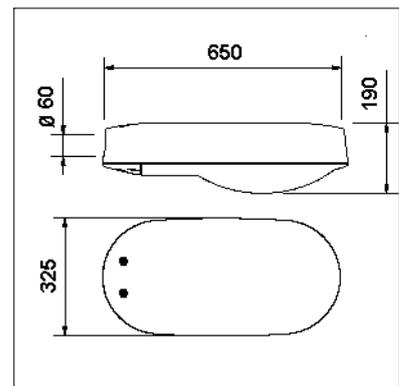
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

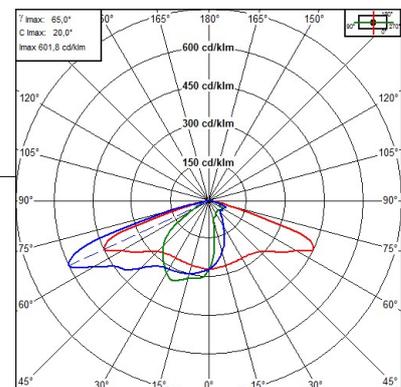
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klm**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

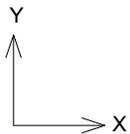
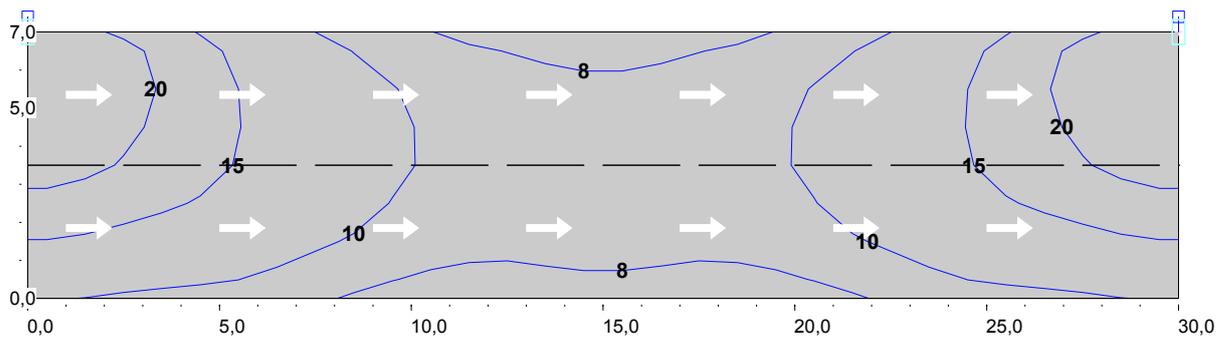


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Calle el Alto	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



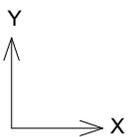
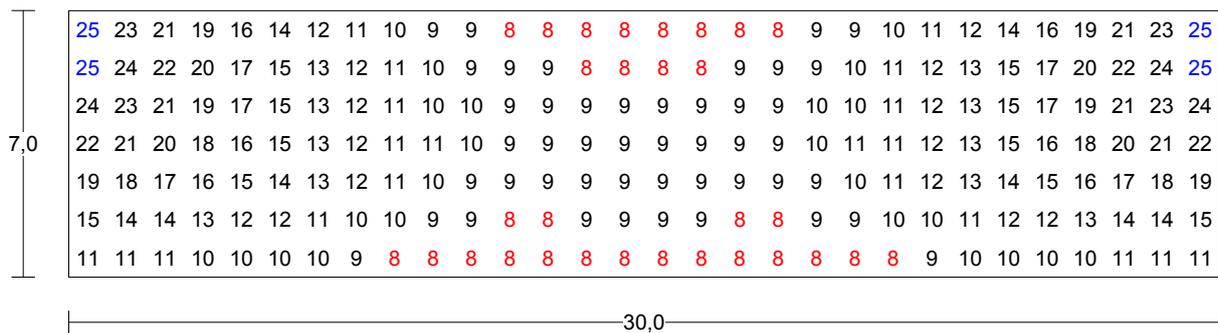
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>12,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,61</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>12,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,7 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,61</b>
Uniformidad extrema	<b>0,31</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>25</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,61</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,5</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,45</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,10 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>13</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,31</b>	L <sub>med</sub> :	<b>0,8</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,24</b>	TI:	<b>6,0 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>8</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,4</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,2</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0,66</b>	<b>0,35</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,86</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>
2	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>0,56</b>	<b>0,31</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,81</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>



MIENGO - LOS CARABINEROS

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Los Carabineros	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 39,15 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,89 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,52 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 3,40  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 125,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

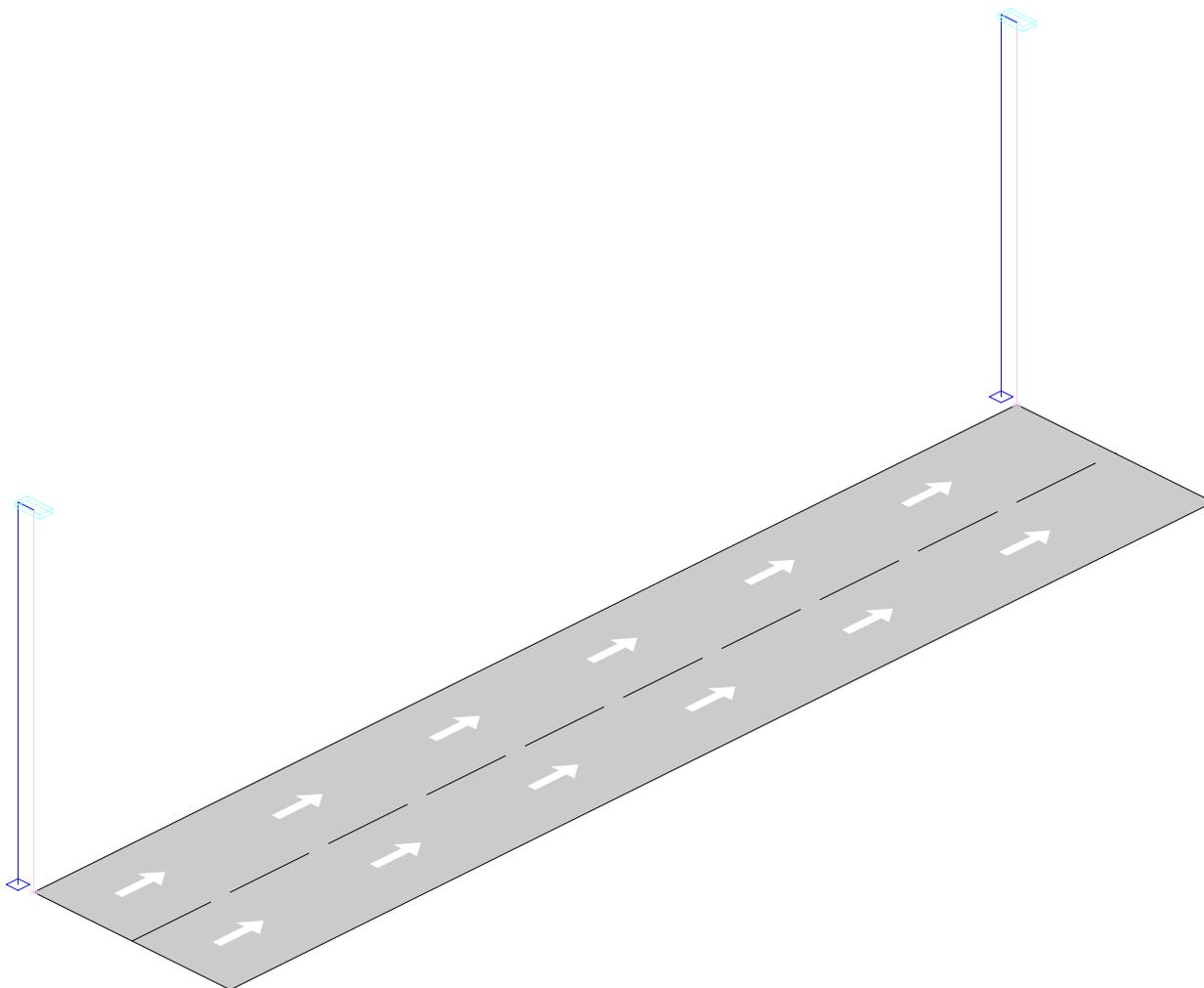
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>16,3 lux</b>	<b>10,4 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>25,9 lux</b>	<b>16,3 lux</b>	<b>10,4 lux</b>	<b>0,64</b>	<b>0,40</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>25,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>25,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - Los Carabineros	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

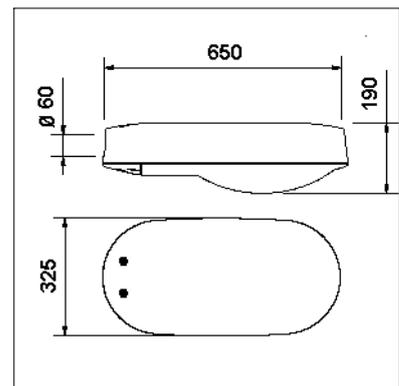
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

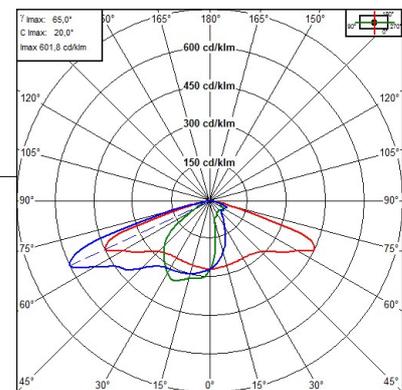
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klm**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

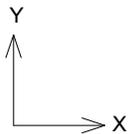
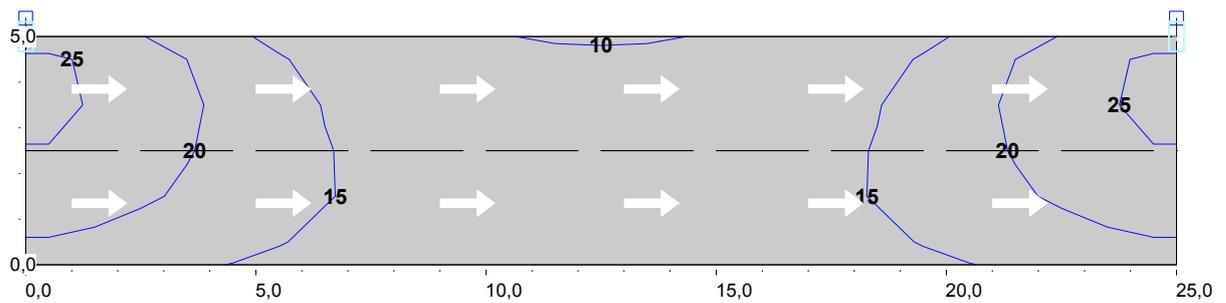


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Los Carabineros	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

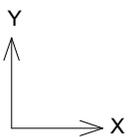
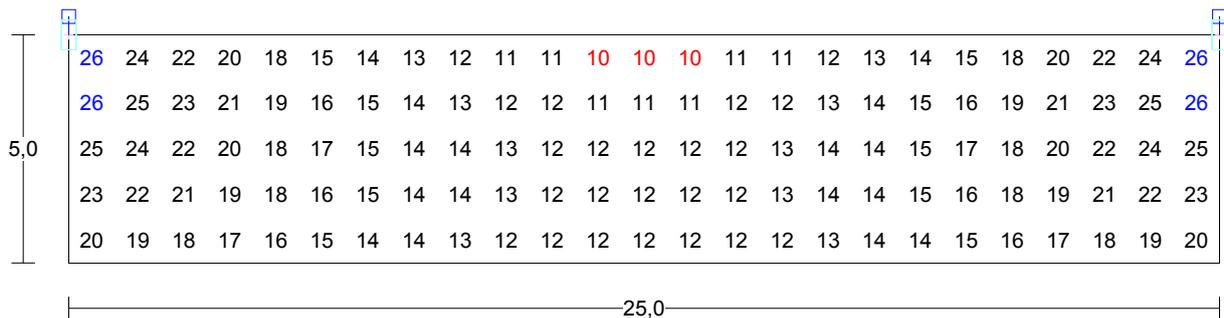
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>10,4 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,64</b>
Uniformidad extrema	<b>0,40</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>25,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>10,4 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,64</b>
Uniformidad extrema	<b>0,40</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>26</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,64</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,6</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,63</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>16</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,40</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,1</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,45</b>	TI: <b>5,9 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> : <b>10</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,7</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>0,72</b>	<b>0,47</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,92</b>	<b>0,84</b>	<b>0,84</b>
2	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>0,63</b>	<b>0,40</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>0,84</b>	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>



MIENGO - LOS CARABINEROS

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Los Carabineros	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 46,66 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,23 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,64 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 4,39  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 245,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

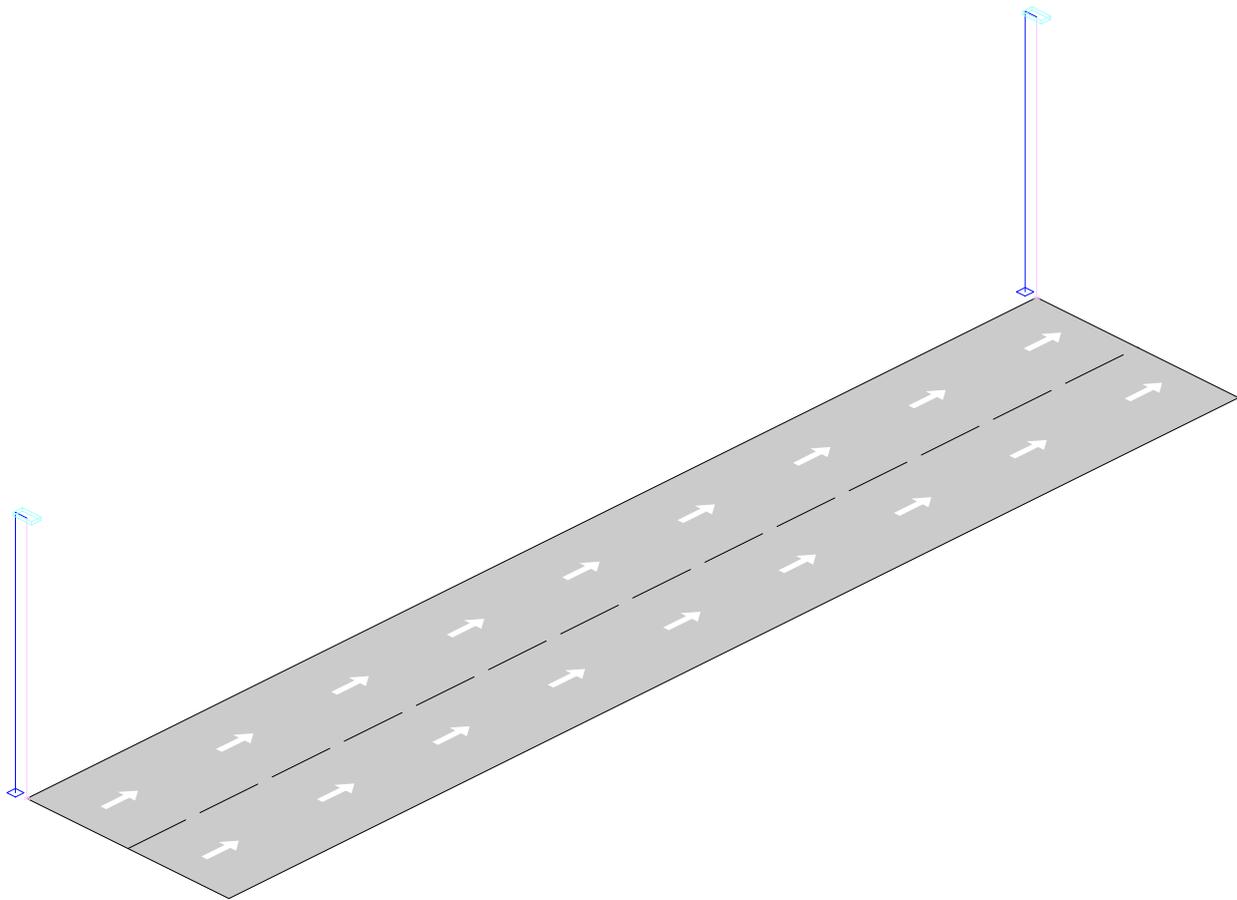
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>14,1 lux</b>	<b>7,3 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

Título: Miengo - Los Carabineros	Fecha: 11/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>32,4 lux</b>	<b>14,1 lux</b>	<b>7,3 lux</b>	<b>0,52</b>	<b>0,22</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>35,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>35,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

Título: Miengo - Los Carabineros	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

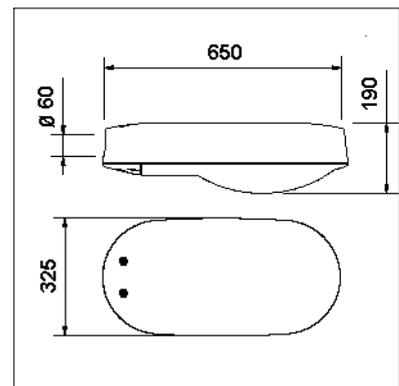
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

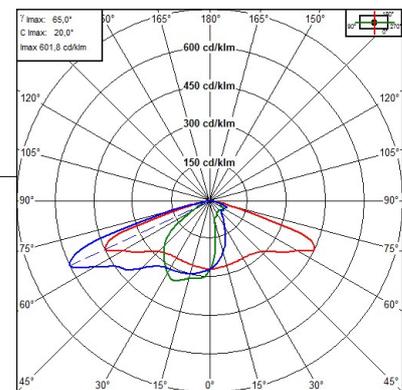
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

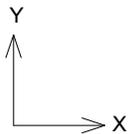
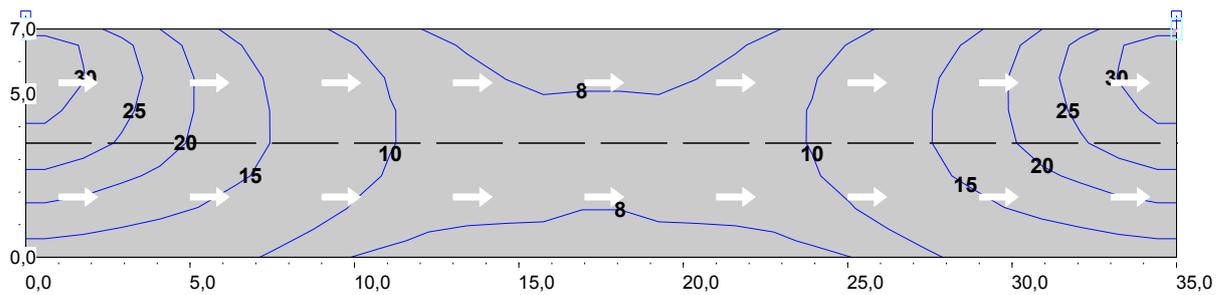


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Los Carabineros	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



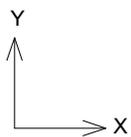
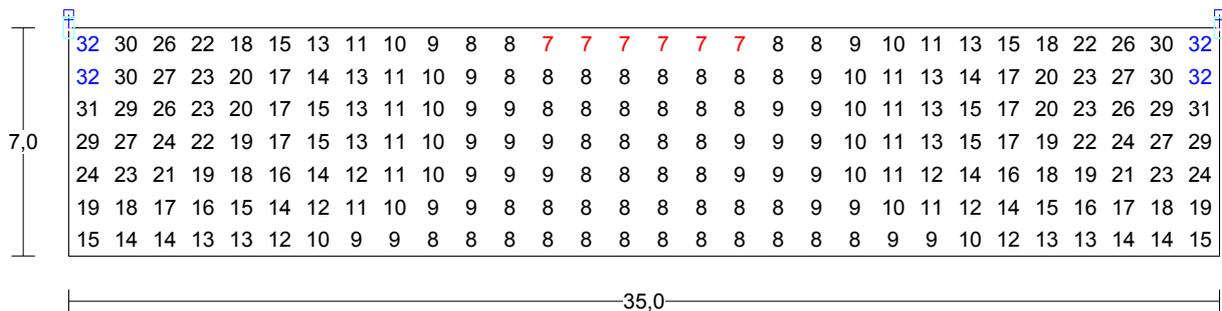
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,4 lux</b>
Iluminancia media	<b>14,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,52</b>
Uniformidad extrema	<b>0,22</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,4 lux</b>
Iluminancia media	<b>14,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,52</b>
Uniformidad extrema	<b>0,22</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>32</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,52</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,9</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,43</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>14</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,22</b>	L <sub>med</sub> : <b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,21</b>	TI: <b>7,1 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>7</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,4</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,2</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>0,59</b>	<b>0,27</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,75</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>
2	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>0,47</b>	<b>0,22</b>	<b>1,7</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,61</b>	<b>0,44</b>	<b>0,44</b>



MIENGO - EL CASTRO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - El Castro	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 39,56 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 8,02 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,69 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 3,38  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 175,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

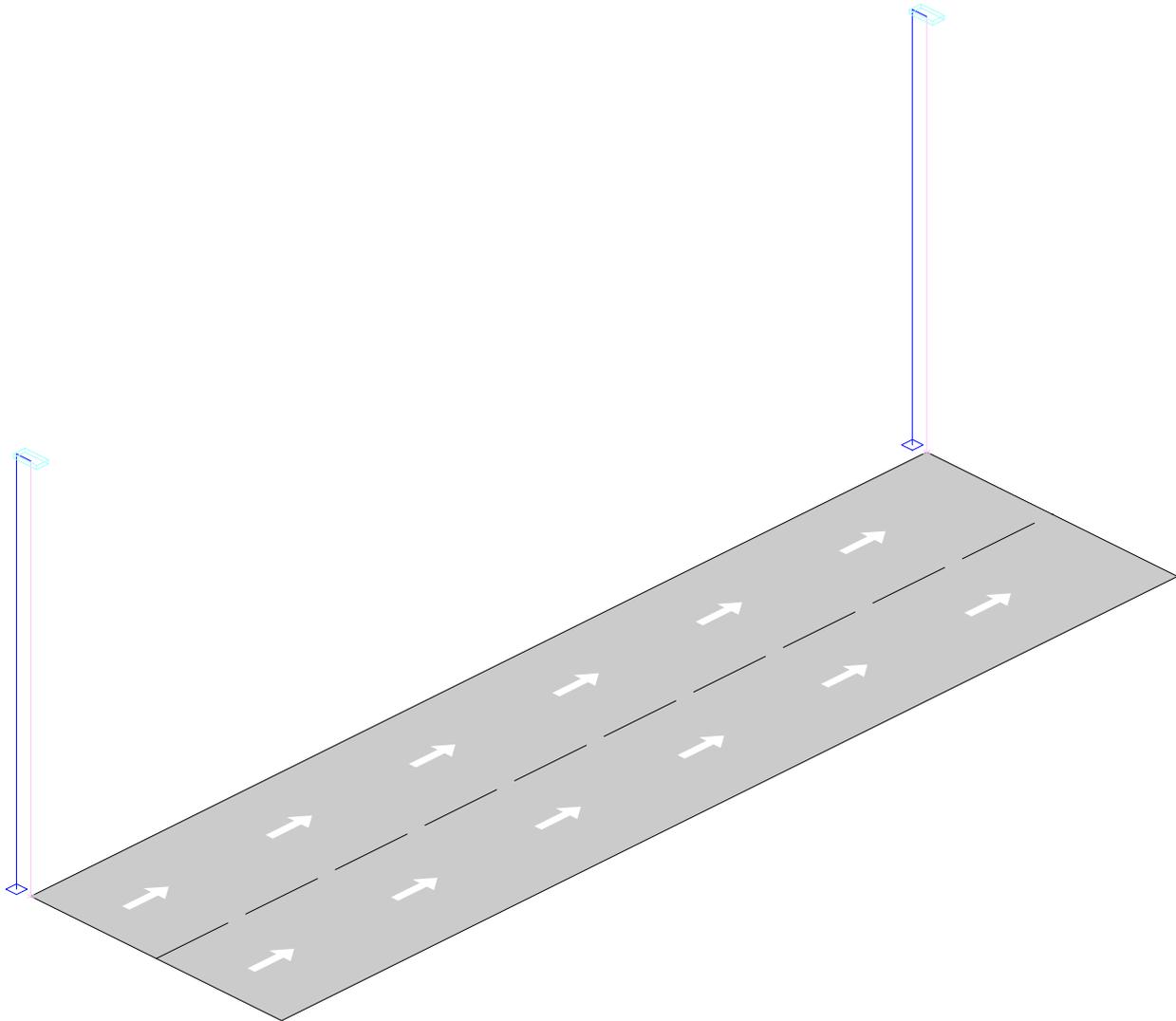
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>16,7 lux</b>	<b>12,0 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>24,1 lux</b>	<b>16,7 lux</b>	<b>12,0 lux</b>	<b>0,71</b>	<b>0,50</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>25,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>25,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>10,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

Título: Miengo - El Castro	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

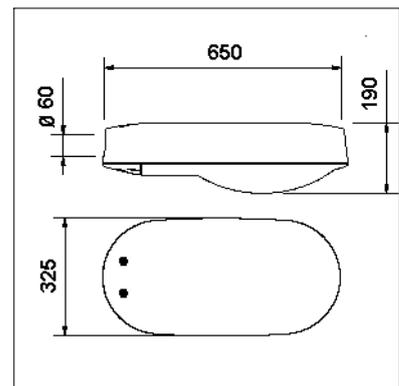
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

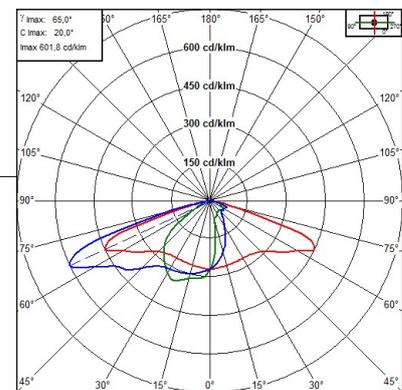
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

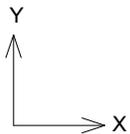
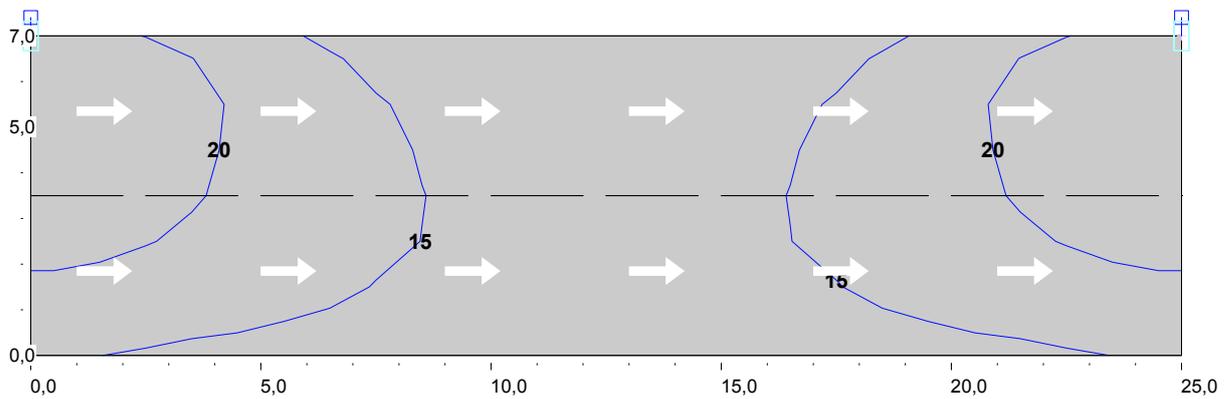


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - El Castro	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

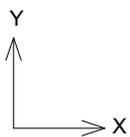
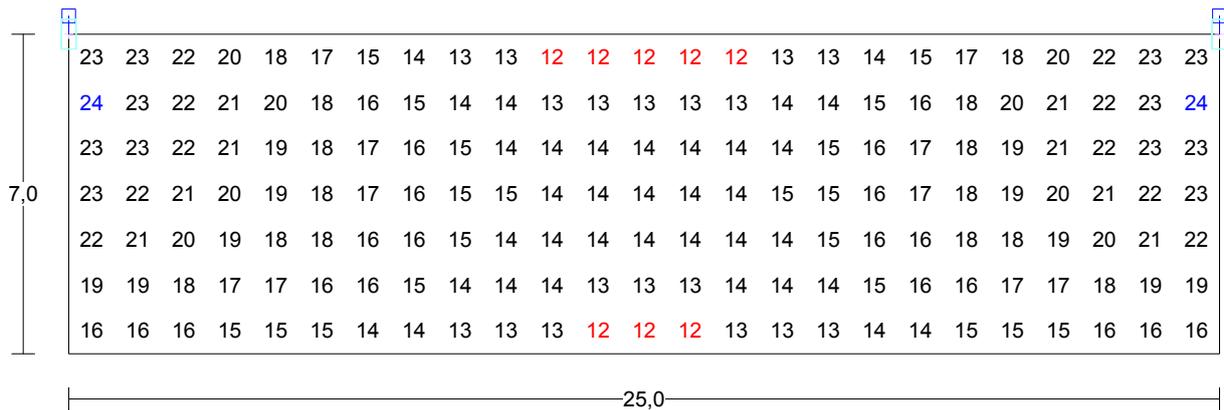
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>24,1 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,7 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>12,0 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,71</b>
Uniformidad extrema	<b>0,50</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>24,1 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,7 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>12,0 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,71</b>
Uniformidad extrema	<b>0,50</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>24</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,71</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,7</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,58</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,09 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>17</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,50</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,1</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,39</b>	TI: <b>4,4 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>12</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,7</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>0,74</b>	<b>0,53</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,91</b>	<b>0,84</b>	<b>0,84</b>
2	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>0,69</b>	<b>0,50</b>	<b>1,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>0,87</b>	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>



MIENGO - EL CASTRO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada

GLOBO A Confort LED 55W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - El Castro	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 34,47 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 8,38 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 12,17 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 2,83  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 100,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

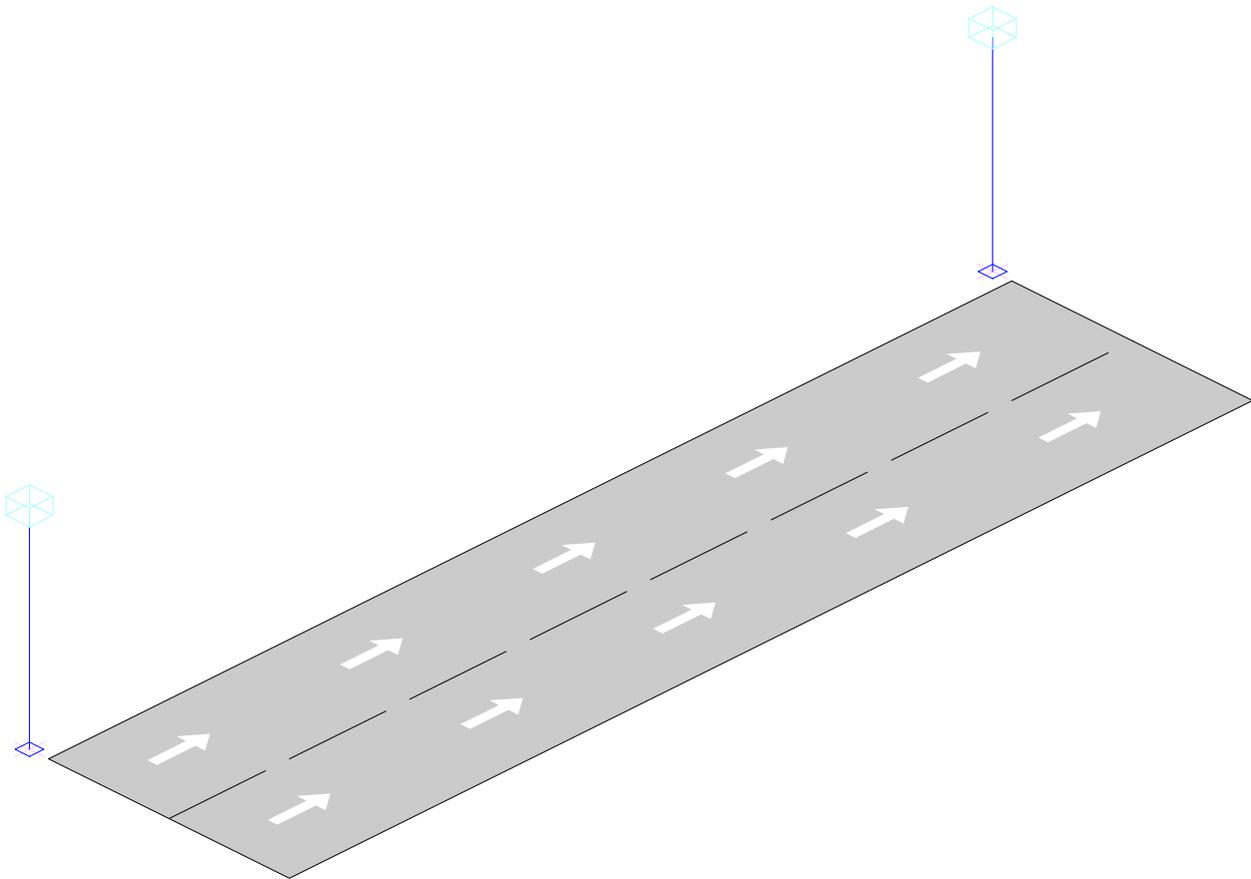
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>17,9 lux</b>	<b>8,6 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
GLO-LED55 A7 4000K	55 %	70,6 %	E3: FHS <= 15 %	4,7 %	697,9

Título: Miengo - El Castro	Fecha: 11/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>32,9 lux</b>	<b>17,9 lux</b>	<b>8,6 lux</b>	<b>0,48</b>	<b>0,26</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>20,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>GLOBO AC - LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>20,0 m</b>	Código: <b>GLO-LED55 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>4,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,0 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A7 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,80 kLm</b>

Título: Miengo - El Castro	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria GLOBO AC LED ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

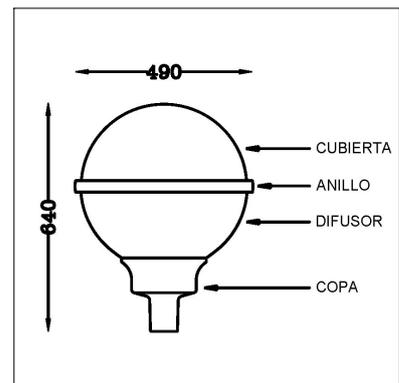
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **GLO-LED55 A7 4000K**

Familia: **GLOBO AC - LED**



### MANTENIMIENTO

Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 DIOIC ASIMÉTRICO**

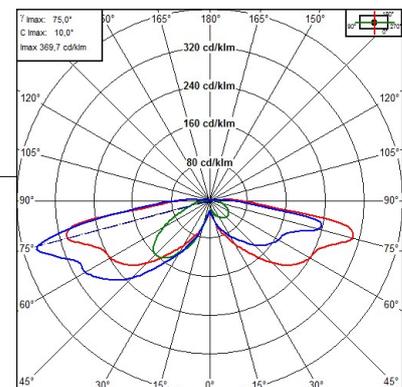
Potencia: **52 W (52,0 W)**

T color: **4000° K**

Flujo: **6,8 Klm**

Casquillo: **PLACA**

Eficacia luminosa: **130 lm/W**

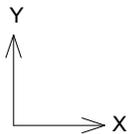
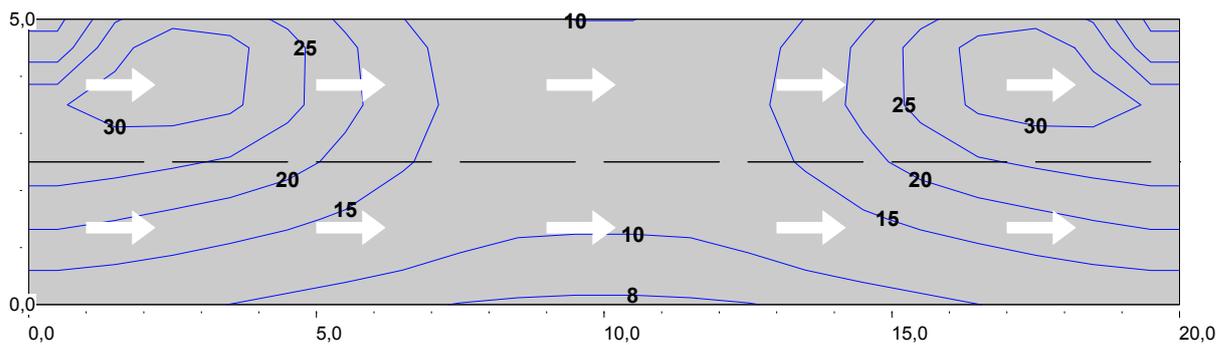


F.H.S.: **4,72 %**

Título: Miengo - El Castro	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

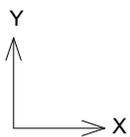
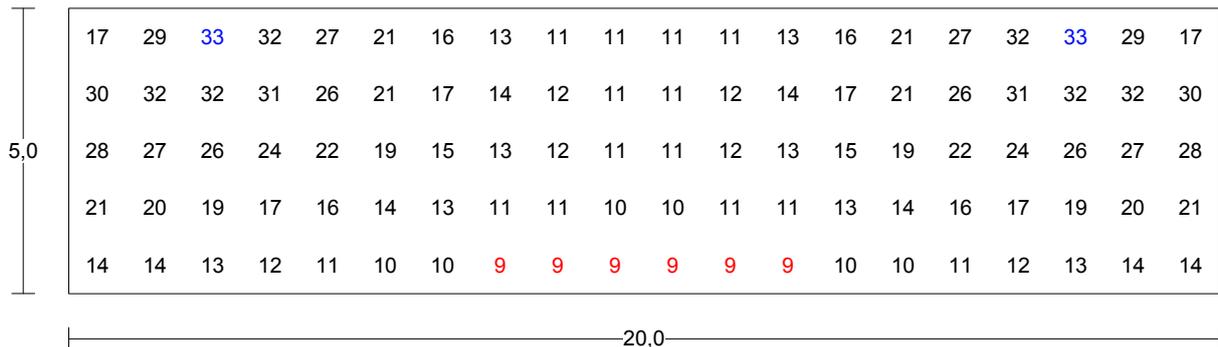
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>17,9 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>8,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,48</b>
Uniformidad extrema	<b>0,26</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>17,9 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>8,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,48</b>
Uniformidad extrema	<b>0,26</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>33</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,48</b>	L <sub>max</sub> :	<b>4,0</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,31</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,80 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>18</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,26</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,7</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,13</b>	TI:	<b>28,5 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>9</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,5</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,3</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>0,56</b>	<b>0,31</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,92</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>
2	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>0,50</b>	<b>0,32</b>	<b>2,9</b>	<b>2,3</b>	<b>1,7</b>	<b>0,76</b>	<b>0,59</b>	<b>0,59</b>



MIENGO - CARABIAS

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Carabias	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 39,56 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,18 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,58 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 3,74  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 210,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

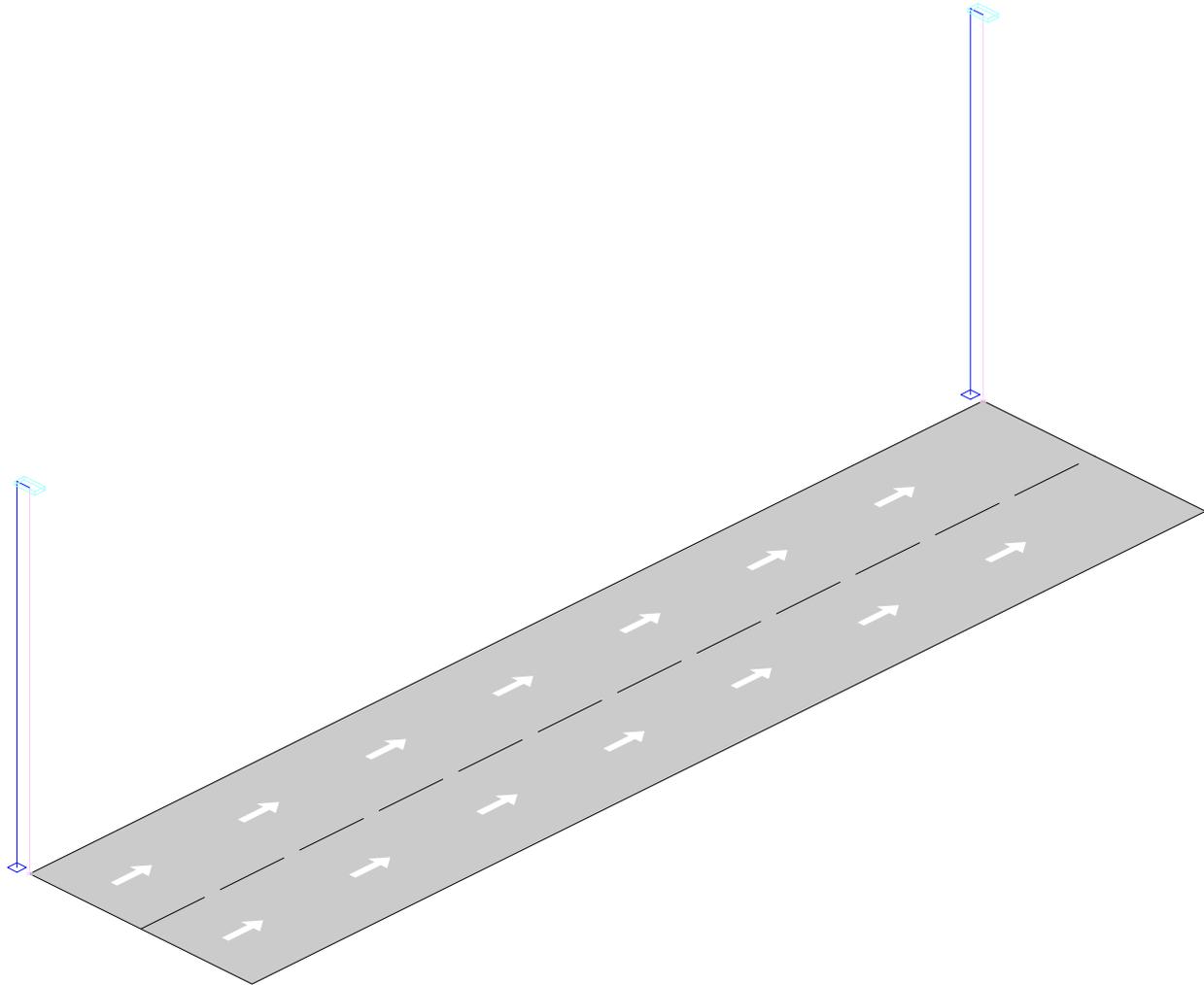
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,9 lux</b>	<b>9,2 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>22,3 lux</b>	<b>13,9 lux</b>	<b>9,2 lux</b>	<b>0,66</b>	<b>0,41</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>30,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>30,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>10,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

Título: Miengo - Carabias	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

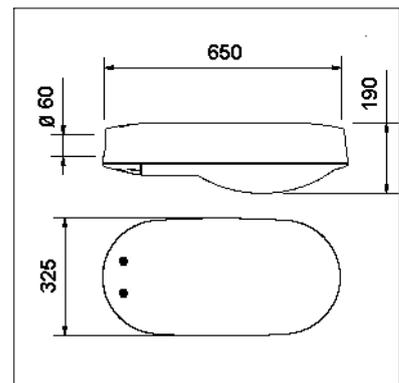
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

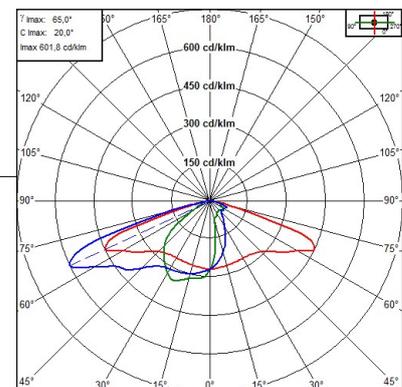
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

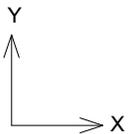
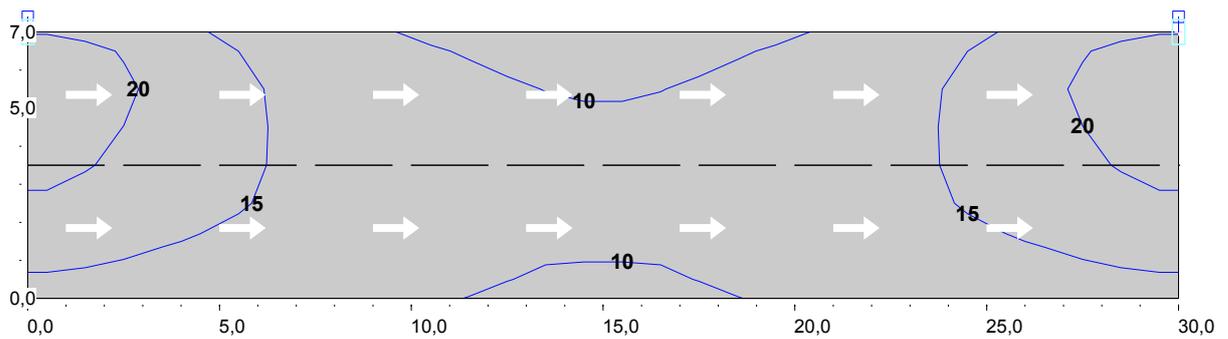


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Carabias	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



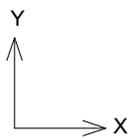
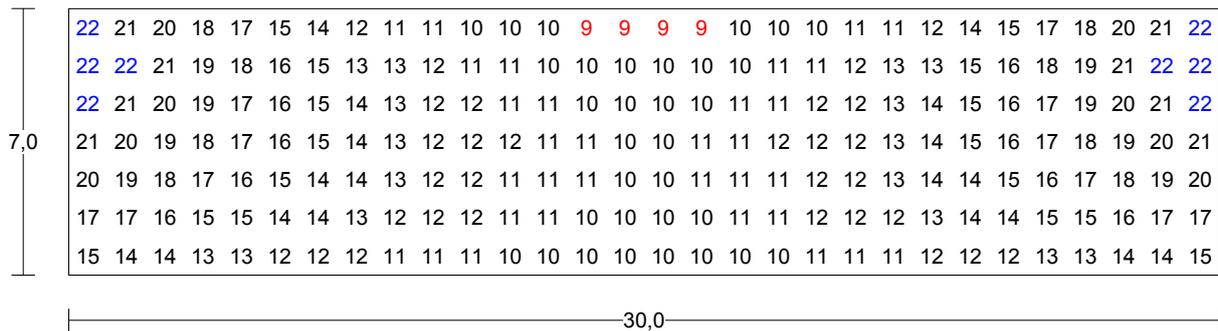
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>22,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,9 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>9,2 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,66</b>
Uniformidad extrema	<b>0,41</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>22,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,9 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>9,2 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,66</b>
Uniformidad extrema	<b>0,41</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>22</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,66</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,4</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,56</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,09 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q <sub>0</sub> :	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>14</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,41</b>	L <sub>med</sub> :	<b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,38</b>	TI:	<b>5,0 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>9</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,5</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,4</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>0,72</b>	<b>0,46</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,92</b>	<b>0,85</b>	<b>0,85</b>
2	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>0,64</b>	<b>0,41</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>1,0</b>	<b>0,84</b>	<b>0,74</b>	<b>0,74</b>



MIENGO - MARQUES DE VALDECILLA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Marques de Valdecilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 46,66 m<sup>2</sup>·lux/W  
 Efic. E. Mínima: 6,89 m<sup>2</sup>·lux/W  
 Efic. E. Recom.: 10,19 m<sup>2</sup>·lux/W  
 Índice E. E.: 4,58  
 Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 266,00 m<sup>2</sup>  
 Tipo de Lámpara: LED  
 Horas de Funcionamiento: 51400  
 IP Luminaria: IP6X  
 Intervalo Limpieza (años): 1.5  
 Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

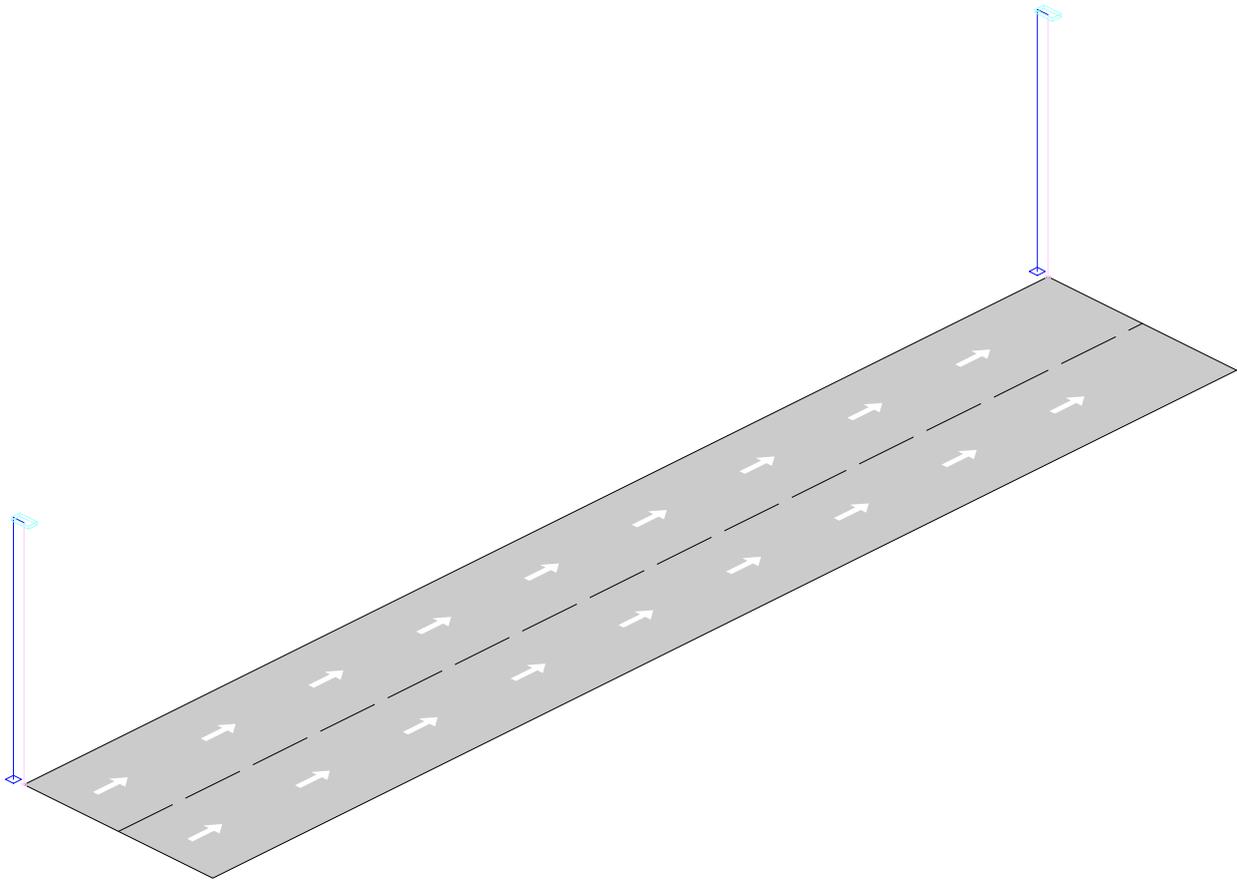
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,0 lux</b>	<b>5,6 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>32,2 lux</b>	<b>13,0 lux</b>	<b>5,6 lux</b>	<b>0,43</b>	<b>0,17</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>38,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>38,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

Título: Miengo - Marques de Valdecilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

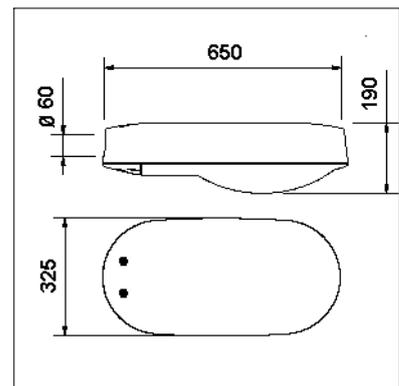
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

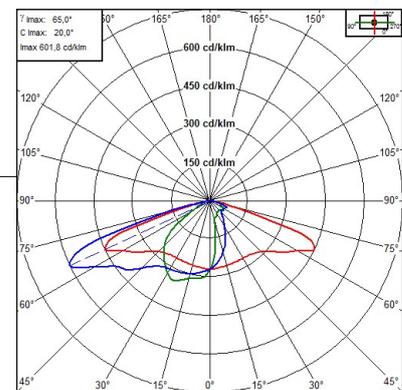
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

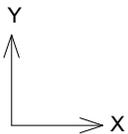
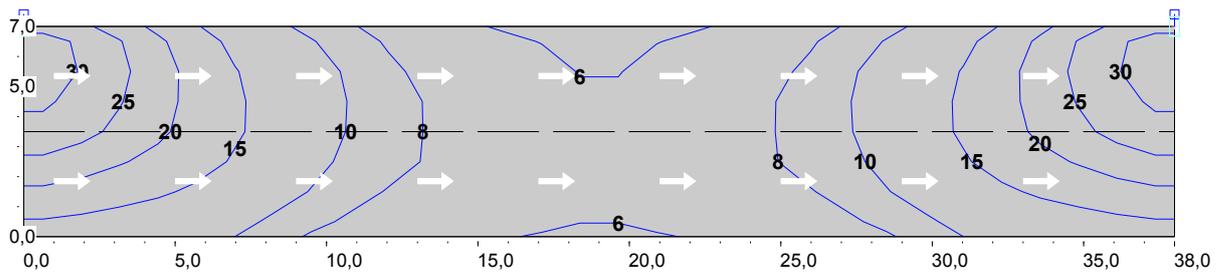


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Marques de Valdecilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



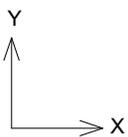
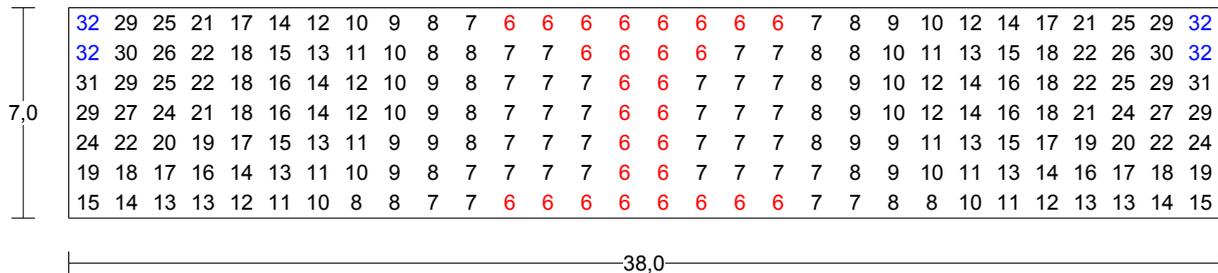
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,2 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,0 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>5,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,43</b>
Uniformidad extrema	<b>0,17</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,2 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,0 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>5,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,43</b>
Uniformidad extrema	<b>0,17</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>32</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,43</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,8</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,40</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>13</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,17</b>	L <sub>med</sub> :	<b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,19</b>	TI:	<b>7,5 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>6</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,3</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,2</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>0,50</b>	<b>0,21</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,69</b>	<b>0,55</b>	<b>0,55</b>
2	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>0,39</b>	<b>0,17</b>	<b>1,7</b>	<b>1,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,54</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>



MIENGO - MARQUES DE VALDECILLA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 25W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Marques de Valdecilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 46,97 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 6,40 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 9,53 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 4,93  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 112,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

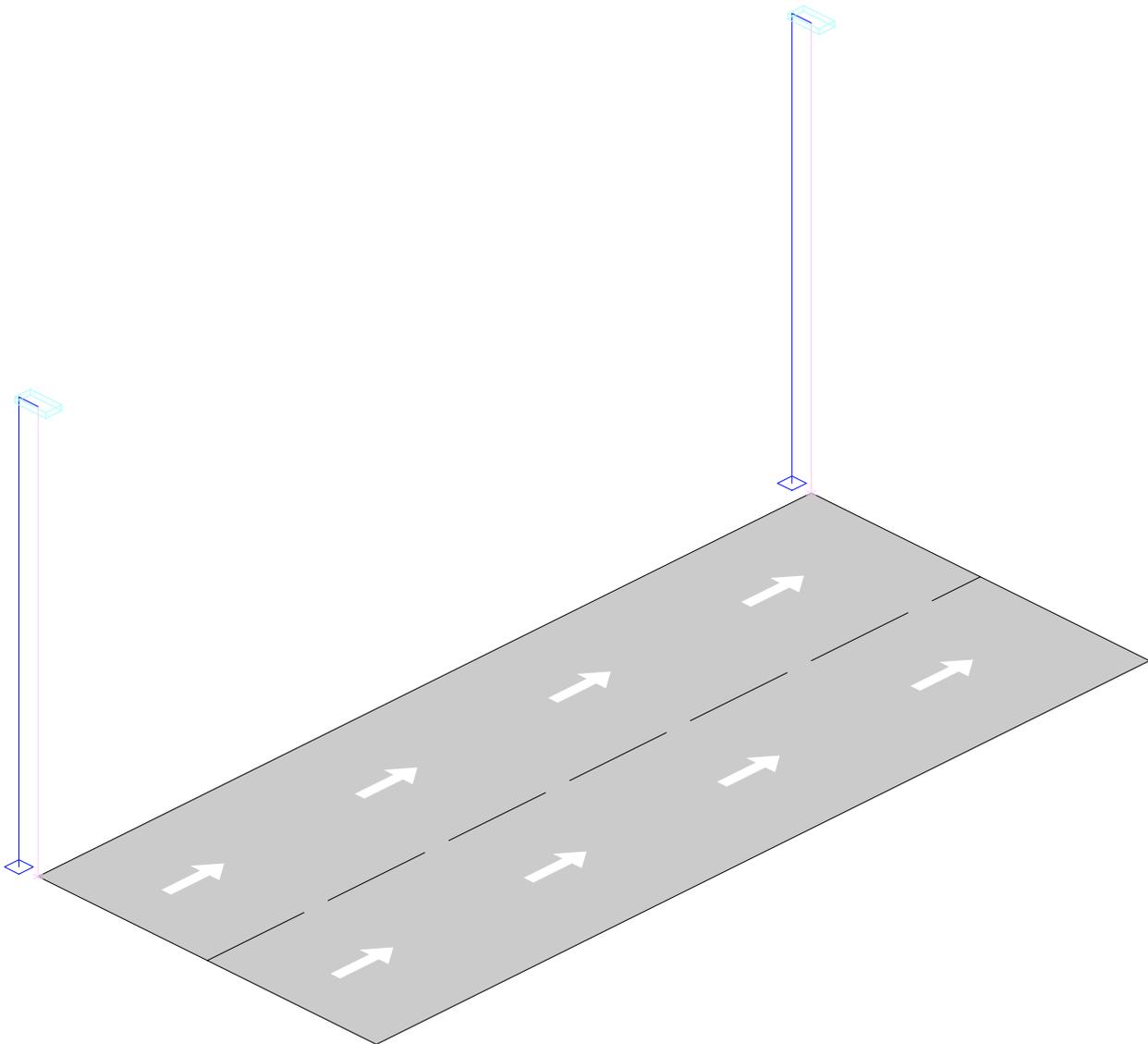
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S2	10,0 - 12,0 lux	3,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>11,3 lux</b>	<b>9,5 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 25 A7 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,9 %	64,0

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>15,0 lux</b>	<b>11,3 lux</b>	<b>9,5 lux</b>	<b>0,84</b>	<b>0,63</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>16,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>16,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 25 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A7 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>3,41 kLm</b>

Título: Miengo - Marques de Valdecilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 35 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

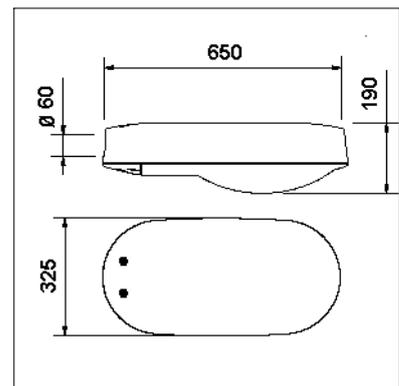
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 25 A7 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

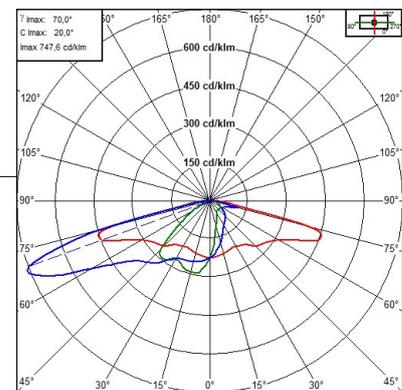
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,415 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **126,48 lm/W**

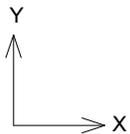
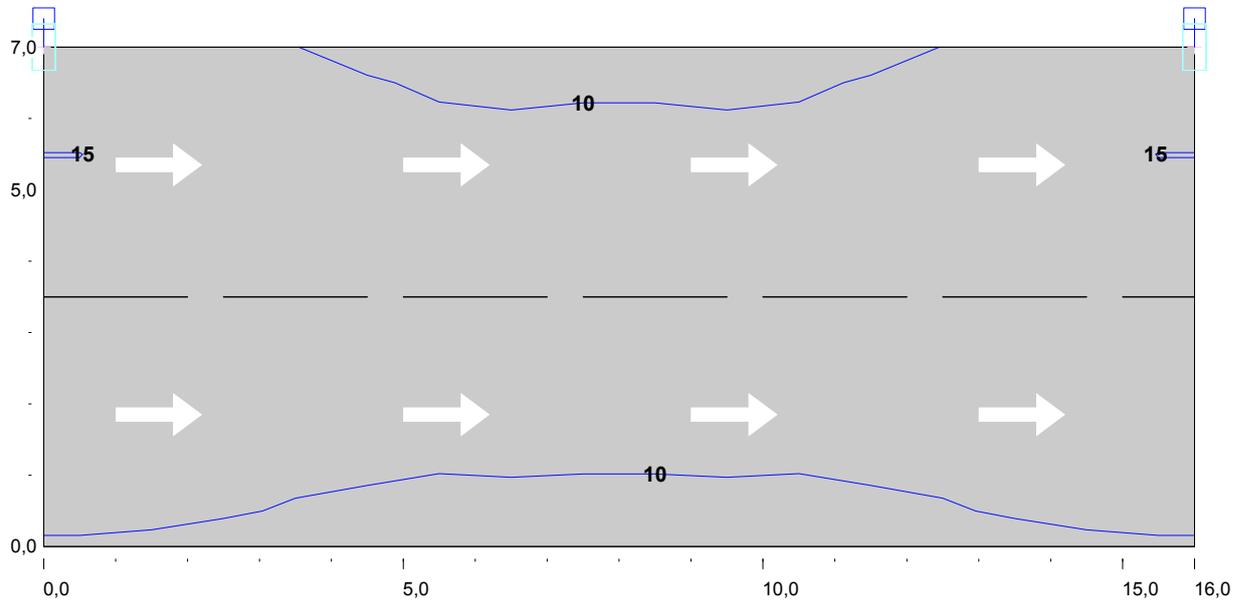


F.H.S.: **0,90 %**

Título: Miengo - Marques de Valdecilla	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

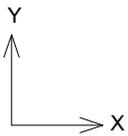
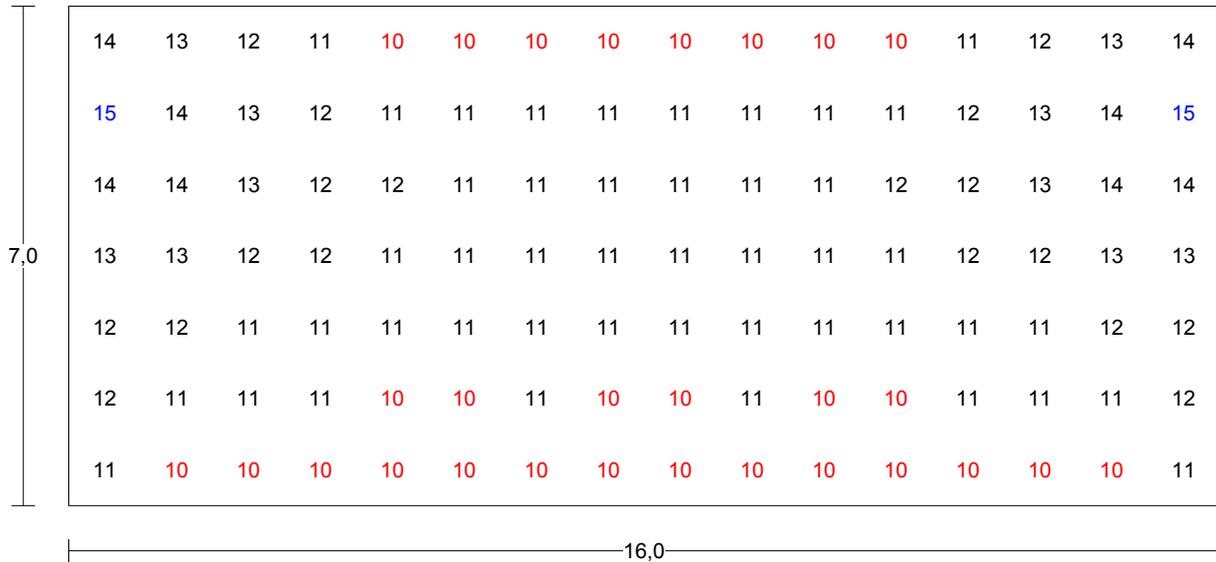
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>15,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>11,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>9,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,84</b>
Uniformidad extrema	<b>0,63</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>15,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>11,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>9,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,84</b>
Uniformidad extrema	<b>0,63</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]				Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento		
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>15</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,84</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,4</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,55</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,10 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q <sub>0</sub> :	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>11</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,63</b>	L <sub>med</sub> :	<b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,36</b>	TI:	<b>6,1 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>10</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,5</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,3</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>0,88</b>	<b>0,72</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,95</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>
2	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>0,80</b>	<b>0,63</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,96</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>



MIENGO - EL CAMPO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 100W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - El Campo	Fecha: 11/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 37,47 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,68 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,24 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 3,33  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 245,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

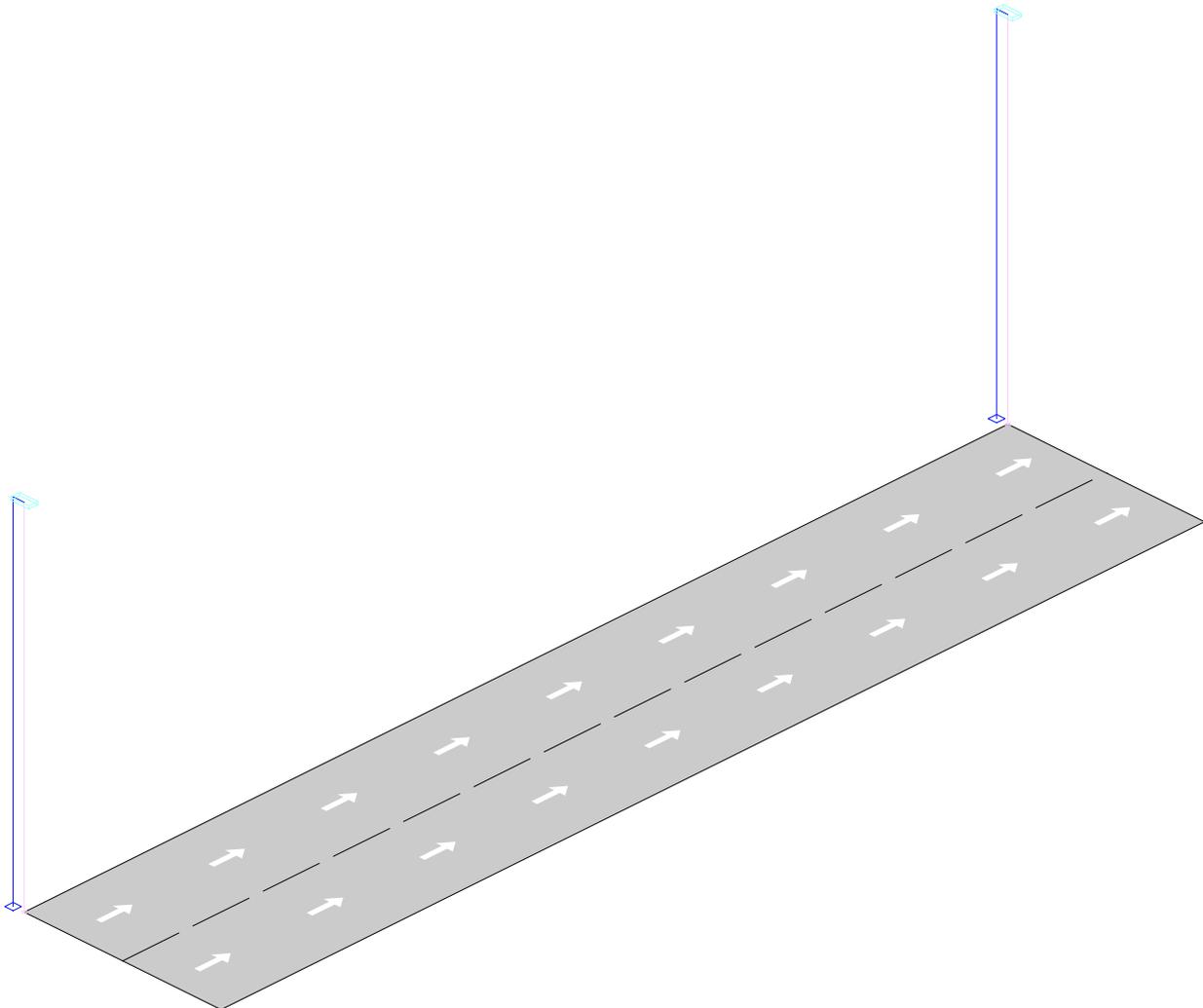
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>15,6 lux</b>	<b>10,1 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 100 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	165,4

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>23,9 lux</b>	<b>15,6 lux</b>	<b>10,1 lux</b>	<b>0,65</b>	<b>0,42</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>35,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>35,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 100 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>12,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 100 A5 4000K 102 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>13,50 kLm</b>

Título: Miengo - El Campo	Fecha: 11/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 100 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

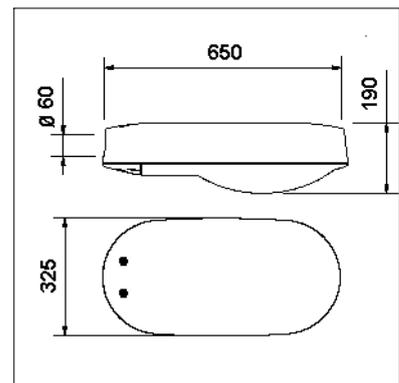
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 100 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**

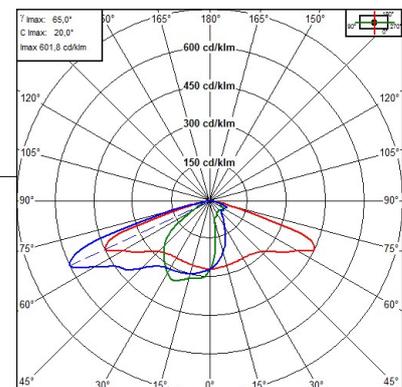


### MANTENIMIENTO

Materiales que no precisan mantenimiento.  
 Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.  
 Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

#### Lámpara:

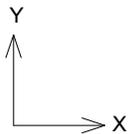
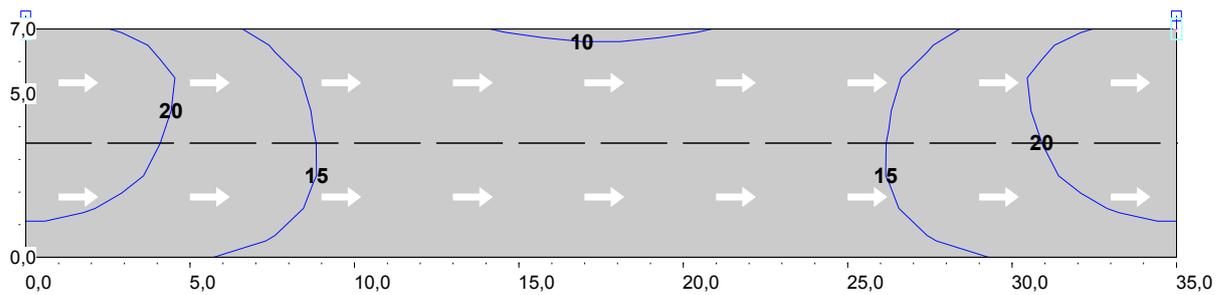
Tipo: **LED 100 A5 ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **13,5 Klm**  
 Potencia: **102 W (102,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **132 lm/W**



Título: Miengo - El Campo	Fecha: 11/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



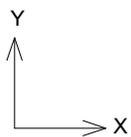
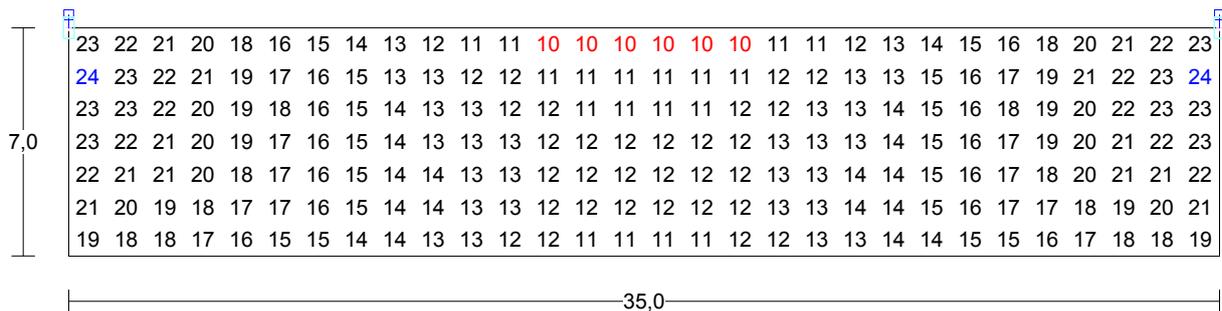
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>23,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>10,1 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,65</b>
Uniformidad extrema	<b>0,42</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>23,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,6 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>10,1 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,65</b>
Uniformidad extrema	<b>0,42</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>24</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,65</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,5</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,64</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,10 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>16</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,42</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,1</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,47</b>	TI:	<b>5,0 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>10</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,7</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,5</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>0,73</b>	<b>0,50</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,93</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>
2	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>0,64</b>	<b>0,42</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>0,85</b>	<b>0,74</b>	<b>0,74</b>



MIENGO - LA ARENA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 31,94 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 8,07 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,75 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 2,72  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 140,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

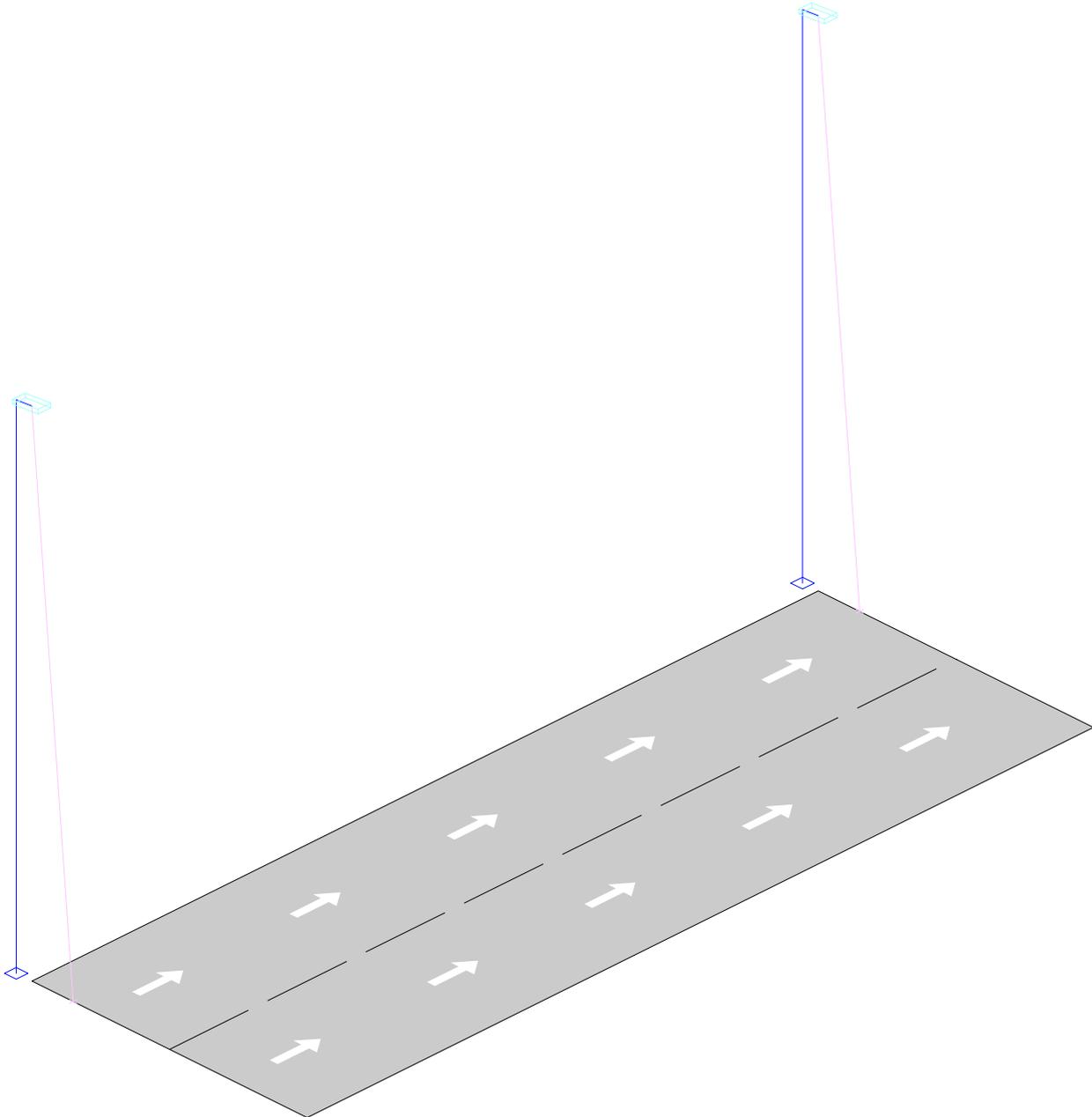
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>16,9 lux</b>	<b>12,9 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>19,9 lux</b>	<b>16,9 lux</b>	<b>12,9 lux</b>	<b>0,76</b>	<b>0,65</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>20,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>20,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>12,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

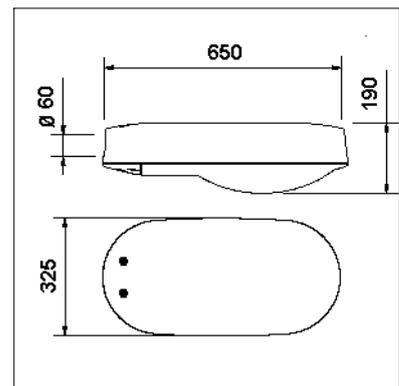
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

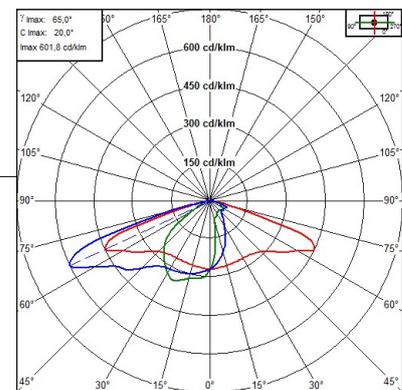
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

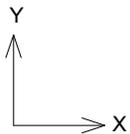
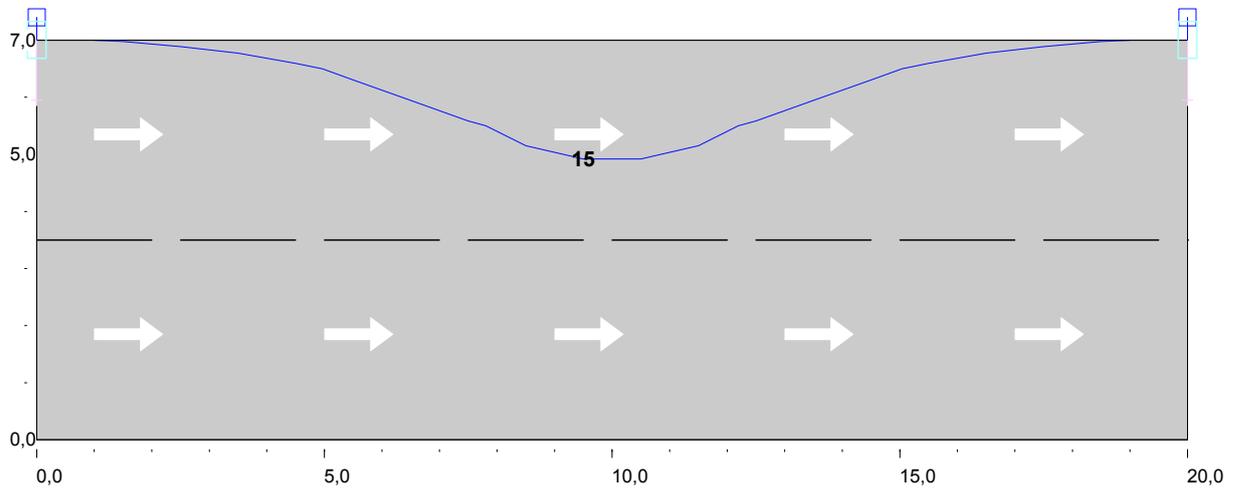


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

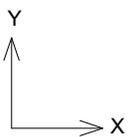
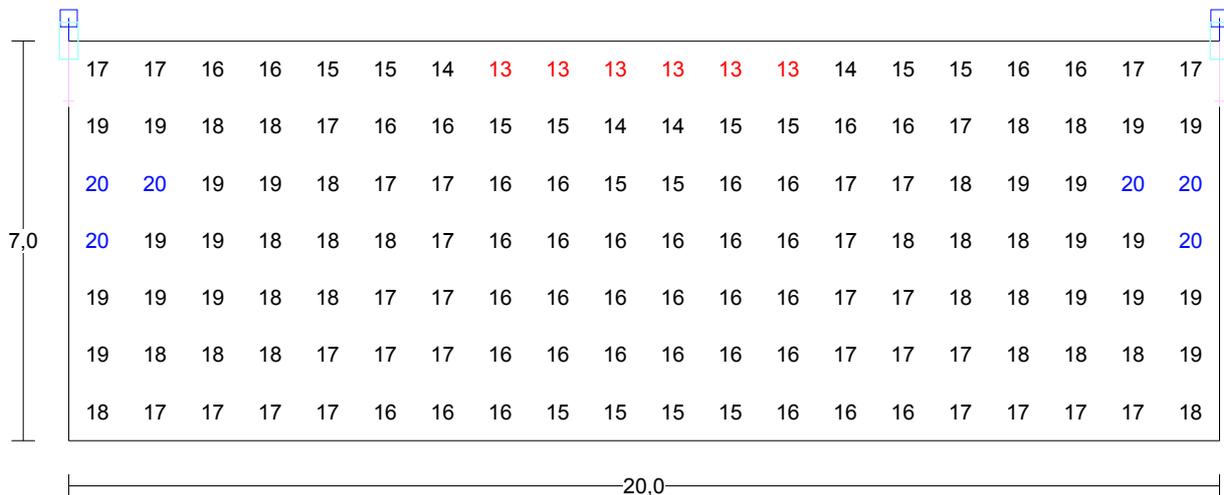
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>19,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,9 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>12,9 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,76</b>
Uniformidad extrema	<b>0,65</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>19,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,9 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>12,9 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,76</b>
Uniformidad extrema	<b>0,65</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>20</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,76</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,5</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,71</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,08 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>17</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,65</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,2</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,55</b>	TI:	<b>3,9 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>13</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,8</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,5</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>0,90</b>	<b>0,78</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,96</b>	<b>0,92</b>	<b>0,92</b>
2	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>0,77</b>	<b>0,65</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,97</b>	<b>0,91</b>	<b>0,91</b>



MIENGO - LA ARENA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 31,94 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 8,07 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,75 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 2,72  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 140,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

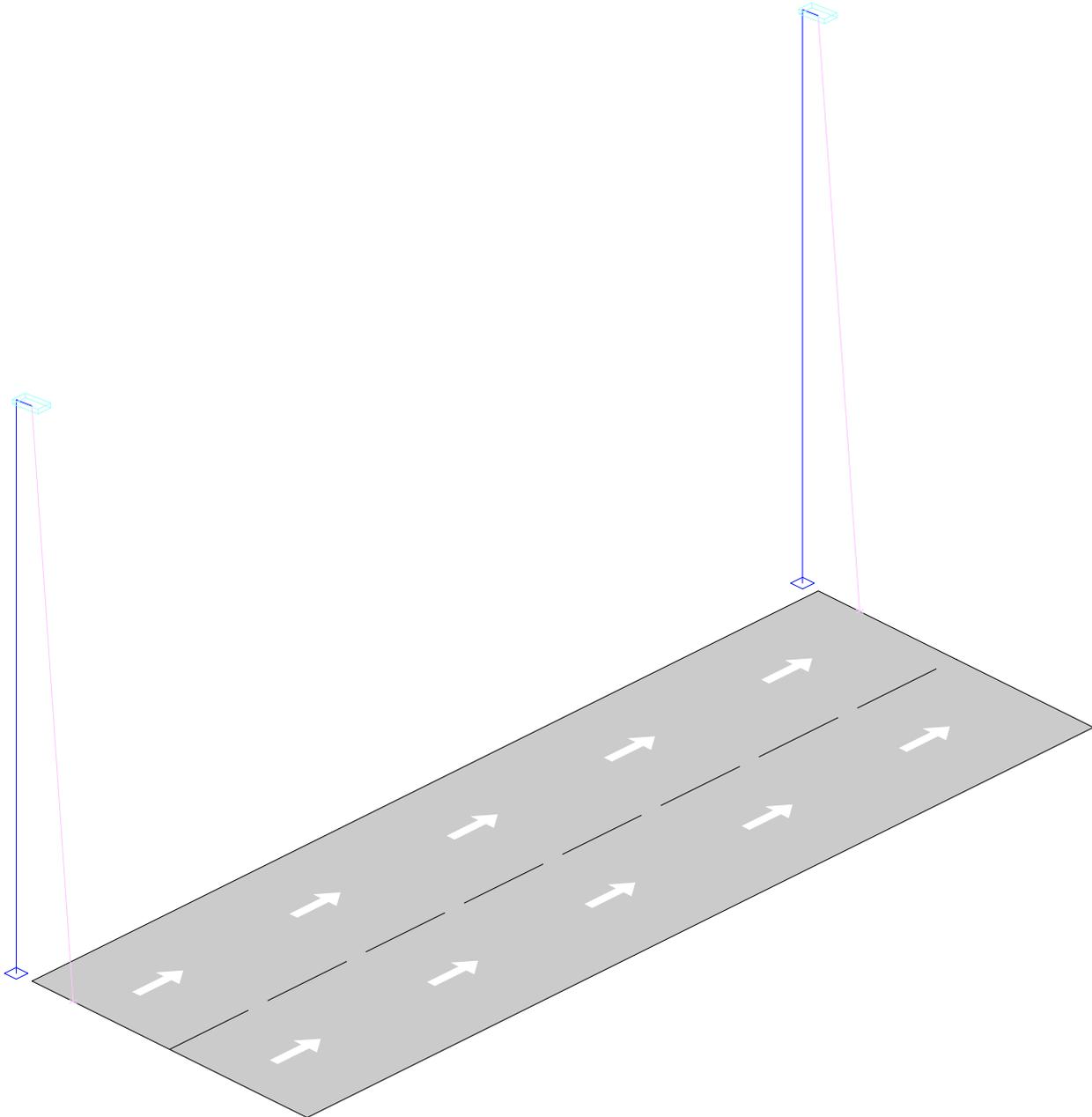
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>16,9 lux</b>	<b>12,9 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>19,9 lux</b>	<b>16,9 lux</b>	<b>12,9 lux</b>	<b>0,76</b>	<b>0,65</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>20,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>20,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>12,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

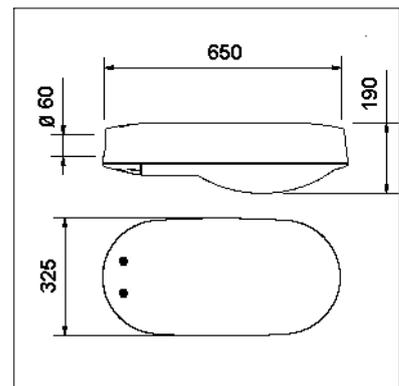
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

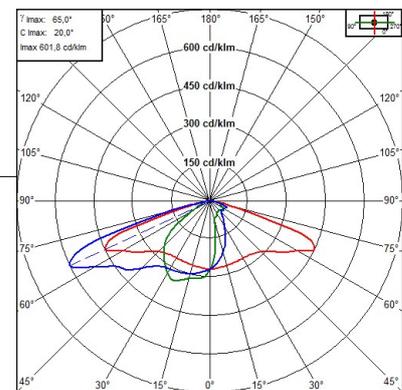
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

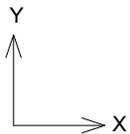
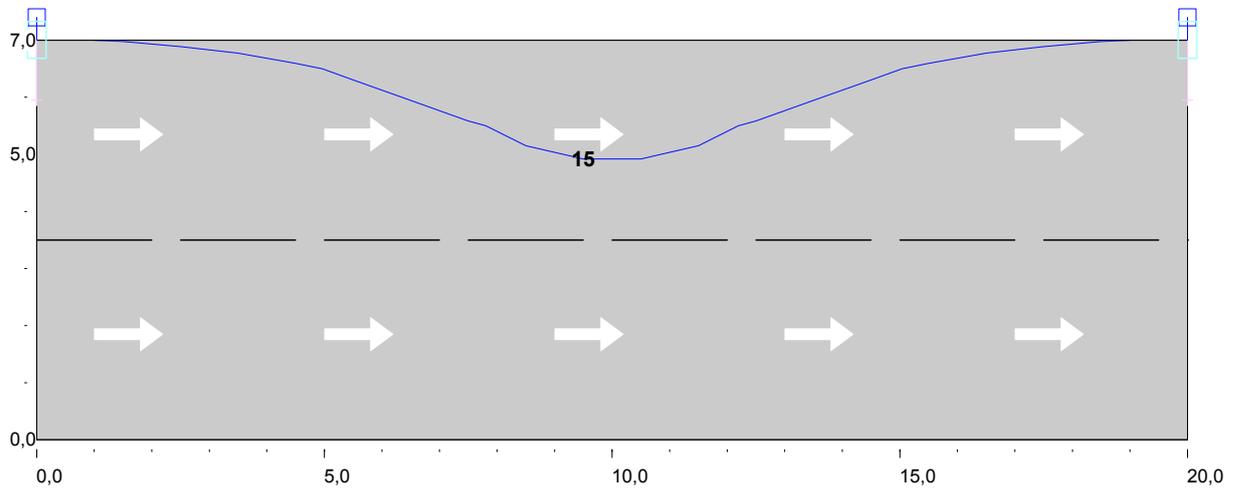


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

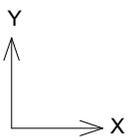
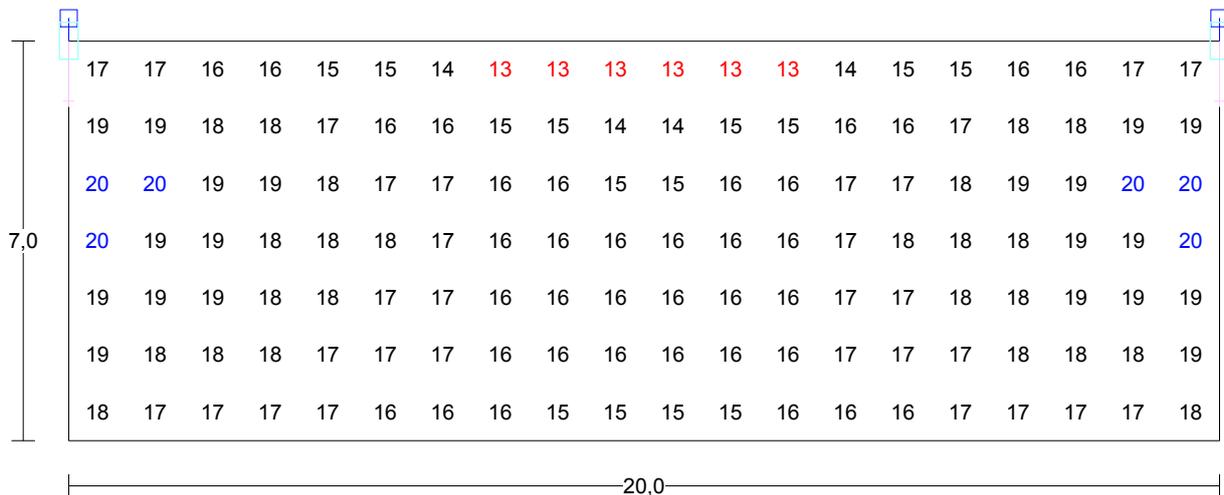
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>19,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,9 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>12,9 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,76</b>
Uniformidad extrema	<b>0,65</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>19,9 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,9 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>12,9 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,76</b>
Uniformidad extrema	<b>0,65</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>20</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,76</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,5</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,71</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,08 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>17</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,65</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,2</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,55</b>	TI: <b>3,9 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>13</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,8</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,5</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>0,90</b>	<b>0,78</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,96</b>	<b>0,92</b>	<b>0,92</b>
2	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>0,77</b>	<b>0,65</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,97</b>	<b>0,91</b>	<b>0,91</b>



MIENGO - LA ARENA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada

GLOBO A Confort LED 25W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 34,53 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,00 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,33 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 3,34  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 70,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

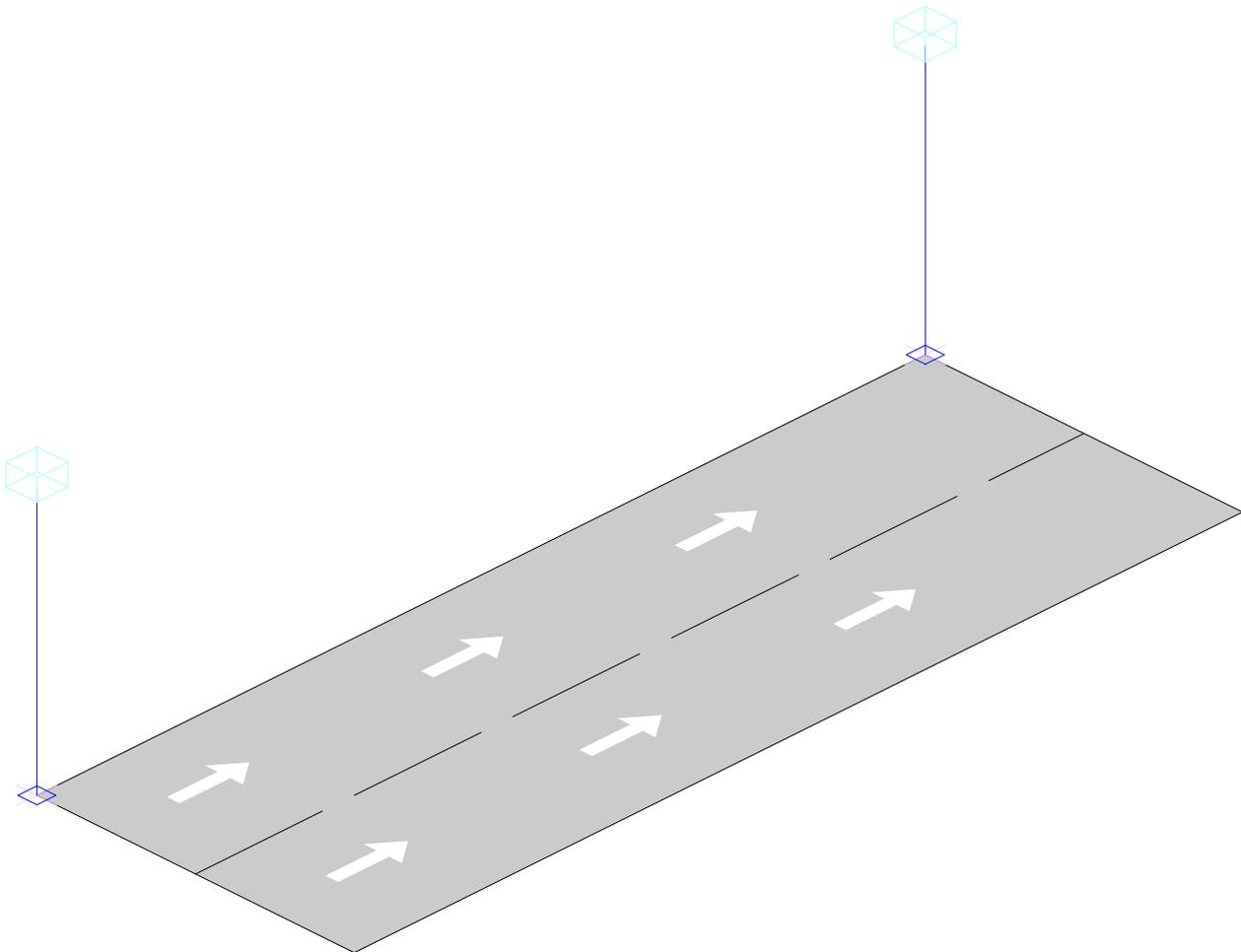
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,3 lux</b>	<b>8,2 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
GLO-LED25 A7 4000K	55 %	70,6 %	E3: FHS <= 15 %	4,7 %	350,0

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>19,1 lux</b>	<b>13,3 lux</b>	<b>8,2 lux</b>	<b>0,62</b>	<b>0,43</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>14,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>GLOBO AC - LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>14,0 m</b>	Código: <b>GLO-LED25 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,0 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>4,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,0 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A7 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>3,41 kLm</b>

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria GLOBO AC LED ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

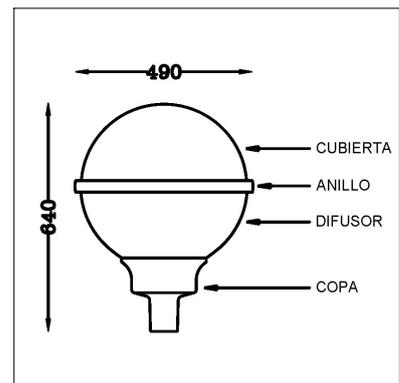
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **GLO-LED25 A7 4000K**

Familia: **GLOBO AC - LED**



### MANTENIMIENTO

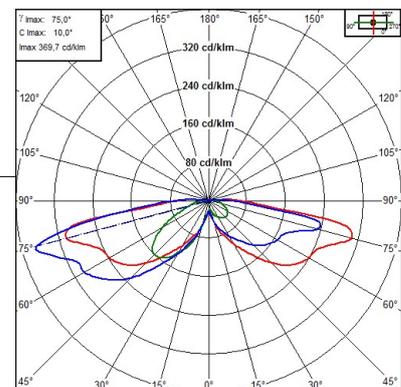
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

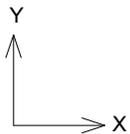
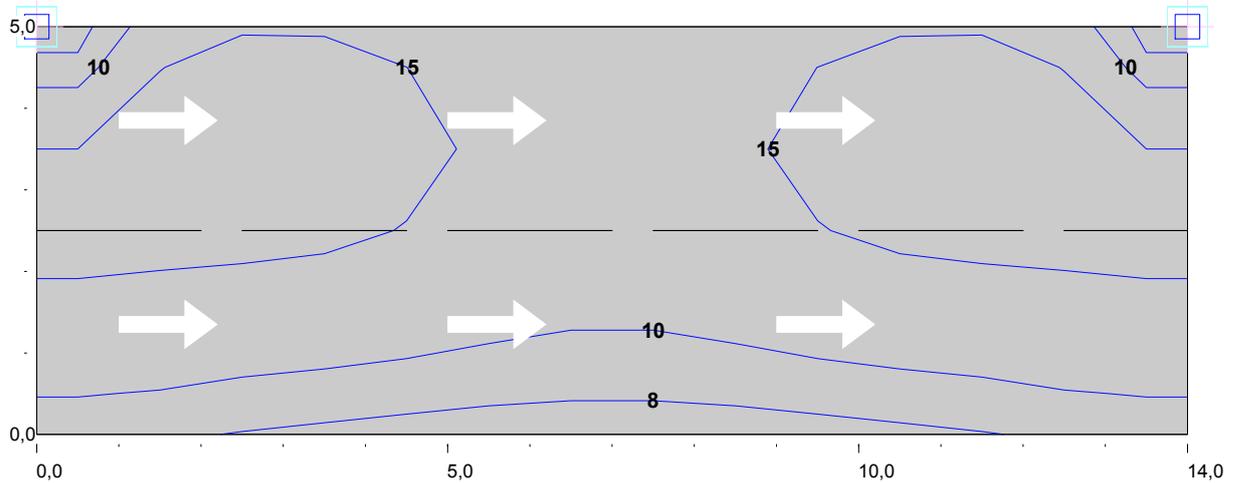
Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,415 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **126,48 lm/W**



Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

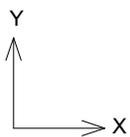
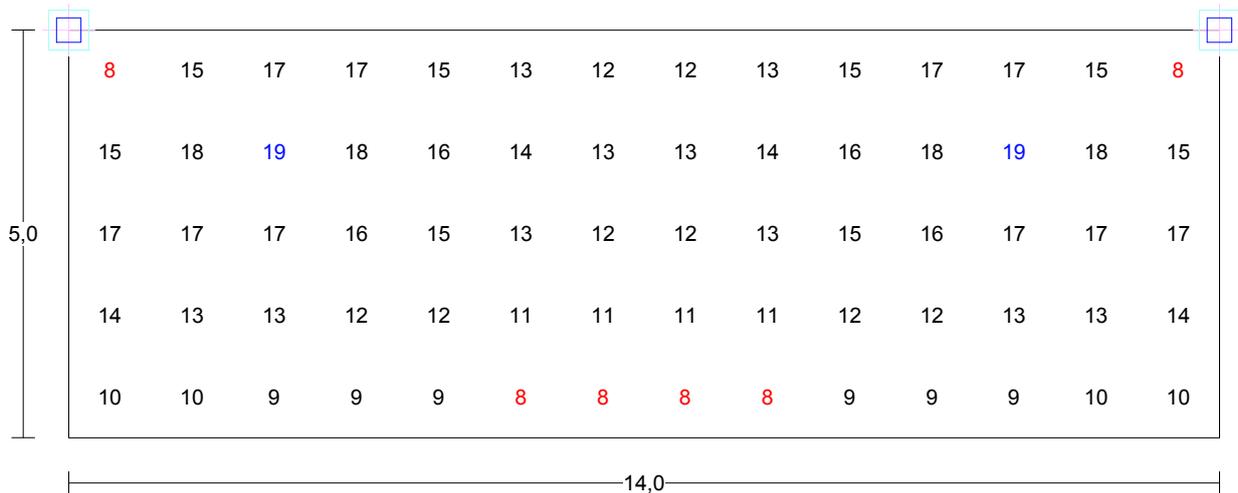
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>19,1 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>8,2 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,62</b>
Uniformidad extrema	<b>0,43</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>19,1 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>8,2 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,62</b>
Uniformidad extrema	<b>0,43</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>19</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,62</b>	L <sub>max</sub> :	<b>2,5</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,36</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,54 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>13</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,43</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,3</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,19</b>	TI:	<b>23,7 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>8</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,5</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,3</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0,67</b>	<b>0,49</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,93</b>	<b>0,85</b>	<b>0,85</b>
2	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>0,55</b>	<b>0,44</b>	<b>2,4</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>0,78</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>



MIENGO - POO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 25W A9

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 36,98 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 6,99 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,32 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 3,58  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 75,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

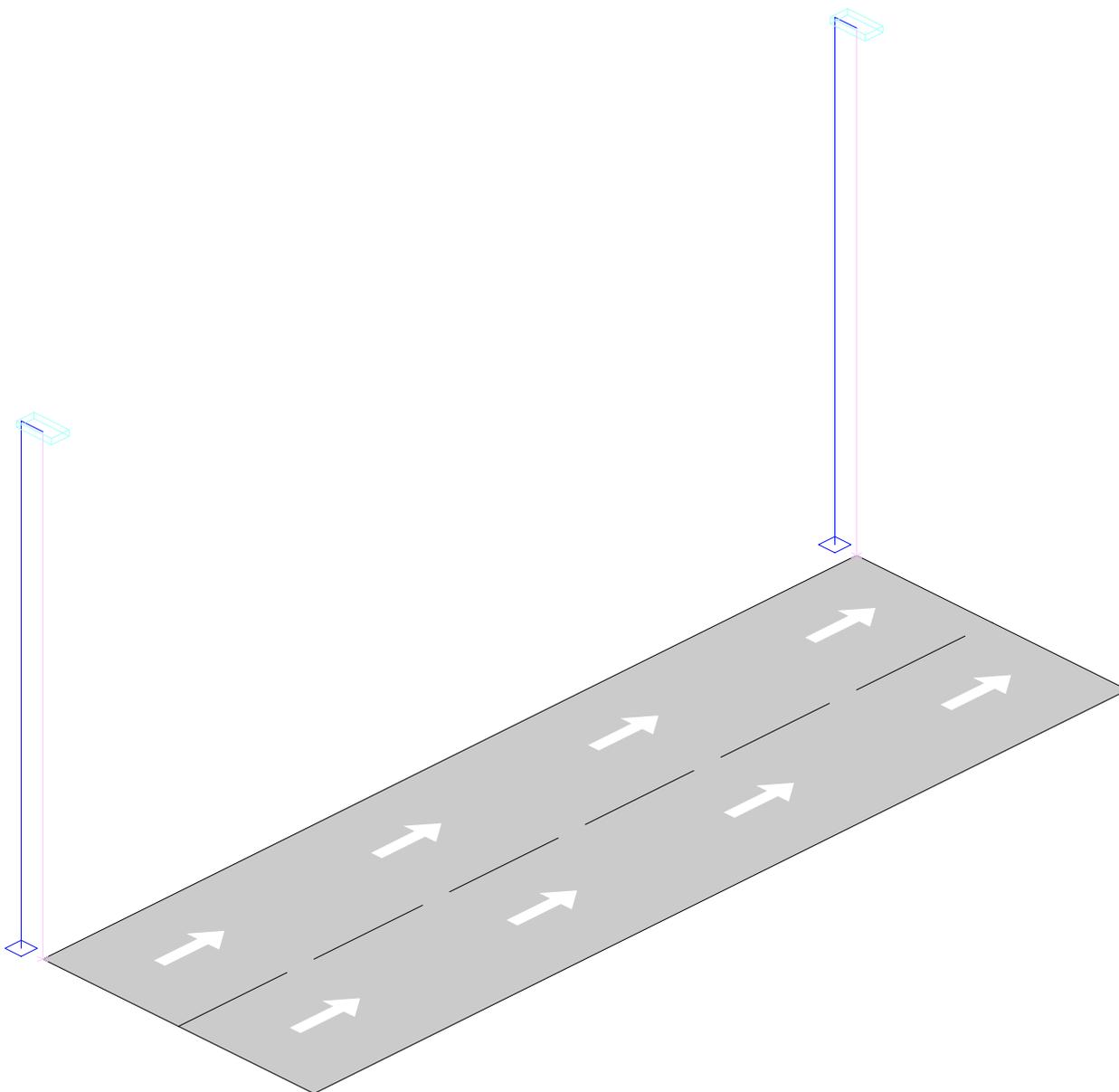
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,3 lux</b>	<b>10,4 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 25 A9 4000K	55 %	93,9 %	E3: FHS <= 15 %	1,1 %	69,3

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	17,1 lux	13,3 lux	10,4 lux	0,78	0,61

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>15,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>15,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 25 A9 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A9 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>3,33 kLm</b>

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 25 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

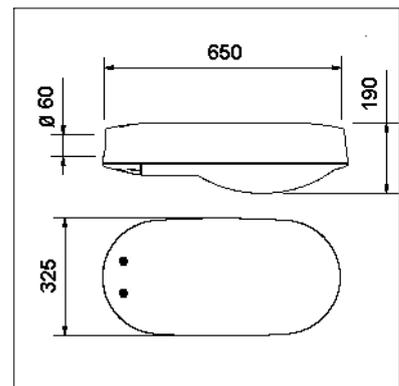
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 25 A9 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

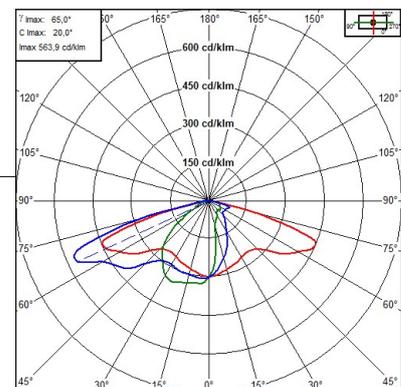
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,326 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **123,19 lm/W**

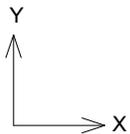
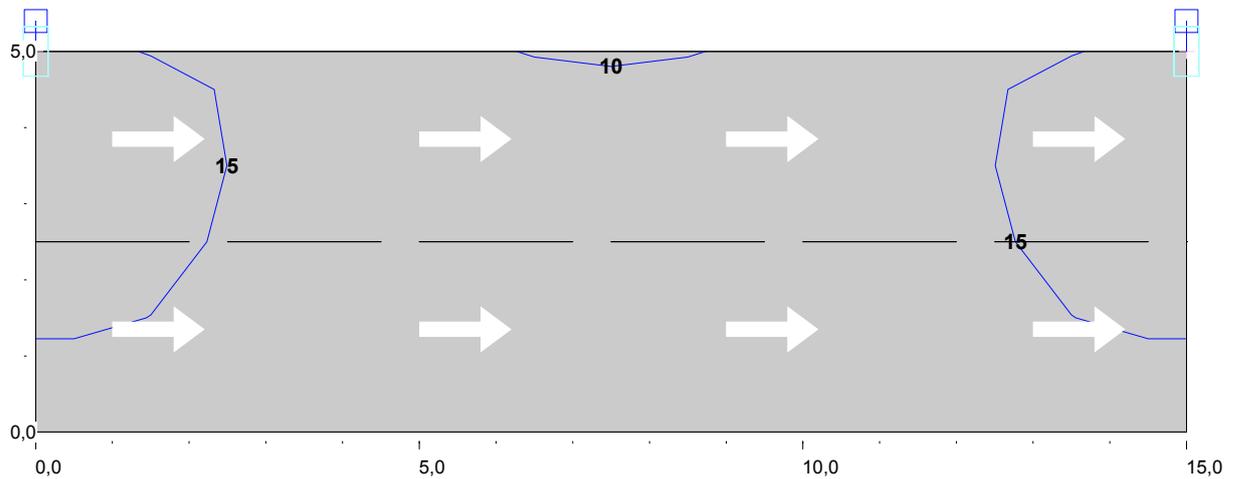


F.H.S.: **1,15 %**

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

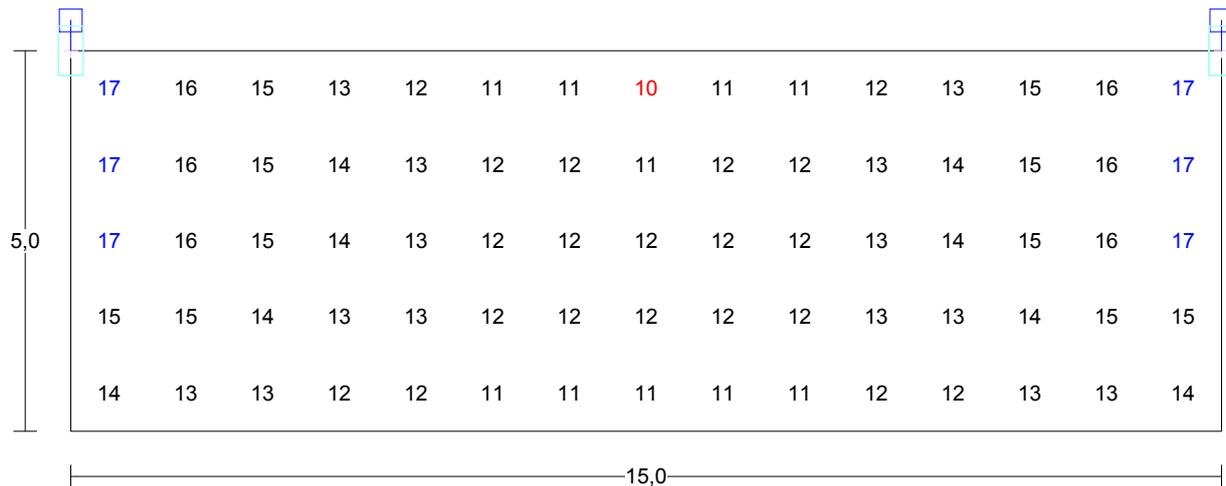
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>17,1 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>10,4 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,78</b>
Uniformidad extrema	<b>0,61</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>17,1 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>10,4 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,78</b>
Uniformidad extrema	<b>0,61</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>17</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,78</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,4</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,65</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,08 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>13</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,61</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,0</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,47</b>	TI:	<b>4,7 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>10</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,6</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,4</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>0,85</b>	<b>0,67</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,94</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>
2	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>0,76</b>	<b>0,61</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>	<b>0,94</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>



MIENGO - POO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 25W A9

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 47,73 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 8,02 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,69 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 4,08  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 77,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

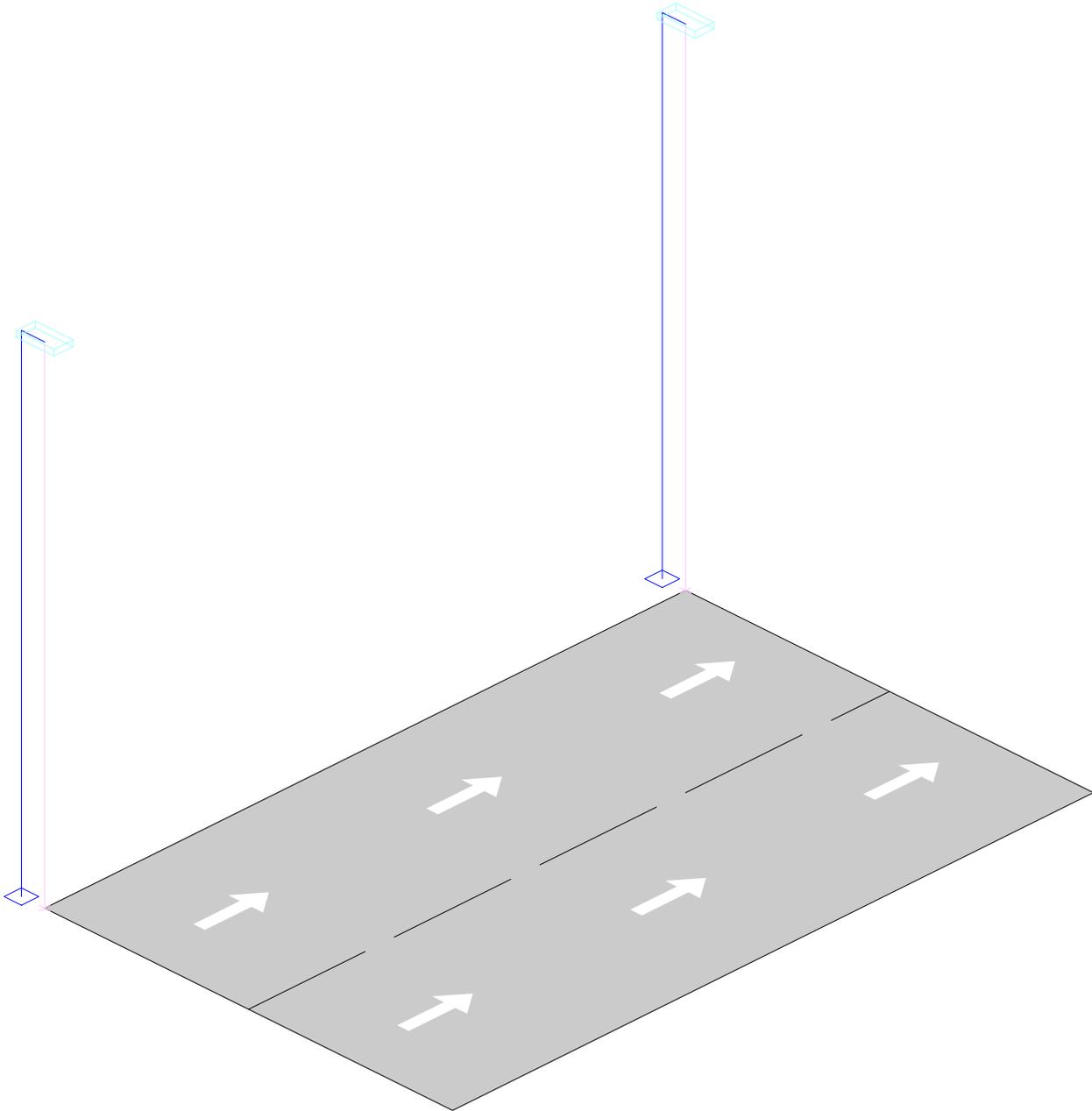
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>16,7 lux</b>	<b>11,9 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 25 A9 4000K	55 %	93,9 %	E3: FHS <= 15 %	1,1 %	69,3

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	21,2 lux	16,7 lux	11,9 lux	0,71	0,56

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): 11,0 m	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): 7,0 m	Interdistancia entre Puntos: 11,0 m	Código: <b>ENL LED 25 A9 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: 0,4 m	Inclinación: 0°
Coef. pavimento q0: 0,07	Altura: 8,0 m	Factor de Conservación: 0,8
Observador (X,Y) (m): ( 60,0, 1,8)	Brazo (b):: 0,4 m	Lámpara: <b>LED 25 A9 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: 2		Flujo de la lámpara: 3,33 kLm

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 25 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

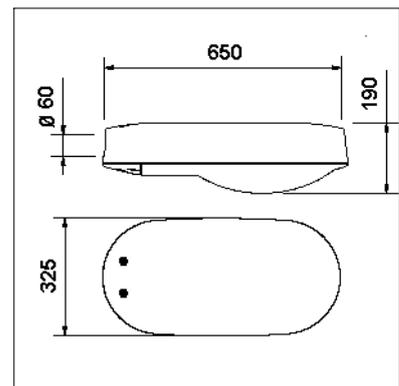
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 25 A9 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

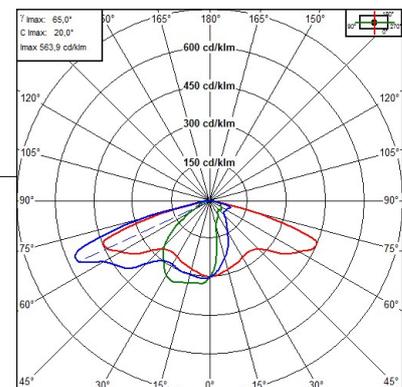
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

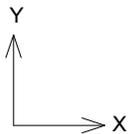
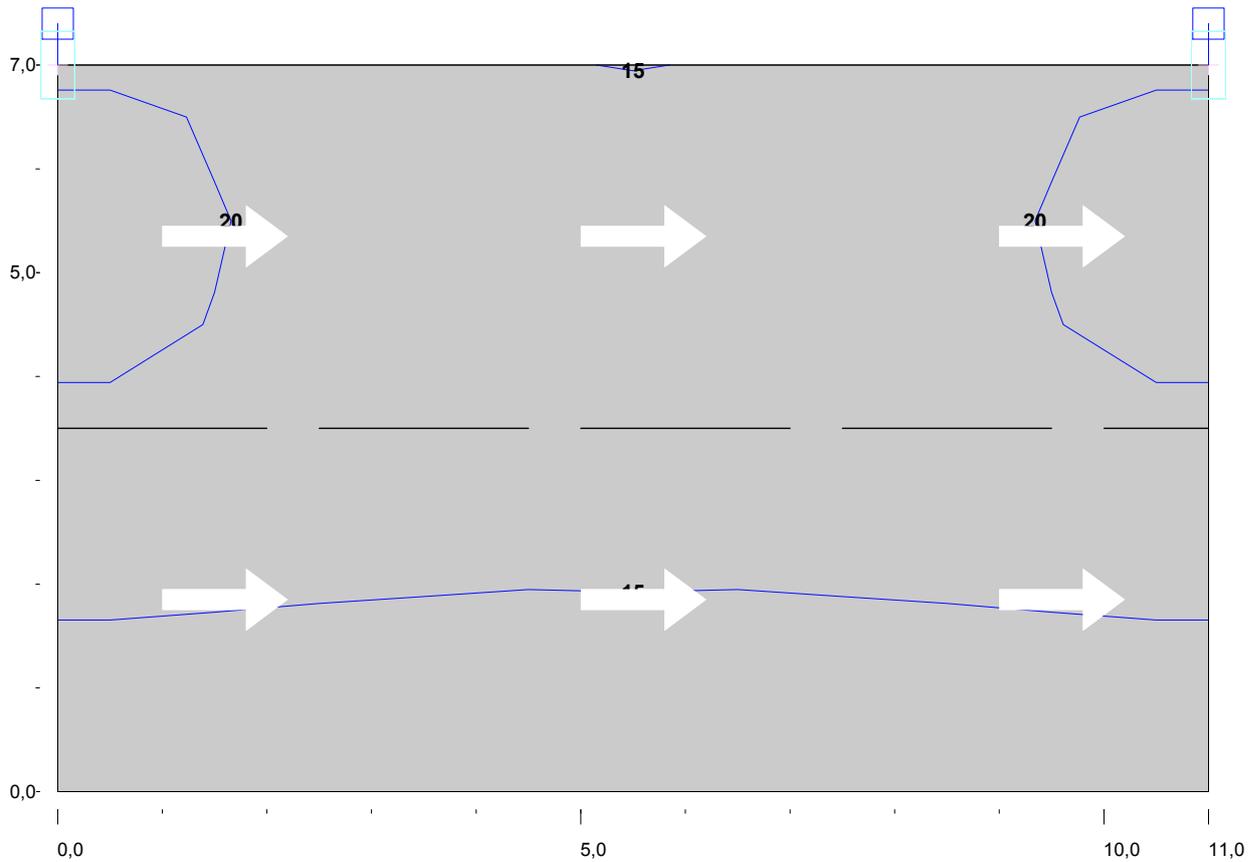
Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,326 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **123,19 lm/W**



Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

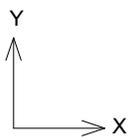
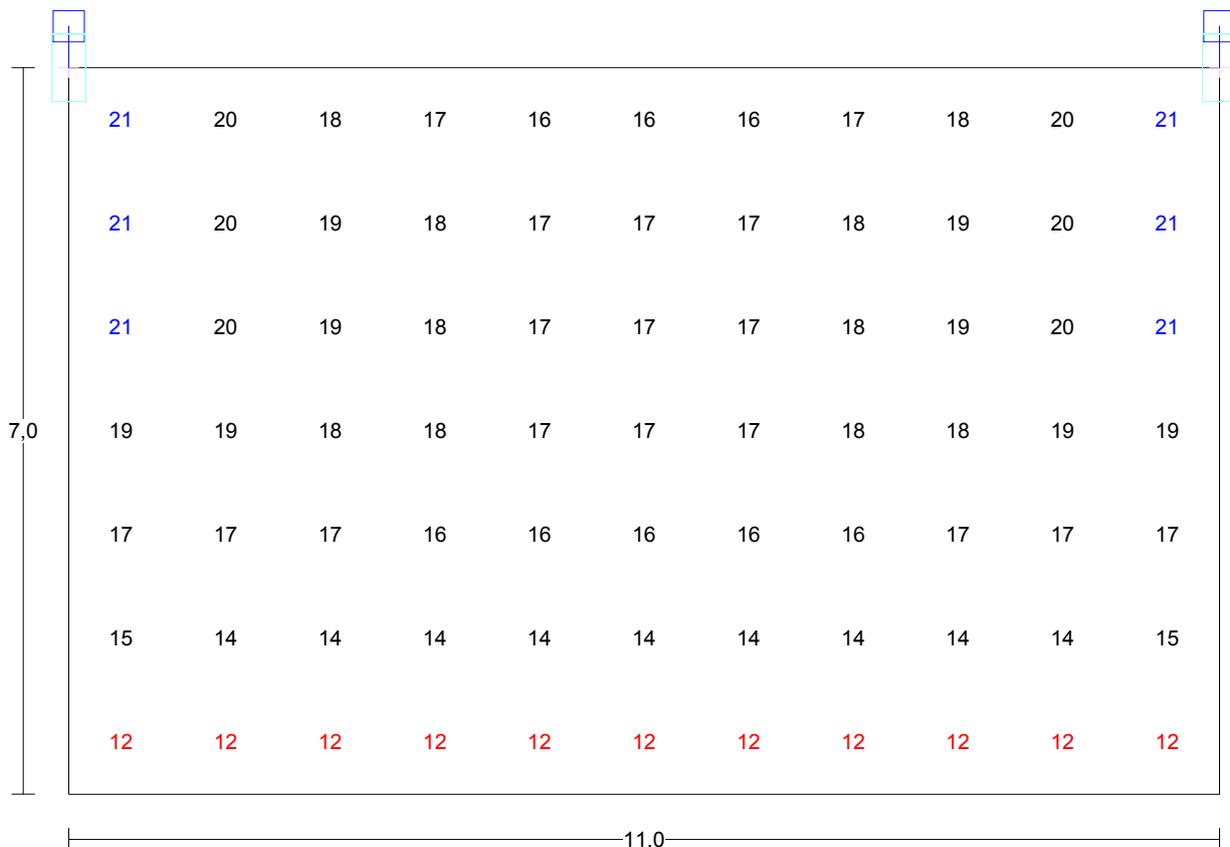
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>21,2 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,7 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>11,9 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,71</b>
Uniformidad extrema	<b>0,56</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>21,2 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,7 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>11,9 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,71</b>
Uniformidad extrema	<b>0,56</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>21</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,71</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,8</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,50</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,08 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>17</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,56</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,2</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,32</b>	TI: <b>3,7 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>12</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,6</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,3</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>0,78</b>	<b>0,61</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,98</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>
2	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>0,86</b>	<b>0,75</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>	<b>1,5</b>	<b>0,96</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>



MIENGO - POO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 25W A9

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 51,76 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,03 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,38 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 4,99  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 104,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

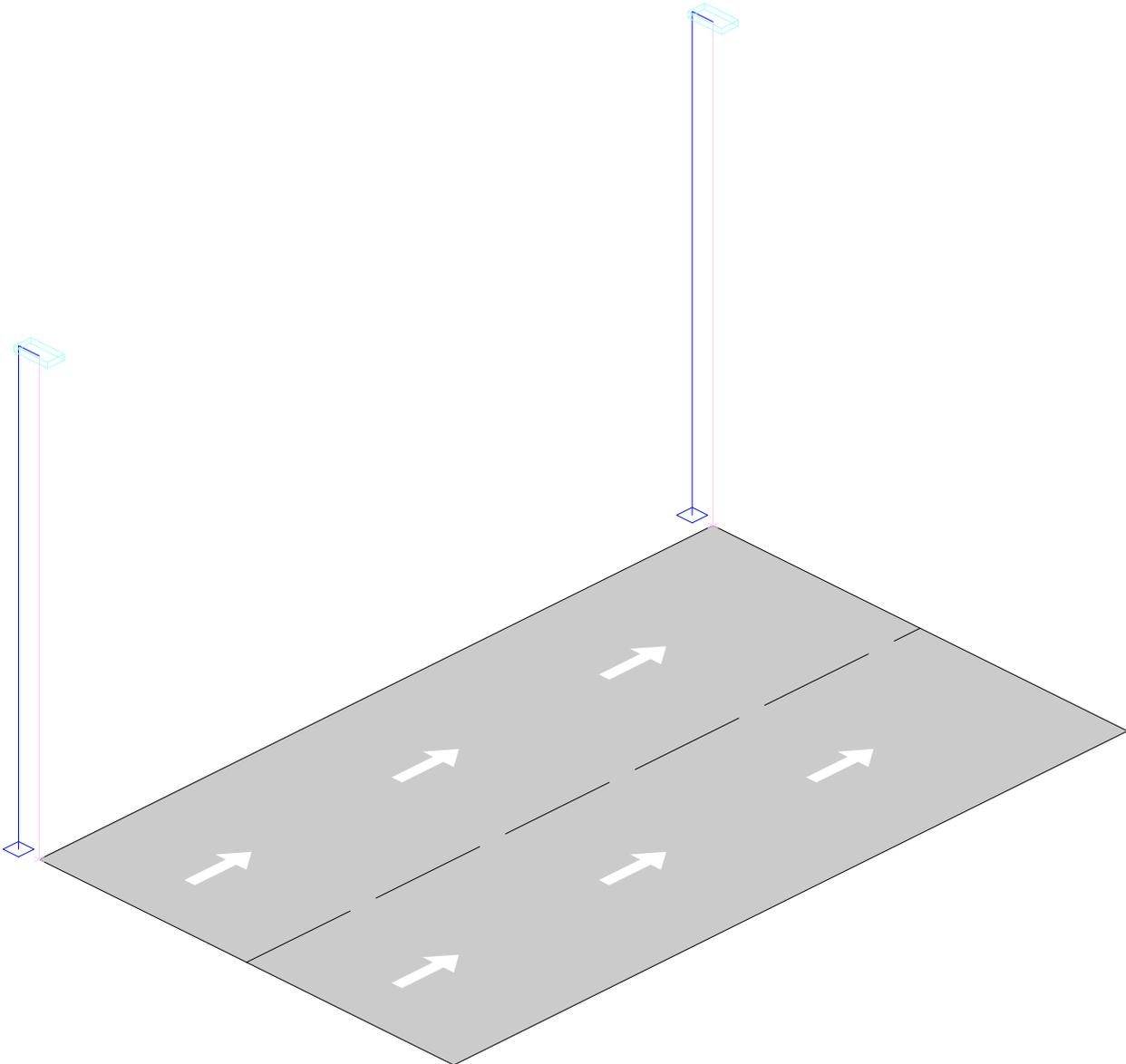
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,4 lux</b>	<b>8,3 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 25 A9 4000K	55 %	93,9 %	E3: FHS <= 15 %	1,1 %	69,2

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>18,6 lux</b>	<b>13,4 lux</b>	<b>8,3 lux</b>	<b>0,62</b>	<b>0,45</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>13,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>8,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>13,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 25 A9 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 2,0)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A9 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>3,33 kLm</b>

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 25 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

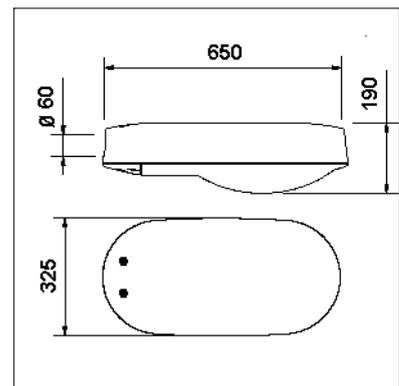
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 25 A9 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

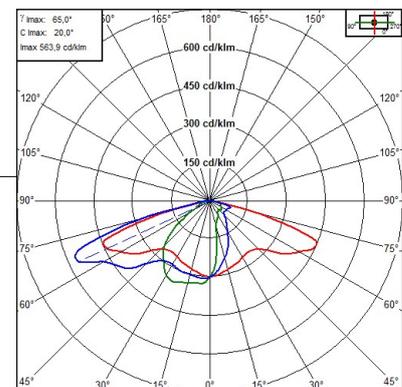
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,326 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **123,19 lm/W**

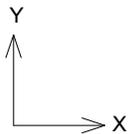
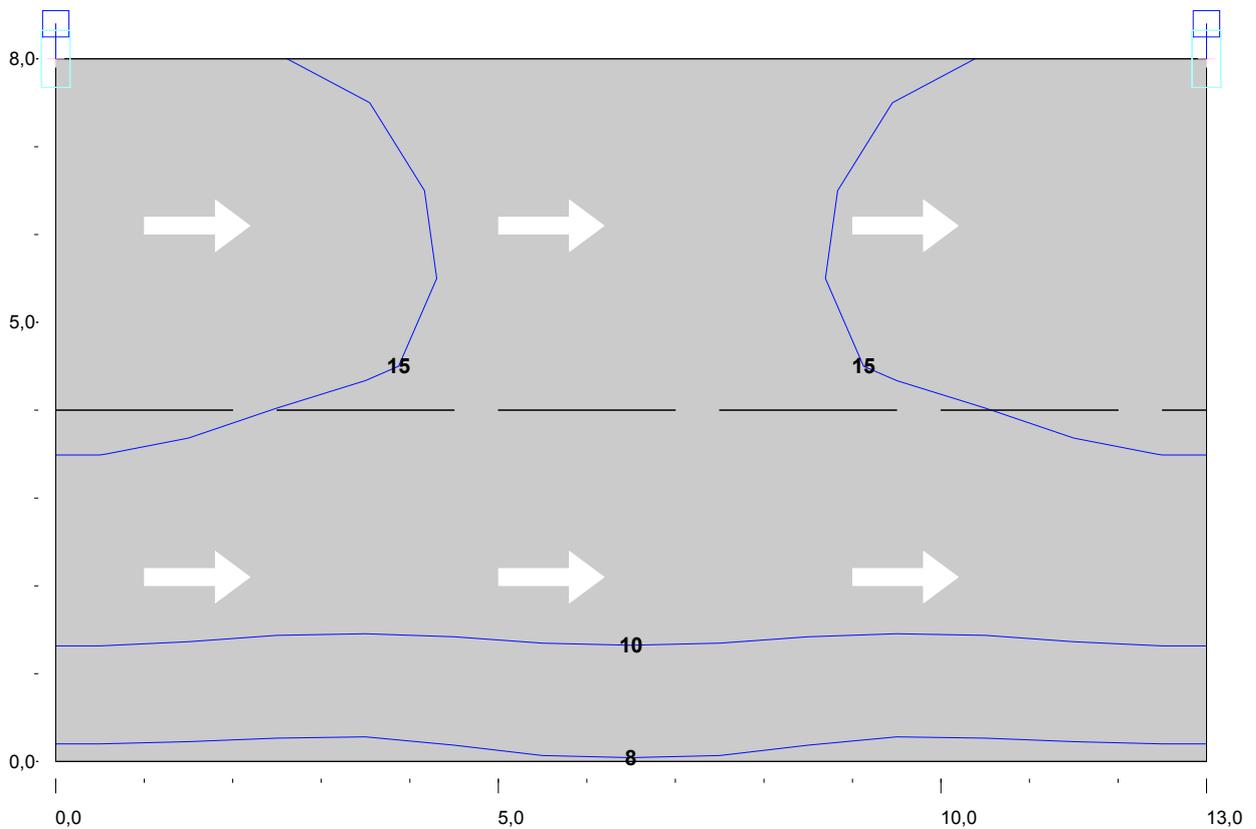


F.H.S.: **1,15 %**

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

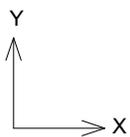
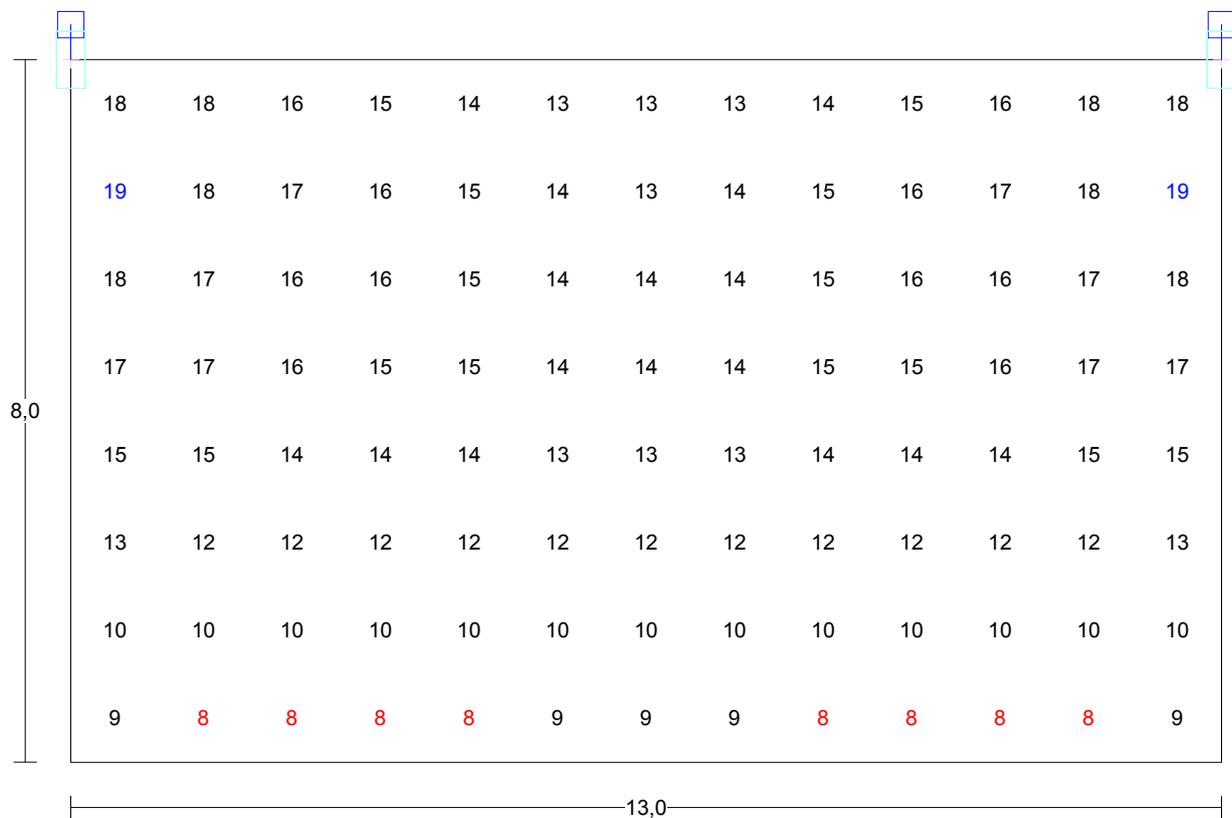
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>18,6 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,4 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>8,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,62</b>
Uniformidad extrema	<b>0,45</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>18,6 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,4 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>8,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,62</b>
Uniformidad extrema	<b>0,45</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>19</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,62</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,5</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,42</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,07 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>13</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,45</b>	L <sub>med</sub> :	<b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,26</b>	TI:	<b>3,8 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 2,0)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>8</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,4</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,2</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>0,74</b>	<b>0,56</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,98</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>
2	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>0,81</b>	<b>0,68</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	<b>0,95</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>



MIENGO - POO

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 25W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 57,59 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,66 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,22 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 5,13  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 100,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

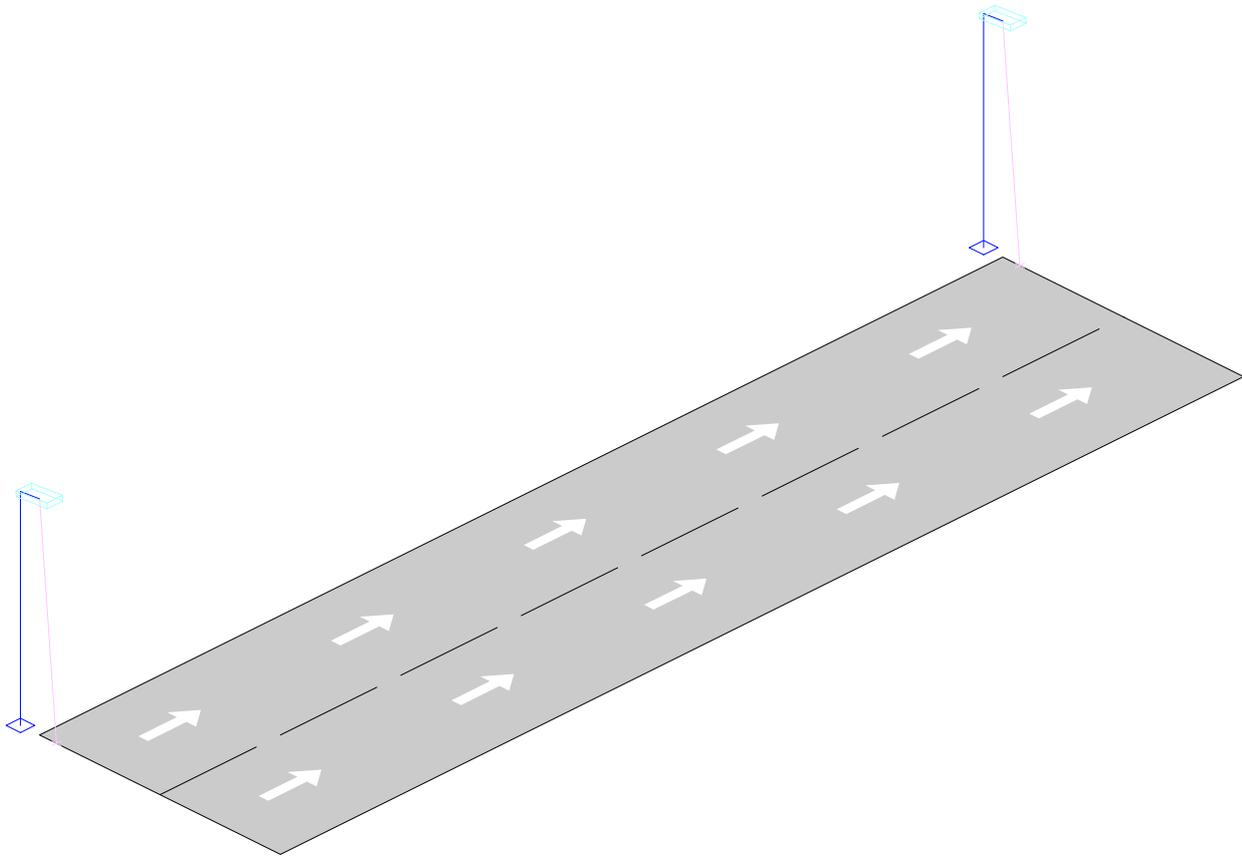
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>15,5 lux</b>	<b>7,5 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 25 A7 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,9 %	64,0

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	38,7 lux	15,5 lux	7,5 lux	0,48	0,19

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>20,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>5,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>20,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 25 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>4,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,3)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A7 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>3,41 kLm</b>

Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 35 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

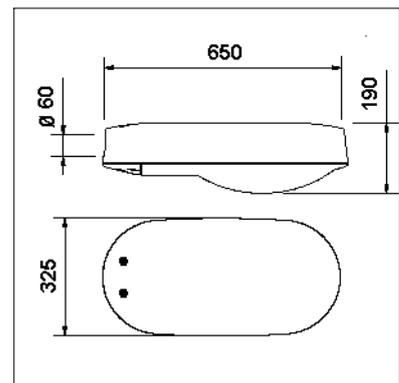
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 25 A7 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

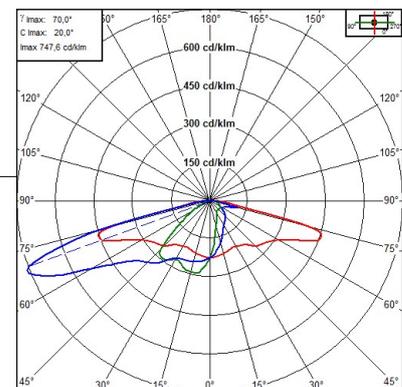
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

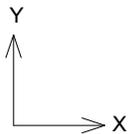
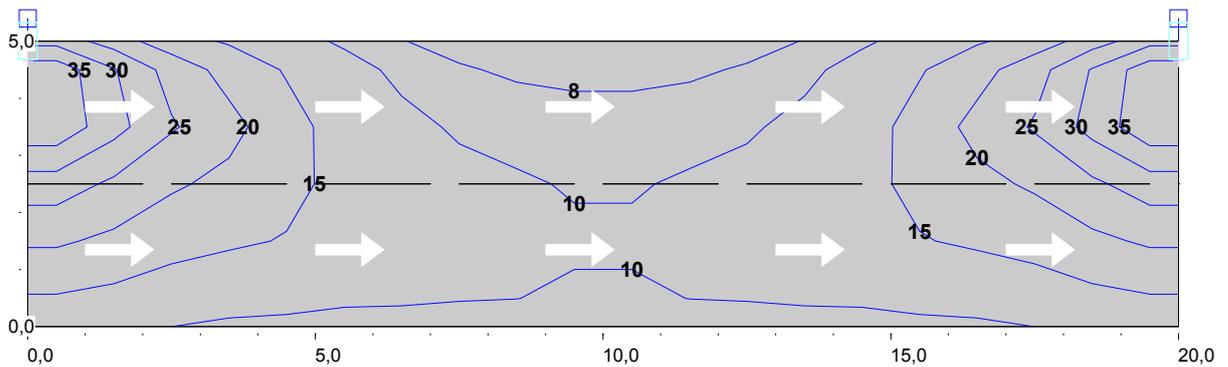
Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,415 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **126,48 lm/W**



Título: Miengo - Poo	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

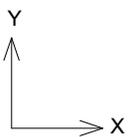
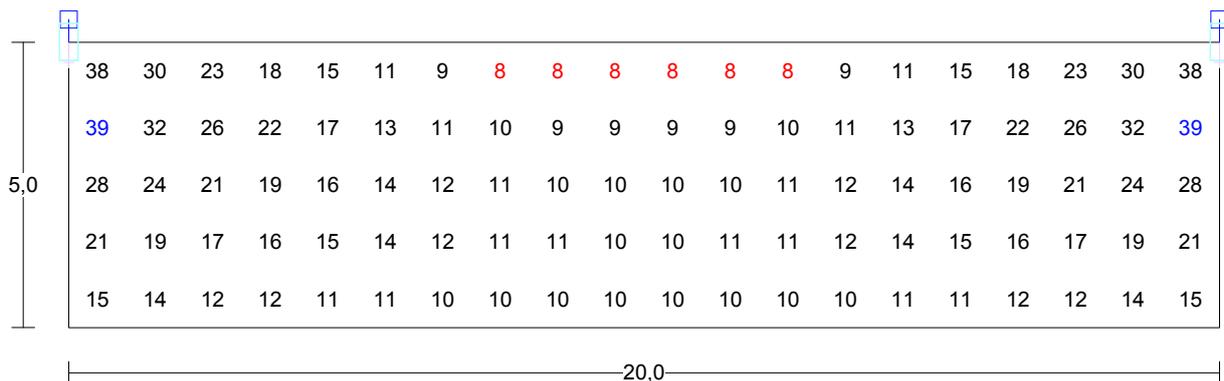
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>38,7 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,5 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,48</b>
Uniformidad extrema	<b>0,19</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>38,7 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,5 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,5 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,48</b>
Uniformidad extrema	<b>0,19</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>39</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,48</b>	L <sub>max</sub> :	<b>2,3</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,41</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,25 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>16</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,19</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,2</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,21</b>	TI:	<b>11,7 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,3)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>8</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,5</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,2</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>0,68</b>	<b>0,35</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,83</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>
2	<b>39</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>0,44</b>	<b>0,19</b>	<b>2,0</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>0,83</b>	<b>0,69</b>	<b>0,69</b>



## MIENGO - LA ARENA

### **AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

### **CLIENTE**

### **DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

### **ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 41,00 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,57 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,09 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 3,70  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 140,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

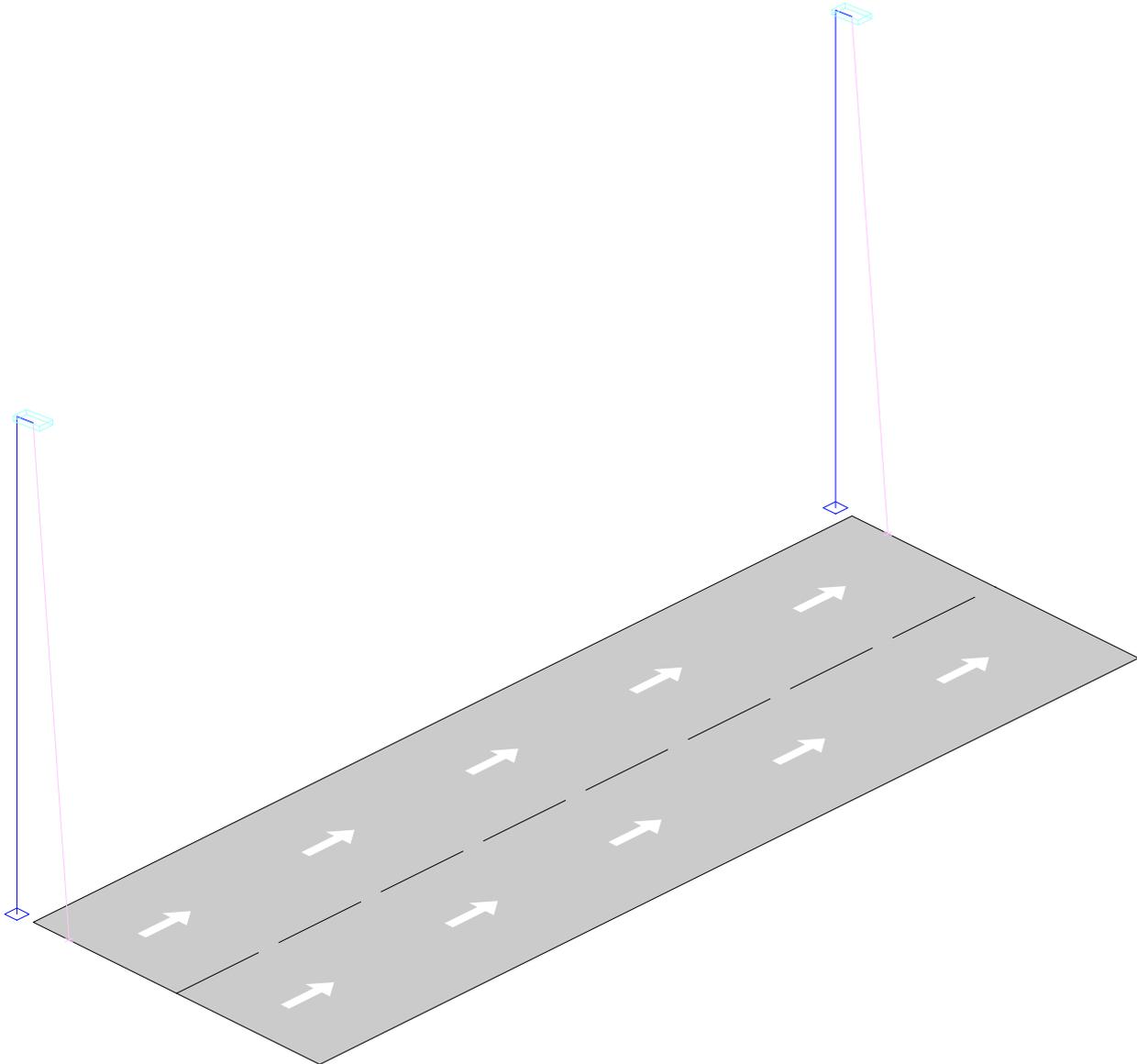
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>15,2 lux</b>	<b>11,1 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	82,8

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	19,7 lux	15,2 lux	11,1 lux	0,73	0,56

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>20,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>20,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>10,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A5 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,76 kLm</b>

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

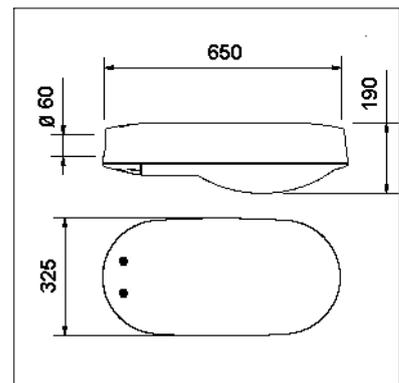
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

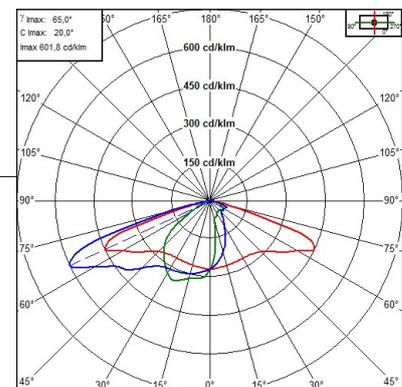
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **6,76 Klum**  
 Potencia: **52 W (52,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **129 lm/W**

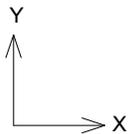
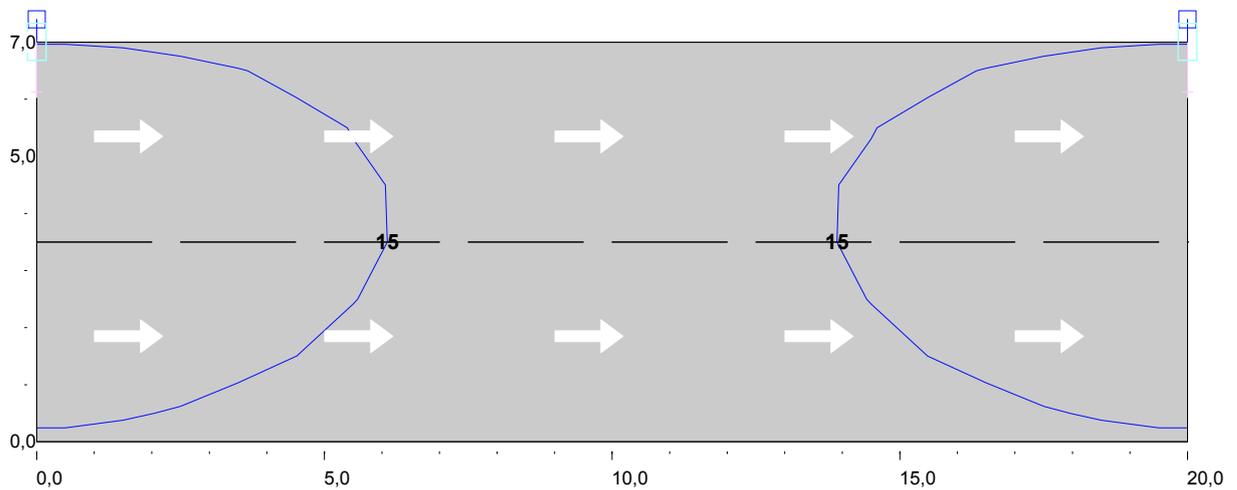


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - La Arena	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

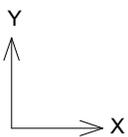
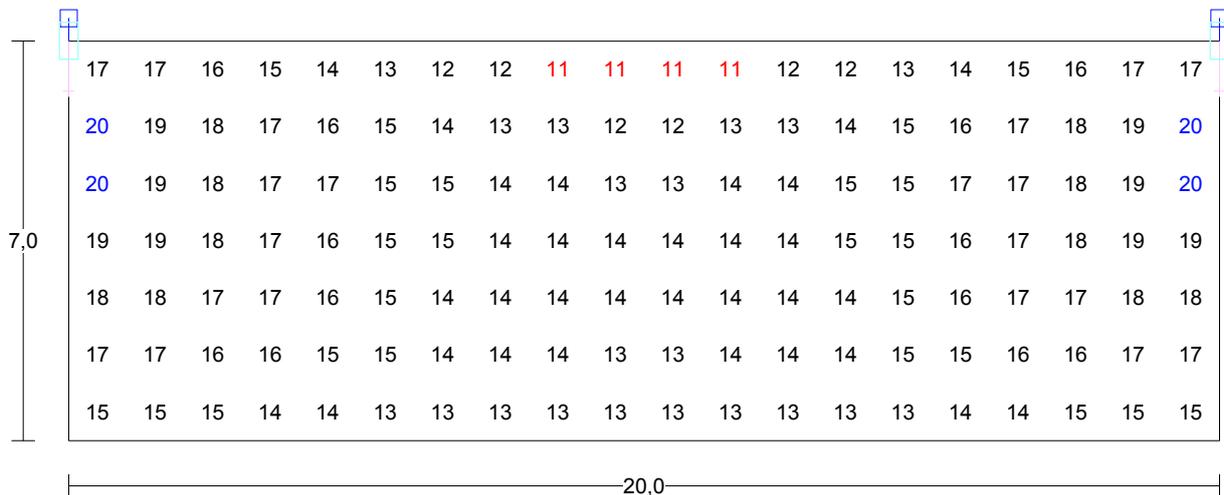
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>19,7 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,2 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>11,1 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,73</b>
Uniformidad extrema	<b>0,56</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>19,7 lux</b>
Iluminancia media	<b>15,2 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>11,1 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,73</b>
Uniformidad extrema	<b>0,56</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>20</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,73</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,5</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,64</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,08 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>15</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,56</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,0</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,44</b>	TI: <b>4,4 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>11</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,7</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>0,85</b>	<b>0,68</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,94</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>
2	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>0,72</b>	<b>0,56</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>0,92</b>	<b>0,79</b>	<b>0,79</b>



MIENGO - LANCHA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

Evaluación de datos energéticos	3
Vista tridimensional	4
Datos Generales	5
Luminarias del proyecto	6
Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)	7
Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)	8
Parámetros de calidad	9

Título: Miengo - Lancha	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 46,66 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 6,89 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,19 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 4,58  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 266,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

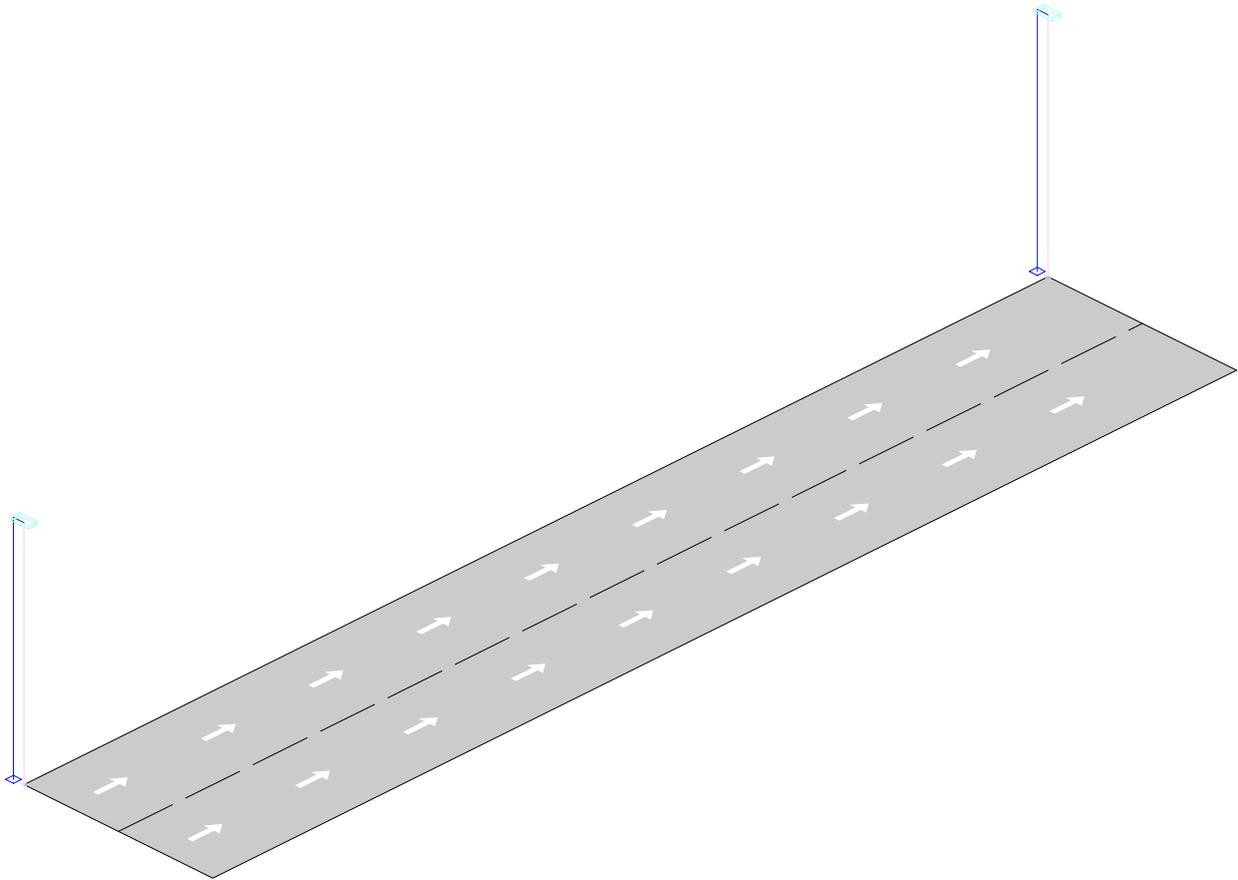
	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>13,0 lux</b>	<b>5,6 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

Título: Miengo - Lancha	Fecha: 12/9/2017	Página: 3
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	32,2 lux	13,0 lux	5,6 lux	0,43	0,17

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>38,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>38,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

Título: Miengo - Lancha	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

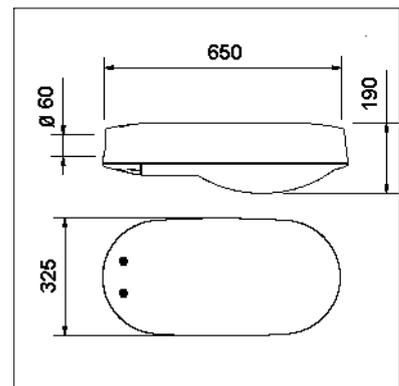
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

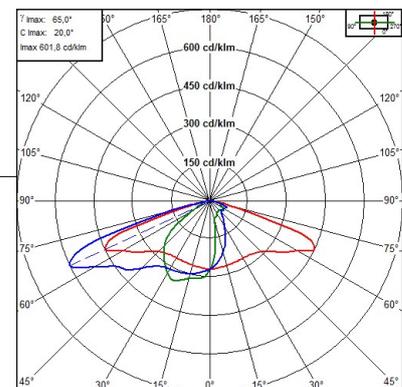
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

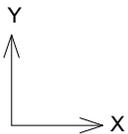
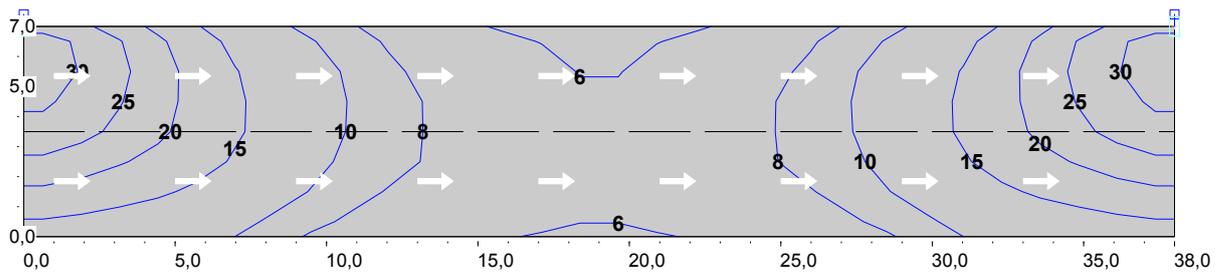


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Lancha	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



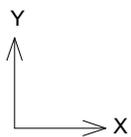
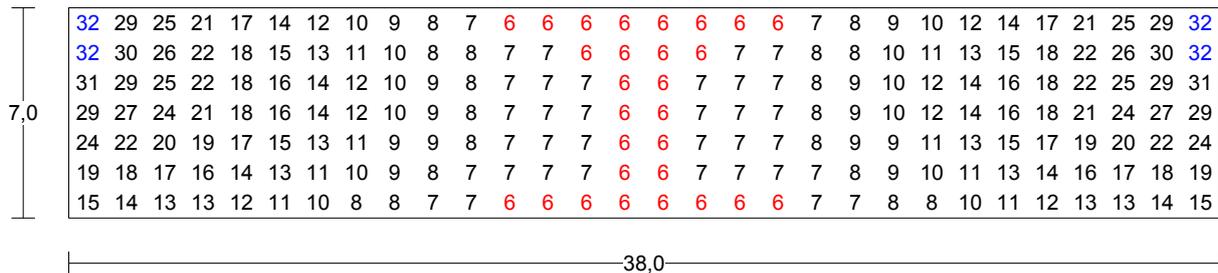
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,2 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,0 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>5,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,43</b>
Uniformidad extrema	<b>0,17</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,2 lux</b>
Iluminancia media	<b>13,0 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>5,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,43</b>
Uniformidad extrema	<b>0,17</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>32</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,43</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,8</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,40</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>13</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,17</b>	L <sub>med</sub> : <b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,19</b>	TI: <b>7,5 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>6</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,3</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,2</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>0,50</b>	<b>0,21</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,69</b>	<b>0,55</b>	<b>0,55</b>
2	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>0,39</b>	<b>0,17</b>	<b>1,7</b>	<b>1,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,54</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>



MIENGO - CUCHIA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 55W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Cuchia	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 37,67 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,20 m<sup>2</sup>-lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,60 m<sup>2</sup>-lux/W  
Índice E. E.: 3,55  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 140,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

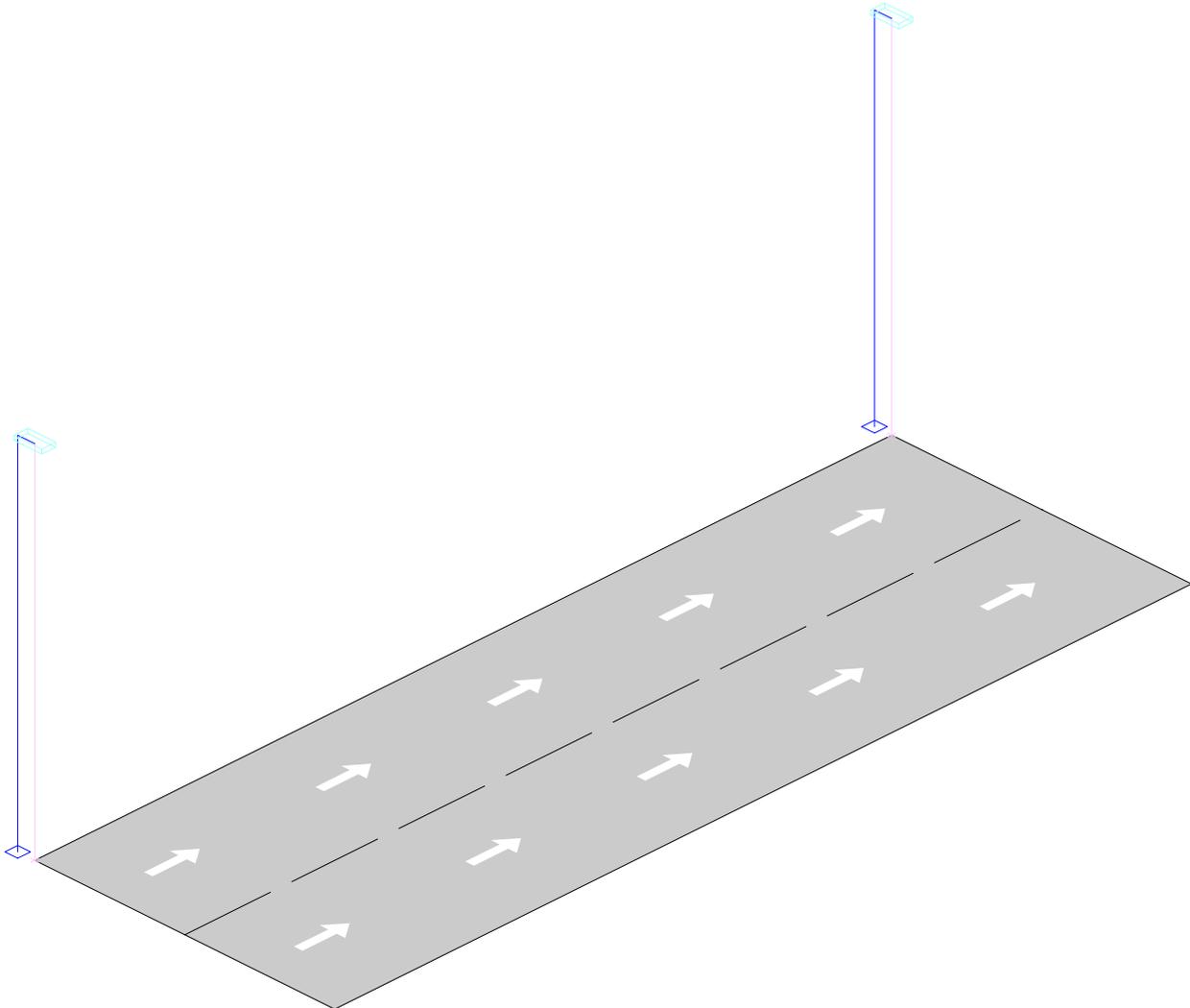
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>14,0 lux</b>	<b>7,3 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 55 A4 4000K	55 %	92,1 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	154,2

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>23,0 lux</b>	<b>14,0 lux</b>	<b>7,3 lux</b>	<b>0,53</b>	<b>0,32</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>20,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>20,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 55 A4 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 55 A4 4000K 52 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>6,90 kLm</b>

Título: Miengo - Cuchia	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 55 ASIMÉTRICO ANCHO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

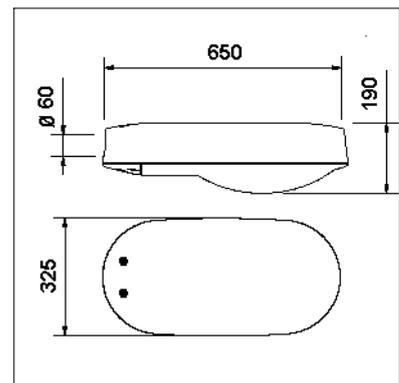
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 55 A4 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 55 A4 ASIMÉTRICO ANCHO**

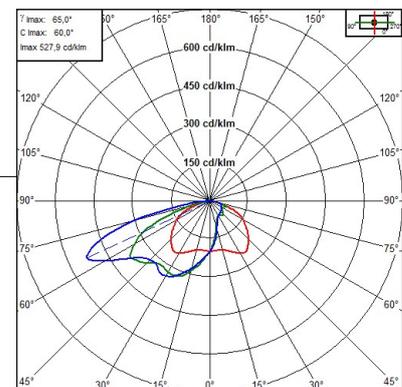
Potencia: **52 W (52,0 W)**

T color: **4000° K**

Flujo: **6,9 Klm**

Casquillo: **PLACA**

Eficacia luminosa: **131 lm/W**

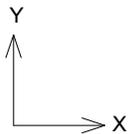
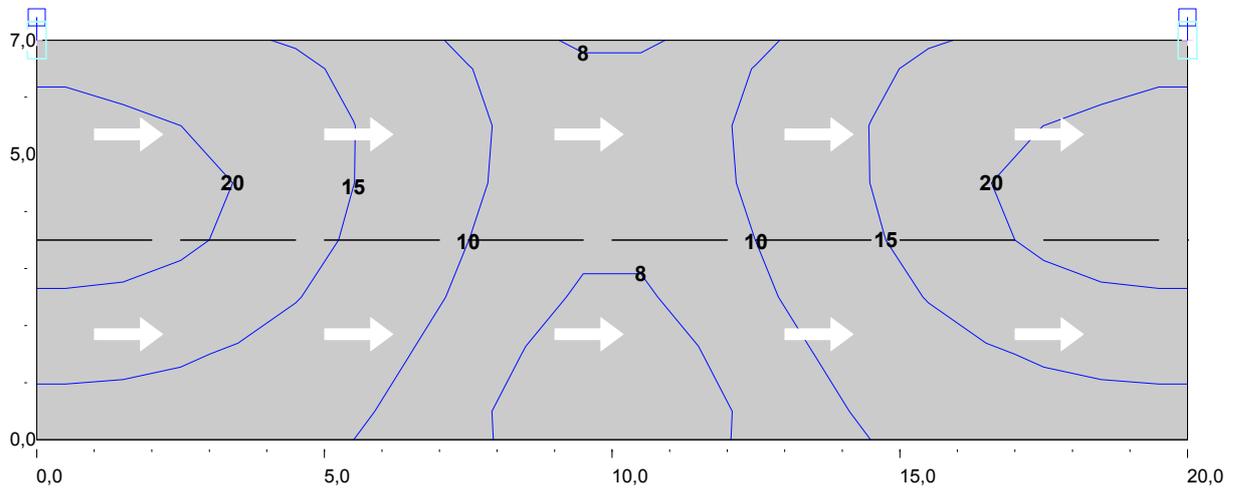


F.H.S.: **0,82 %**

Título: Miengo - Cuchia	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

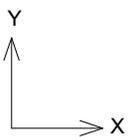
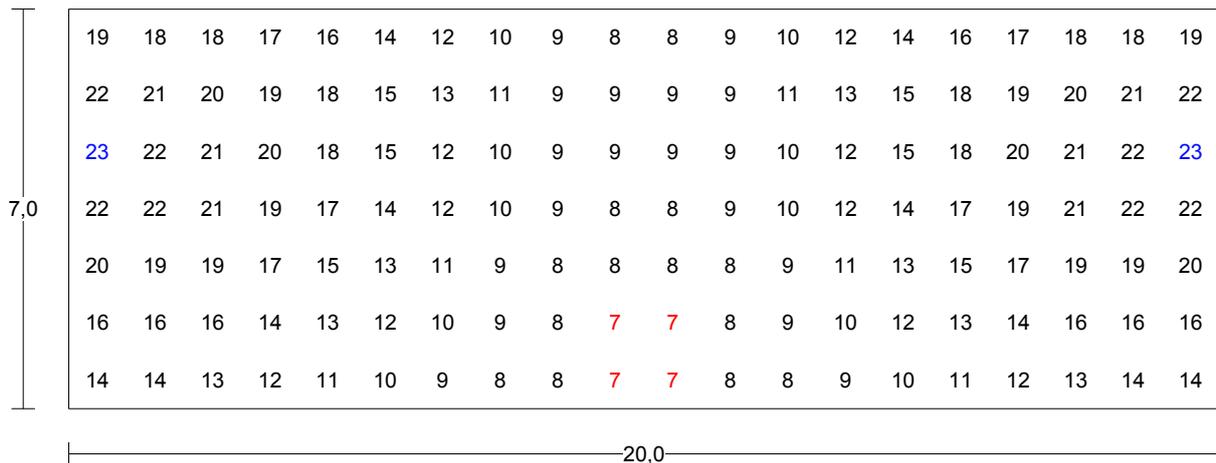
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>23,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>14,0 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,53</b>
Uniformidad extrema	<b>0,32</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>23,0 lux</b>
Iluminancia media	<b>14,0 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,53</b>
Uniformidad extrema	<b>0,32</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>23</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,53</b>	L <sub>max</sub> : <b>1,1</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,53</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,03 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q <sub>0</sub> :	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>14</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,32</b>	L <sub>med</sub> : <b>0,7</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,34</b>	TI: <b>2,3 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>7</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,4</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,4</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>0,56</b>	<b>0,33</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,80</b>	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>
2	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>0,54</b>	<b>0,36</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	<b>0,84</b>	<b>0,67</b>	<b>0,67</b>



MIENGO - CUCHIA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 75W A5

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Cuchia	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 46,66 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,23 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 10,64 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 4,39  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 245,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

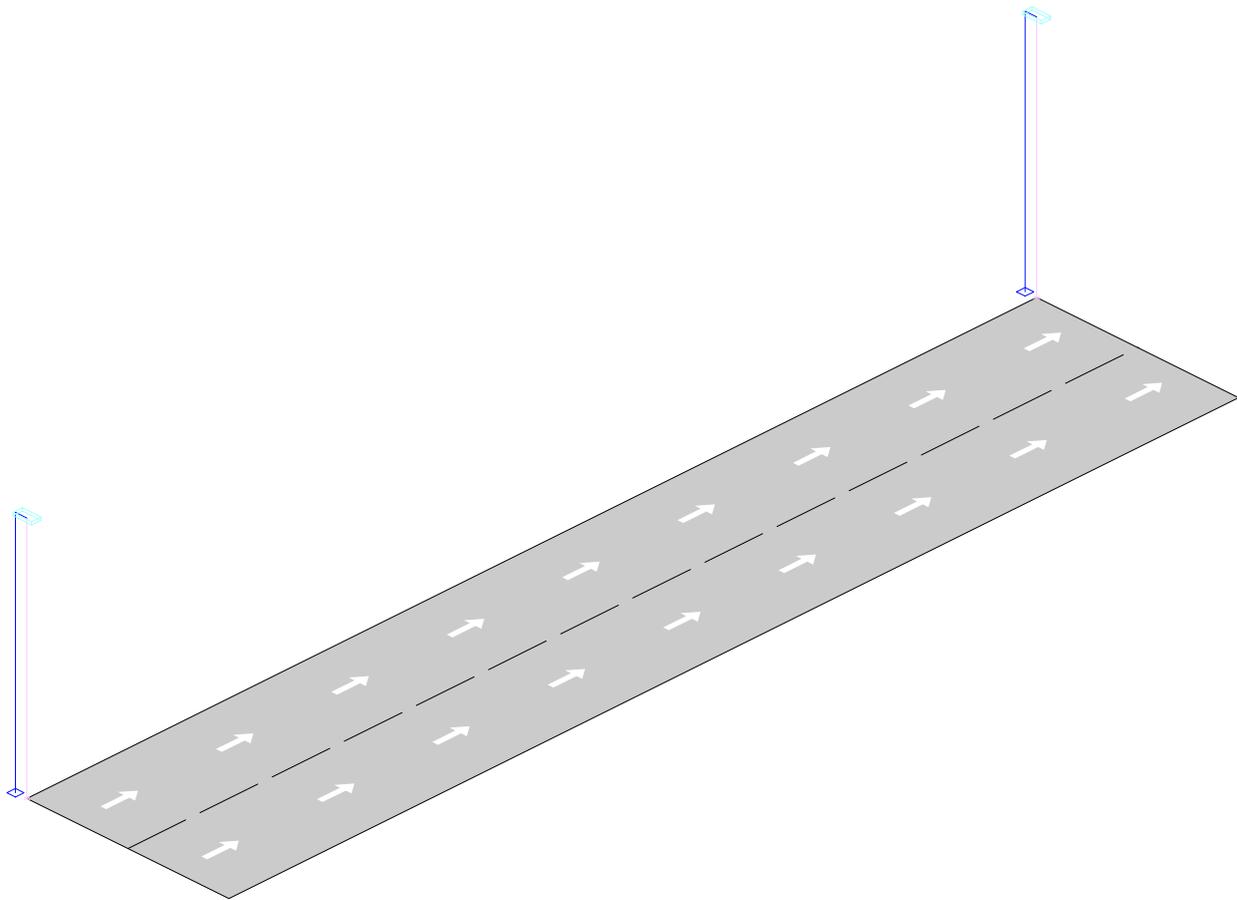
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>14,1 lux</b>	<b>7,3 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 75 A5 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,8 %	108,4

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>32,4 lux</b>	<b>14,1 lux</b>	<b>7,3 lux</b>	<b>0,52</b>	<b>0,22</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>35,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>35,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 75 A5 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>0 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 75 A5 4000K 74 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>8,85 kLm</b>

Título: Miengo - Cuchia	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 75 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

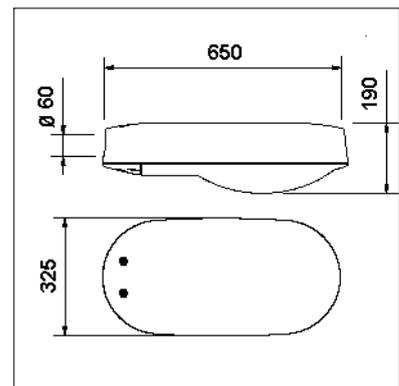
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 75 A5 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

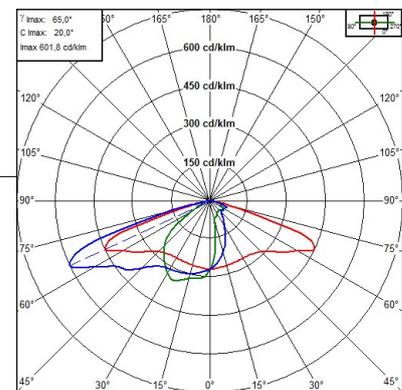
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED 24 SQR-STREET ASIMÉTRICO** Flujo: **8,85 Klm**  
 Potencia: **74 W (74,0 W)** Casquillo: **PLACA**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **118 lm/W**

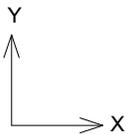
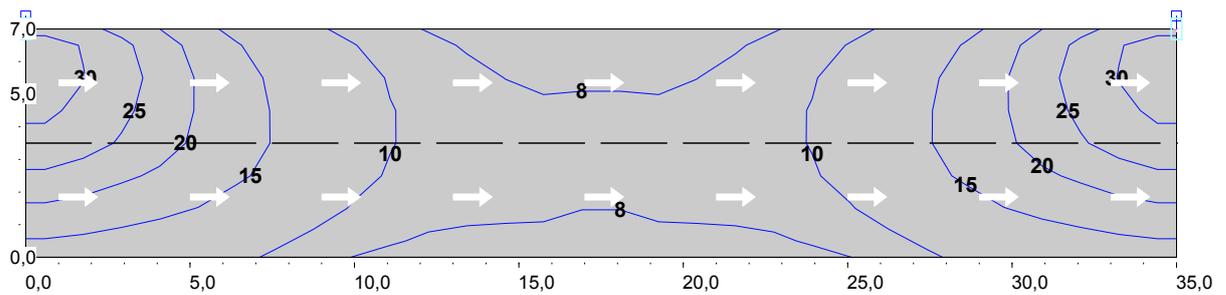


F.H.S.: **0,79 %**

Título: Miengo - Cuchia	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



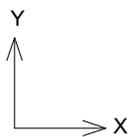
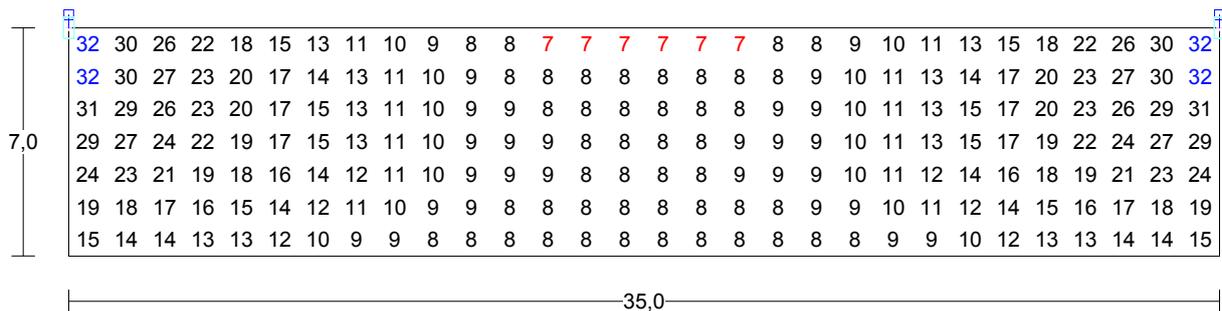
	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,4 lux</b>
Iluminancia media	<b>14,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,52</b>
Uniformidad extrema	<b>0,22</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>32,4 lux</b>
Iluminancia media	<b>14,1 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>7,3 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,52</b>
Uniformidad extrema	<b>0,22</b>

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>32</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,52</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,9</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,43</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,12 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>14</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,22</b>	L <sub>med</sub> :	<b>0,9</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,21</b>	TI:	<b>7,1 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>7</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,4</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,2</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>0,59</b>	<b>0,27</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,75</b>	<b>0,60</b>	<b>0,60</b>
2	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>0,47</b>	<b>0,22</b>	<b>1,7</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,61</b>	<b>0,44</b>	<b>0,44</b>



MIENGO - BARRIO LA IGLESIA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 25W A7

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Barrio La Iglesia	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 66,27 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 8,11 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,82 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 5,61  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 105,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

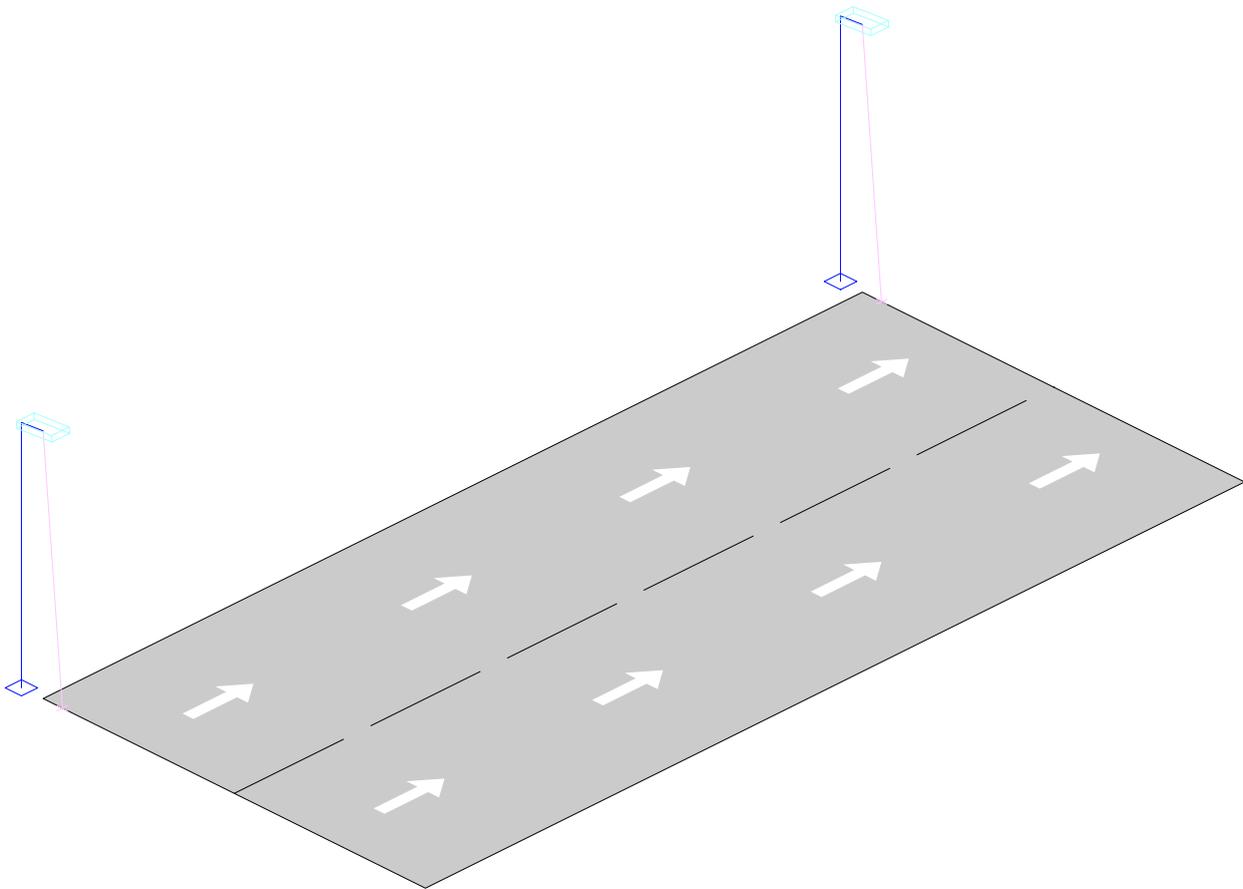
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>17,0 lux</b>	<b>5,6 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 25 A7 4000K	55 %	92,3 %	E3: FHS <= 15 %	0,9 %	64,0

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>40,8 lux</b>	<b>17,0 lux</b>	<b>5,6 lux</b>	<b>0,33</b>	<b>0,14</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>15,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>15,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 25 A7 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>4,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A7 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>3,41 kLm</b>

Título: Miengo - Barrio La Iglesia	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 35 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

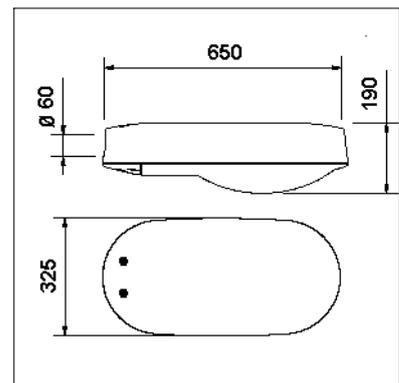
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 25 A7 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

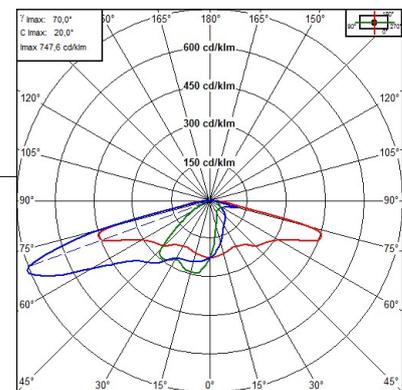
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

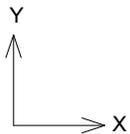
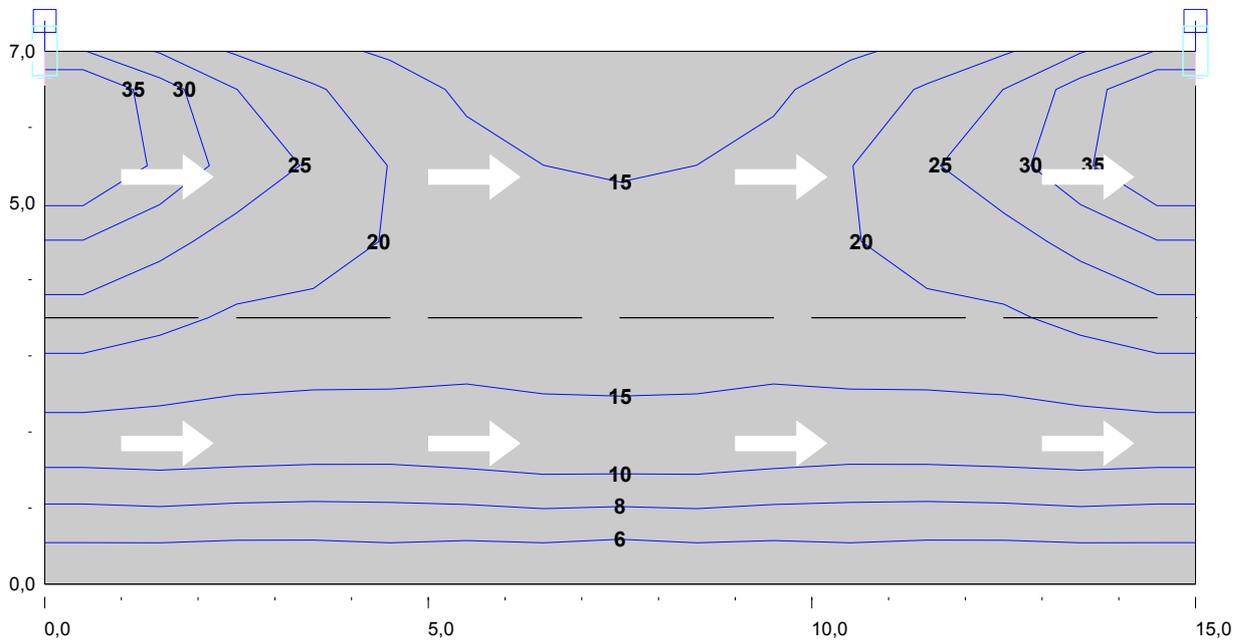
Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,415 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **126,48 lm/W**



Título: Miengo - Barrio La Iglesia	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

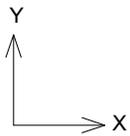
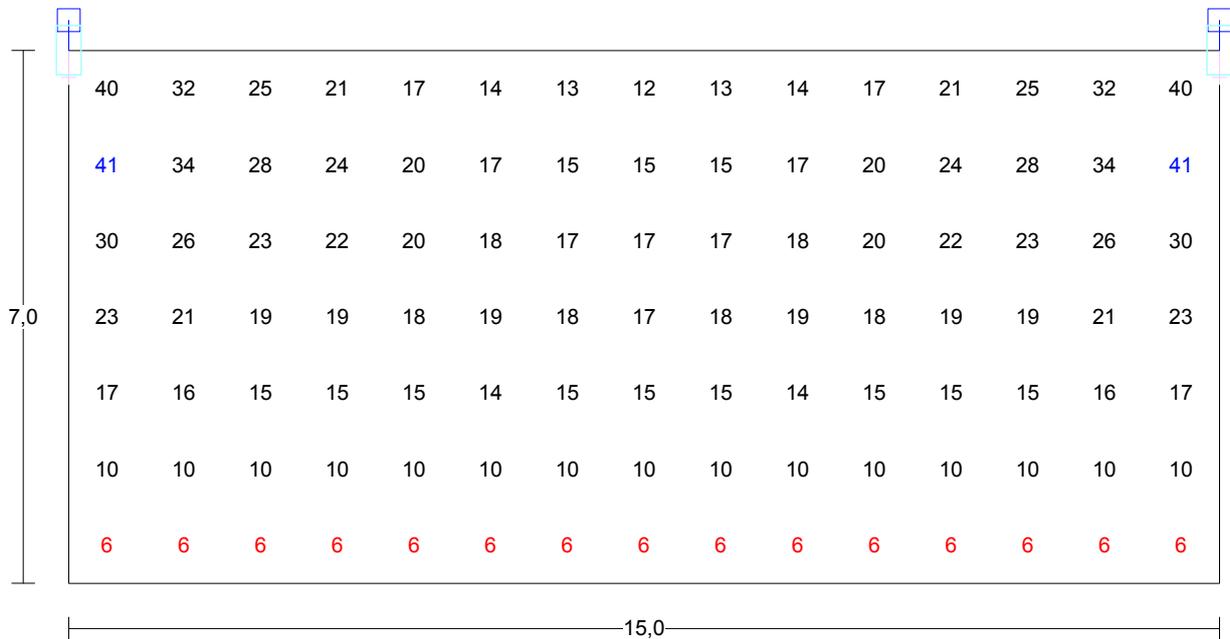
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>40,8 lux</b>
Iluminancia media	<b>17,0 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>5,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,33</b>
Uniformidad extrema	<b>0,14</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>40,8 lux</b>
Iluminancia media	<b>17,0 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>5,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,33</b>
Uniformidad extrema	<b>0,14</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> : <b>41</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,33</b>	L <sub>max</sub> : <b>2,7</b>	U <sub>med</sub> : <b>0,24</b>	L <sub>velo</sub> : <b>0,11 cd/m<sup>2</sup></b>					
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> : <b>17</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,14</b>	L <sub>med</sub> : <b>1,3</b>	U <sub>ext</sub> : <b>0,12</b>	TI: <b>4,8 %</b>					
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> : <b>6</b>		L <sub>min</sub> : <b>0,3</b>		G: <b>-</b>					
						SR: <b>0,1</b>					
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>0,44</b>	<b>0,24</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,87</b>	<b>0,74</b>	<b>0,74</b>
2	<b>41</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>0,55</b>	<b>0,30</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,8</b>	<b>0,95</b>	<b>0,90</b>	<b>0,90</b>



MIENGO - BARRIO LA IGLESIA

**AUTOR:**

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)

**CLIENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Calzada  
ENUR L LED 25W A9

**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**

Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain), Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12 - Fax: (+34) 948 33 12 22 e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: [atpiluminacion@atpiluminacion.com](mailto:atpiluminacion@atpiluminacion.com)  
[www.atpiluminacion.com](http://www.atpiluminacion.com)

## ÍNDICE

<b>Evaluación de datos energéticos</b> _____	<b>3</b>
<b>Vista tridimensional</b> _____	<b>4</b>
<b>Datos Generales</b> _____	<b>5</b>
<b>Luminarias del proyecto</b> _____	<b>6</b>
<b>Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>7</b>
<b>Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)</b> _____	<b>8</b>
<b>Parámetros de calidad</b> _____	<b>9</b>

Título: Miengo - Barrio La Iglesia	Fecha: 12/9/2017	Página: 2
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
Fax: (+34) 948 33 12 22  
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
www.atpiluminacion.com

### EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 46,50 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Mínima: 7,89 m<sup>2</sup>·lux/W  
Efic. E. Recom.: 11,52 m<sup>2</sup>·lux/W  
Índice E. E.: 4,04  
Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 77,00 m<sup>2</sup>  
Tipo de Lámpara: LED  
Horas de Funcionamiento: 51400  
IP Luminaria: IP6X  
Intervalo Limpieza (años): 1.5  
Grado de contaminación: Bajo  
**Factor de Conservación: 0,80**

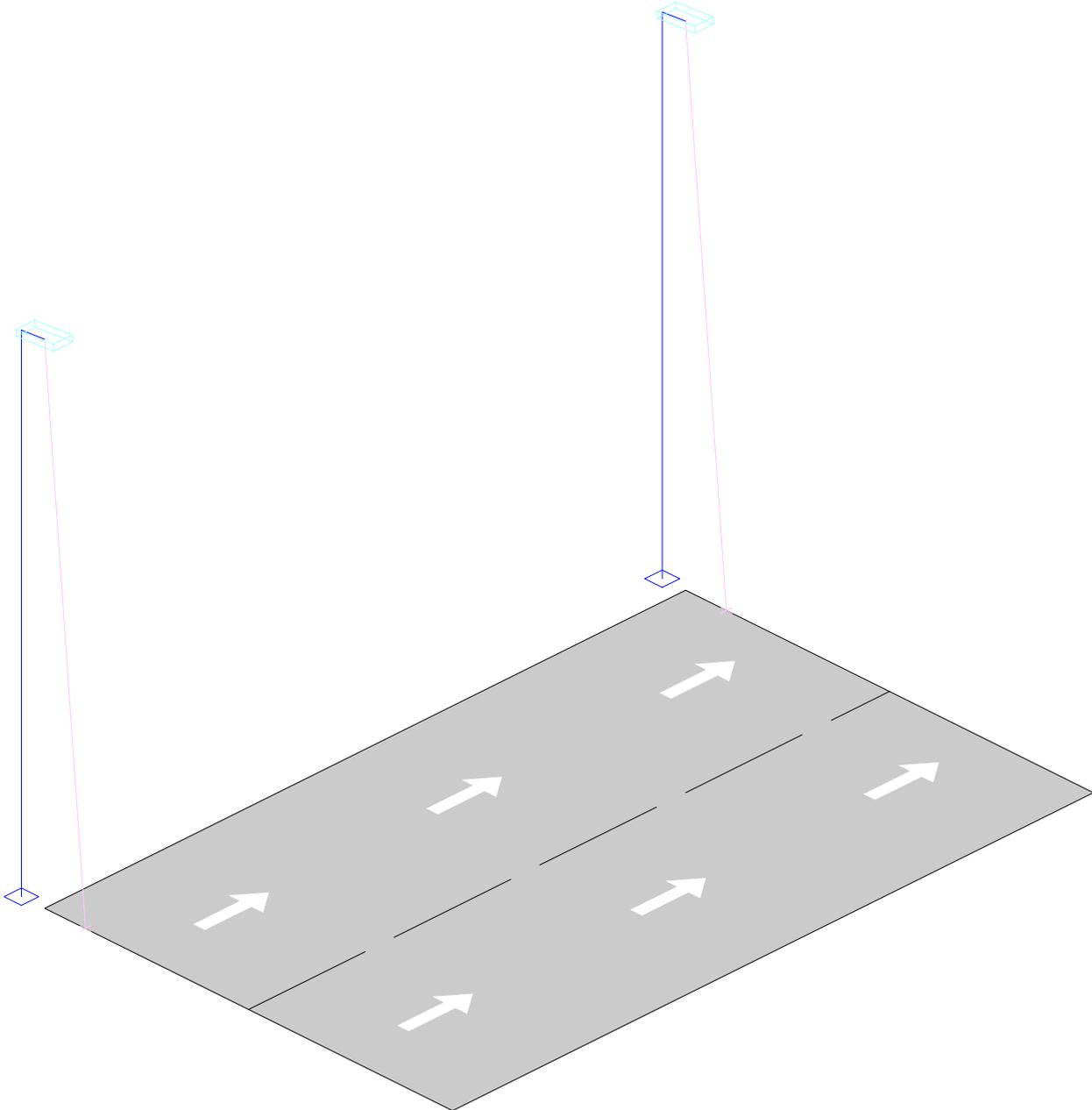
Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

	Clase	Emed	Emin
Clase de alumbrado	S1	15,0 - 18,0 lux	5,0 lux
<b>Calzada</b>	Valores obtenidos	<b>16,3 lux</b>	<b>12,6 lux</b>

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Luminaria	Rdto. Min	Rdto. Lum	Clasif. Zona	FHS Lum	I 85° (cd)
ENL LED 25 A9 4000K	55 %	93,9 %	E3: FHS <= 15 %	1,1 %	69,3

## VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN





**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	<b>20,3 lux</b>	<b>16,3 lux</b>	<b>12,6 lux</b>	<b>0,77</b>	<b>0,62</b>

### Calzada

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): <b>11,0 m</b>	Disposición: <b>UNILATERAL</b>	Luminaria: <b>ENUR L LED</b>
Longitud (Eje Y): <b>7,0 m</b>	Interdistancia entre Puntos: <b>11,0 m</b>	Código: <b>ENL LED 25 A9 4000K</b>
Tipo de Pavimento: <b>R3</b>	Retranqueo: <b>0,4 m</b>	Inclinación: <b>5 °</b>
Coef. pavimento q0: <b>0,07</b>	Altura: <b>8,0 m</b>	Factor de Conservación: <b>0,8</b>
Observador (X,Y) (m): <b>( 60,0, 1,8)</b>	Brazo (b):: <b>0,4 m</b>	Lámpara: <b>LED 25 A9 4000K 27 W</b>
Nº de carriles: <b>2</b>		Flujo de la lámpara: <b>3,33 kLm</b>

Título: Miengo - Barrio La Iglesia	Fecha: 12/9/2017	Página: 5
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## Luminaria ENUR L + LED 25 ASIMÉTRICO LARGO

### MATERIALES

Fabricada con materiales duraderos incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

**Partes estructurales y Ornamentos:** Fabricados en polímeros técnicos de ingeniería reforzados S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

**Difusor:** Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.). (En modelos con difusor plano, estará compuesto por un vidrio liso templado de seguridad de 5mm de espesor).

### CARACTERÍSTICAS

#### Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de 2,5mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

#### Estanqueidad

El IP66 de todos nuestros productos garantiza:

- Un rendimiento lumínico constante.
- Alargar la vida del equipo.
- Reducir el coste de mantenimiento.

#### Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable A-316 L.

#### Máxima seguridad

Aislamiento eléctrico Clase II.  
 Rigidez Dieléctrica 175,000 Voltios.

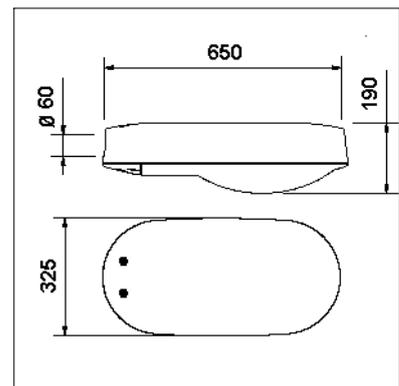
#### Equipo y módulo LED

Se suministra con un equipo electrónico de corriente constante, con el módulo LED con las lentes incorporadas y con la posibilidad de añadir un módulo de regulación.



Código: **ENL LED 25 A9 4000K**

Familia: **ENUR L LED**



### MANTENIMIENTO

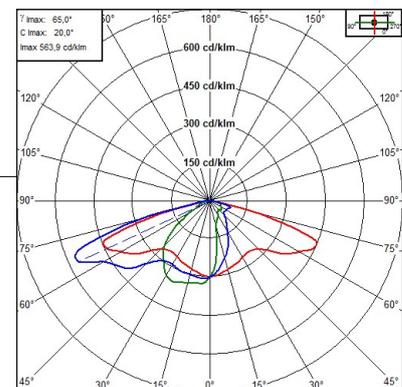
Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

### Lámpara:

Tipo: **LED12 DIOIC ASIMÉTRICO LARGO** Flujo: **3,326 Klm**  
 Potencia: **27 W (27,0 W)** Casquillo: **PCB**  
 T color: **4000° K** Eficacia luminosa: **123,19 lm/W**

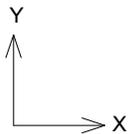
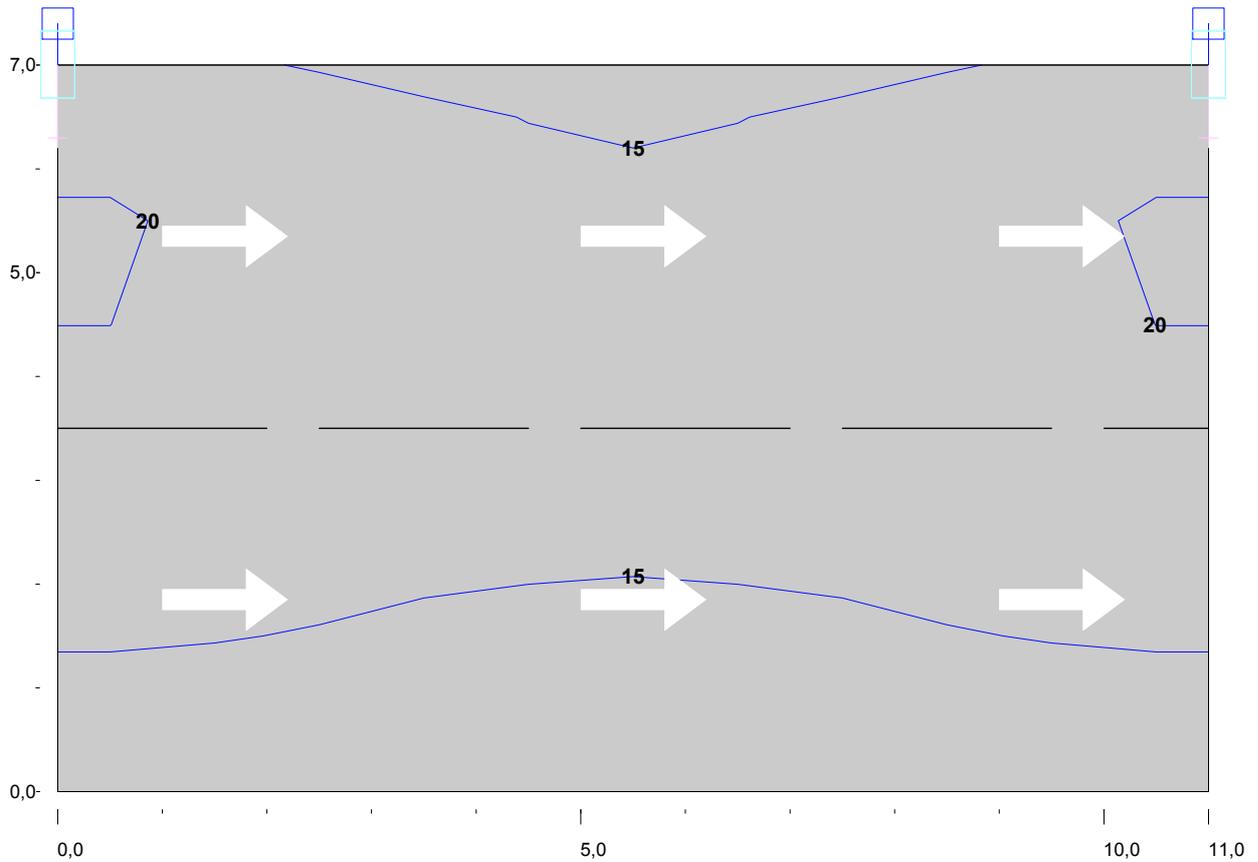


F.H.S.: **1,15 %**

Título: Miengo - Barrio La Iglesia	Fecha: 12/9/2017	Página: 6
Autor: ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO S.A. (OMP)	Cliente:	

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

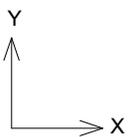
CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>20,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>12,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,77</b>
Uniformidad extrema	<b>0,62</b>

## ILUMINANCIAS HORIZONTALES

### Calzada



	Calzada
Iluminancia máxima	<b>20,3 lux</b>
Iluminancia media	<b>16,3 lux</b>
Iluminancia mínima	<b>12,6 lux</b>
Uniformidad media	<b>0,77</b>
Uniformidad extrema	<b>0,62</b>



**ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.**  
 Ctra. de Irún, Km 6 - 31194 - Arre-Pamplona (Spain)  
 Apdo. P.O. Box 1.029 - Pamplona  
 Teléfono: (+34) 948 33 07 12  
 Fax: (+34) 948 33 12 22  
 e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com  
 www.atpiluminacion.com

## PARÁMETROS DE CALIDAD

### Calzada

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m <sup>2</sup> ]			Deslumbramiento			
Pavimento:	<b>R3</b>	E <sub>max</sub> :	<b>20</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,77</b>	L <sub>max</sub> :	<b>1,8</b>	U <sub>med</sub> :	<b>0,54</b>	L <sub>velo</sub> :	<b>0,09 cd/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente q0:	<b>0,07</b>	E <sub>med</sub> :	<b>16</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,62</b>	L <sub>med</sub> :	<b>1,1</b>	U <sub>ext</sub> :	<b>0,35</b>	TI:	<b>4,3 %</b>
Observador (m):	<b>(60,0, 1,8)</b>	E <sub>min</sub> :	<b>13</b>			L <sub>min</sub> :	<b>0,6</b>			G:	<b>-</b>
										SR:	<b>0,3</b>
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	max[cd/m <sup>2</sup> ]	med[cd/m <sup>2</sup> ]	min[cd/m <sup>2</sup> ]	U <sub>med</sub>	U <sub>ext</sub>	UI
1	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>0,82</b>	<b>0,67</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,96</b>	<b>0,93</b>	<b>0,93</b>
2	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>0,83</b>	<b>0,72</b>	<b>1,7</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,96</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>