

**ANEJO Nº 11.**  
**INSTALACIONES**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>INSTALACIONES DE ALUMBRADO</b>	<b>2</b>
2.1.	DATOS DE PARTIDA	2
2.2.	CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL ALUMBRADO DE URBANIZACION	2
2.3.	CALCULOS DE SECCIONES DE CABLE	4
2.4.	ALUMBRADO ADICIONAL SOBRE EL ANDEN DE LA ESTACION DE AZITAIN	7
<b>3.</b>	<b>ASCENSOR</b>	<b>8</b>
3.1.	CARACTERISTICAS	8
3.2.	ACOMETIDA ELECTRICA	8
3.3.	ACOMETIDA DE TELECOMUNICACIONES	9
	<b>APENDICE 1: ESTUDIO DE ILUMINACION</b>	<b>11</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se relacionan las características de las instalaciones previstas en la actuación proyectada.

El alcance del proyecto, al tratarse de una cubrición sobre un tramo del trazado de la línea de doble vía de ferrocarril que hay entre la estación de Eibar hasta llegar al puente de la variante de la carretera N-634 que cruza la propia plataforma, por encima de ella, una vez pasada la estación de Azitain, requiere la instalación del alumbrado en la urbanización de la parte superior de la propia cubrición.

Además se requiere de un ascensor que une el desnivel existente entre la cota de los portales 1 y 2 de Eguzki-Begi, que es del orden de 113.10 a la calle entre las parcelas urbanas de uso industrial números 11 y 13 de la calle Barrena, cuya cota es del orden de 101

## 2. INSTALACIONES DE ALUMBRADO

### 2.1. DATOS DE PARTIDA

A fin de mantener una estética uniforme con el resto de tramos de cubrición ya ejecutados por ETS anteriores a la estación de Eibar, se ha tomado como punto de partida los modelos de luminarias incluidos en los tramos ya realizados, por lo que se ha consultado en documentos de los proyectos disponibles de dichos tramos, así como también una consulta de campo, preguntando al suministrador del alumbrado ya colocado por la descripción a adoptar para llegar a una misma solución.

### 2.2. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL ALUMBRADO DE URBANIZACION

Se incluyen los siguientes modelos de luminarias en la urbanización de la cubrición de este proyecto, según se disponga de uno o dos puntos de luz:

- a) Conjunto Nuance con un brazo Reverbere con 1 luminaria Citysoul Led gen2 mini, Led45 a 4 m de altura formado por:

1 poste telescópico de altura aproximada 4,5 m formado por tubos de  $\varnothing$  130x3mm hasta un altura de 1 metro más tubo de  $\varnothing$ 100x3 mm hasta los 4,5 m de altura, soldados mediante bridas de unión.

Portezuela de registro enrasada a una altura de 500 mm.

Base de columna embutida de 350 mm de lado y 8 mm de espesor con colisos de 22 x 40 mm y separación entre pernos 215 x 215 mm, soldada a la parte inferior de columna mediante 2 cordones continuos de soldadura, uno por la parte inferior de la placa y otro por la parte superior. Cuatro pernos de anclaje m16 x 400 mm con tornillería, en acero zincado.

Fijación según procedimiento Philips para sujeción de brazo Reverbere. Construido según la norma UNE-EN 40 (apartados 2 y 5) en chapa de acero tipo S 275 JR de 3 mm de espesor según norma EN-10 025. Galvanizado en baño de zinc fundido a 450° C, obteniendo el producto con un recubrimiento superficial de espesor medio de zinc de 74  $\mu$ m (564 g/m<sup>2</sup>) cuya homogeneidad, adherencia y aspecto superficial cumple la norma UNE-EN-ISO-1461.

Acabado en pintura polvo poliéster color RAL a determinar.

1 brazo portante tipo Reverbere de saliente 900 mm formado por varias piezas en aleación de aluminio unidas entre si por tornillería de acero inoxidable, con mecanizados para fijación a poste mediante tornillería de acero inoxidable y fijación de la luminaria mediante acoplamiento 1"gas. Acabado en pintura polvo poliéster color ral a determinar.

1 Luminaria Citysoul Led gen2 mini, Led45 740 Full Prog. Carcasa de aluminio fundido. Junta de goma de silicona resistente al calor. Óptica de polimetilmetacrilato (PMMA). Cierre Vidrio plano termoendurecido. Estanqueidad luminaria IP 66 doble protección. Placa de 20 led con microópticas optiperfect DRW50. Vida útil L90B10 100.000 horas. Flujo 4500 lumenes, consumo 29W y temperatura de color 4000°K. Driver Philips Xitanium Prog de 75W. Fijación suspendida mediante racor de 1"gas. Color a determinar.

***Nota: De acuerdo con la normativa vigente, todo en conjunto cumplirá con las exigencias de la norma EN40-5 (candelabros de acero) por lo que llevará su correspondiente marcado CE.***

- b) Conjunto Nuance con doble brazo Reverbere con luminarias Citysoul Led gen2 mini, Led45 y Citysoul Led gen2 mini, a 4 m de altura formado por:

1 poste telescópico de altura aproximada 4,5 m formado por tubos de  $\varnothing$  130x3mm hasta un altura de 1 metro más tubo de  $\varnothing$ 100x3 mm hasta los 4,5 m de altura, soldados mediante bridas de unión.

Portezuela de registro enrasada a una altura de 500 mm.

Base de columna embutida de 350 mm de lado y 8 mm de espesor con colisos de 22 x 40 mm y separación entre pernos 215 x 215 mm, soldada a la parte inferior de columna mediante 2 cordones continuos de soldadura, uno por la parte inferior de la placa y otro por la parte superior. Cuatro pernos de anclaje m16 x 400 mm con tornillería, en acero zincado.

Fijación según procedimiento Philips para sujeción de brazo Reverbere. Construido según la norma UNE-EN 40 (apartados 2 y 5) en chapa de acero tipo S 275 JR de 3 mm de espesor según norma EN-10 025. Galvanizado en baño de zinc fundido a 450° C, obteniendo el producto con un recubrimiento superficial de espesor medio de zinc de 74  $\mu$ m (564 g/m<sup>2</sup>) cuya homogeneidad, adherencia y aspecto superficial cumple la norma UNE-EN-ISO-1461.

Acabado en pintura polvo poliéster color RAL a determinar.

2 brazo portante tipo Reverbere de saliente 900 mm formado por varias piezas en aleación de aluminio unidas entre si por tornillería de acero inoxidable, con mecanizados para fijación a poste mediante tornillería de acero inoxidable y fijación de la luminaria Mediante acoplamiento 1"gas. Acabado en pintura polvo poliéster color ral a determinar.

1 Luminaria Citysoul Led gen2 mini, Led45 740 Full Prog. Carcasa de aluminio fundido. Junta de goma de silicona resistente al calor. Óptica de polimetilmetacrilato (PMMA). Cierre Vidrio plano termoendurecido. Estanqueidad luminaria IP 66 doble protección. Placa de 20 led con microópticas optiperfect DRW50. Vida útil L90B10 100.000 horas. Flujo 4500 lumenes, consumo 29W y temperatura de color 4000°K. Driver Philips Xitanium Prog de 75W. Fijación suspendida mediante racor de 1"gas. Color a determinar.

1 Luminaria Citysoul Led gen2 mini, Led85 740 Full Prog. Carcasa de aluminio fundido. Junta de goma de silicona resistente al calor. Óptica de polimetilmetacrilato (PMMA). Cierre Vidrio plano termoendurecido. Estanqueidad luminaria IP 66 doble protección. Placa de 30 led con microópticas optiperfect DRM50. Vida útil L90B10 100.000 horas. Flujo 8500 lumenes, consumo 53W y temperatura de color 4000°K. Driver Philips Xitanium Prog de 75W. Regulación según D.F. Fijación suspendida mediante racor de 1"gas. Color a determinar.

***Nota: De acuerdo con la normativa vigente, todo en conjunto cumplirá con las exigencias de la norma EN40-5 (candelabros de acero) por lo que llevará su correspondiente marcado CE.***

Por otra parte se cumplirá con la instrucción técnica ITC-BT-44.

La acometida se establecerá, a falta de confirmación por parte de la Compañía suministradora de energía una vez se pida acometida al alumbrado propuesto, desde el centro de transformación denominado Geltoki, que está situado en la fachada de la edificación frente a la estación de Eibar, situado en la calle Matsaria número 2, donde se encuentran muchas empresas.

Desde ahí se aprovechara la canalización existente de media y baja tensión de la compañía Iberdrola para meter 1 tubo de canalización de doble pared rojo de 110 mm (interior liso y exterior corrugado) hasta un nuevo cuadro de mando que situaremos cerca del estribo oeste (cargadero) de la pasarela\*. La ubicación del cuadro está sujeta a recomendaciones de la compañía y a decisión de la Dirección de obra, anterior a su colocación.

*\*Los cálculos del apartado 2.3 están realizados según la disposición de cuadro de mando y luminarias indicadas en el plano de planta de alumbrado del documento "Planos".*

### **2.3. CALCULOS DE SECCIONES DE CABLE**

Se ha establecido dos circuitos, el circuito 1 en el extremo sur o derecho de al cubrición en sentido de avance hacia Donostia y el circuito 2 en el extremo norte o izquierdo de al cubrición en sentido de avance hacia Donostia.

En la siguiente tabla se indican las secciones de cable mínimas adecuadas de acuerdo a lo recogido en la ITC-BT-09, entre tramos de luminarias, según su potencia, la distancia que las separa y la denominación establecida en el plano 10.1.2 del documento planos

La disposición de las luminarias es a tresbolillo, manteniendo una distancia media en planta de 15 m entre ellas.

Tras analizar la caída de tensión se ha medido todo los tramos con cable de cobre flexible RZ1-K 0,6/1KV de 4x35mm<sup>2</sup>, compuesto por conductores clase 5, con aislamiento XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos según une 2123-4, no propagador de llama (UNE EN 60332-1-2), no propagador de incendios (UNE EN 50266-2-4), libre de halógenos (UNE EN50267-2-1), baja emisión de humos (UNE EN 61034-2), baja emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-3).

Los cables irán bajo tubo (doble tubo) rígido blindado de acero de diámetro 60 mm., colocado en la cubrición embebido en hormigón junto a la losa alveolar o embebido en el hormigón del tablero de la pasarela.

## CALCULOS ELECTRICOS SECCIÓN DE LOS CABLES

## CIRCUITO (1)

tramo	de... Hasta...		Potencia		Cable		Caída de tensión (V)			I (A)
			Parcial	Total	L (m)	S (mm²)	Parcial	Total	%	
1	CM	1.1	150	7200	20,00	35	0,33	0,33	0,09	19,71
2	1.1	1.2	150	7050	32,00	35	0,52	0,85	0,22	19,30
3	1.2	1.3	150	6900	32,00	35	0,51	1,36	0,36	18,89
4	1.3	1.4	150	6750	32,00	35	0,50	1,85	0,49	18,48
5	1.4	1.5	150	6600	32,00	35	0,48	2,34	0,61	18,07
6	1.5	1.6	150	6450	32,00	35	0,47	2,81	0,74	17,66
7	1.6	1.7	150	6300	43,00	35	0,62	3,43	0,90	17,25
8	1.7	1.8	150	6150	32,00	35	0,45	3,88	1,02	16,84
9	1.8	1.9	150	6000	32,00	35	0,44	4,32	1,14	16,43
10	1.9	1.10	150	5850	32,00	35	0,43	4,75	1,25	16,02
11	1.10	1.11	150	5700	32,00	35	0,42	5,17	1,36	15,61
12	1.11	1.12	150	5550	32,00	35	0,41	5,58	1,47	15,20
13	1.12	1.13	300	5400	32,00	35	0,40	5,98	1,57	14,79
14	1.13	1.14	300	5100	32,00	35	0,37	6,35	1,67	13,96
15	1.14	1.15	300	4800	32,00	35	0,35	6,71	1,76	13,14
16	1.15	1.16	150	4500	32,00	35	0,33	7,04	1,85	12,32
17	1.16	1.17	150	4350	32,00	35	0,32	7,36	1,94	11,91
18	1.17	1.18	150	4200	32,00	35	0,31	7,66	2,02	11,50
19	1.18	1.19	150	4050	32,00	35	0,30	7,96	2,10	11,09
20	1.19	1.20	150	3900	32,00	35	0,29	8,25	2,17	10,68
21	1.20	1.21	150	3750	32,00	35	0,28	8,52	2,24	10,27
22	1.21	1.22	150	3600	32,00	35	0,26	8,79	2,31	9,86
23	1.22	1.23	150	3450	32,00	35	0,25	9,04	2,38	9,45
24	1.23	1.24	150	3300	32,00	35	0,24	9,28	2,44	9,04
25	1.24	1.25	300	3150	32,00	35	0,23	9,52	2,50	8,62
26	1.25	1.26	300	2850	32,00	35	0,21	9,72	2,56	7,80
27	1.26	1.27	300	2550	32,00	35	0,19	9,91	2,61	6,98
28	1.27	1.28	300	2250	32,00	35	0,17	10,08	2,65	6,16
29	1.28	1.29	300	1950	32,00	35	0,14	10,22	2,69	5,34
30	1.29	1.30	150	1650	32,00	35	0,12	10,34	2,72	4,52
31	1.30	1.31	150	1500	32,00	35	0,11	10,45	2,75	4,11
32	1.31	1.32	150	1350	32,00	35	0,10	10,55	2,78	3,70
33	1.32	1.33	150	1200	32,00	35	0,09	10,64	2,80	3,29
34	1.33	1.34	150	1050	32,00	35	0,08	10,72	2,82	2,87
35	1.34	1.35	300	900	32,00	35	0,07	10,78	2,84	2,46
36	1.35	1.36	300	600	32,00	35	0,04	10,83	2,85	1,64
37	1.36	1.37	150	300	32,00	35	0,02	10,85	2,85	0,82
38	1.37	1.38	150	150	32,00	35	0,01	10,86	2,86	0,41

1215,00

CALCULOS ELECTRICOS SECCIÓN DE LOS CABLES  
**CIRCUITO (2)**

tramo	de... Hasta...		Potencia		Cable		Caída de tensión (V)			I (A)
			Parcial	Total	L (m)	S (mm²)	Parcial	Total	%	
1	CM	2.1	300	7650	10,00	35	0,18	0,18	0,05	20,95
2	2.1	2.2	300	7350	32,00	35	0,54	0,72	0,19	20,12
3	2.2	2.3	300	7050	32,00	35	0,52	1,23	0,32	19,30
4	2.3	2.4	300	6750	32,00	35	0,50	1,73	0,46	18,48
5	2.4	2.5	150	6450	32,00	35	0,47	2,20	0,58	17,66
6	2.5	2.6	150	6300	32,00	35	0,46	2,67	0,70	17,25
7	2.6	2.7	150	6150	32,00	35	0,45	3,12	0,82	16,84
8	2.7	2.8	150	6000	20,00	35	0,28	3,39	0,89	16,43
9	2.8	2.9	150	5850	20,00	35	0,27	3,66	0,96	16,02
10	2.9	2.10	150	5700	33,00	35	0,43	4,09	1,08	15,61
11	2.10	2.11	150	5550	32,00	35	0,41	4,50	1,18	15,20
12	2.11	2.12	150	5400	32,00	35	0,40	4,90	1,29	14,79
13	2.12	2.13	150	5250	32,00	35	0,39	5,28	1,39	14,37
14	2.13	2.14	150	5100	32,00	35	0,37	5,66	1,49	13,96
15	2.14	2.15	150	4950	32,00	35	0,36	6,02	1,58	13,55
16	2.15	2.16	300	4800	32,00	35	0,35	6,38	1,68	13,14
17	2.16	2.17	300	4500	32,00	35	0,33	6,71	1,76	12,32
18	2.17	2.18	300	4200	32,00	35	0,31	7,01	1,85	11,50
19	2.18	2.19	300	3900	32,00	35	0,29	7,30	1,92	10,68
20	2.19	2.20	300	3600	32,00	35	0,26	7,57	1,99	9,86
21	2.20	2.21	150	3300	32,00	35	0,24	7,81	2,05	9,04
22	2.21	2.22	150	3150	32,00	35	0,23	8,04	2,12	8,62
23	2.22	2.23	150	3000	32,00	35	0,22	8,26	2,17	8,21
24	2.23	2.24	150	2850	32,00	35	0,21	8,47	2,23	7,80
25	2.24	2.25	150	2700	32,00	35	0,20	8,67	2,28	7,39
26	2.25	2.26	150	2550	32,00	35	0,19	8,85	2,33	6,98
27	2.26	2.27	150	2400	32,00	35	0,18	9,03	2,38	6,57
28	2.27	2.28	150	2250	32,00	35	0,17	9,20	2,42	6,16
29	2.28	2.29	300	2100	32,00	35	0,15	9,35	2,46	5,75
30	2.29	2.30	300	1800	32,00	35	0,13	9,48	2,50	4,93
31	2.30	2.31	300	1500	32,00	35	0,11	9,59	2,52	4,11
32	2.31	2.32	150	1200	32,00	35	0,09	9,68	2,55	3,29
33	2.32	2.33	150	1050	32,00	35	0,08	9,76	2,57	2,87
34	2.33	2.34	150	900	32,00	35	0,07	9,82	2,59	2,46
35	2.34	2.35	150	750	32,00	35	0,06	9,88	2,60	2,05
36	2.35	2.36	150	600	32,00	35	0,04	9,92	2,61	1,64
37	2.36	2.37	150	450	33,00	35	0,03	9,96	2,62	1,23
38	2.37	2.38	150	300	33,00	35	0,02	9,98	2,63	0,82
39	2.38	2.39	150	150	32,00	35	0,01	9,99	2,63	0,41

1205,00

#### **2.4. ALUMBRADO ADICIONAL SOBRE EL ANDEN DE LA ESTACION DE AZITAIN**

La cubrición entre los pórticos 100 y 115 incluye el desmontaje y retirada de las 10 farolas dobles existentes sobre el andén de la estación de Azitain, ya que al tener una altura de 5 metros, impiden la colocación de la estructura que queda a cota más baja que la parte superior de las luminarias.

Las luminarias tienen un consumo de 100 W por lo que en total son 2000 W de potencia total de esas 10 luminarias dobles.

Una vez se complete la cubrición de ese tramo se recolocarán las luminarias con nueva columnas de altura máxima de 3,5 metros.

La potencia será la misma por lo que no será necesaria ninguna modificación del cuadro que gobierna el alumbrado desde la estación de Azitain.

### 3. ASCENSOR

#### 3.1. CARACTERISTICAS

Se pretende implantar un ascensor de capacidad para 8 personas (630 kg) de doble embarque a 180º, con maquinaria "Gearless" para reducir el espacio de implantación y aumentar la eficiencia del ascensor en comparación a los motores con reducción.

Otras características son:

- Alimentación: eléctrica a 400 V, con variador o convertidor de frecuencia.
- Apertura de puertas central y de anchura de 900 mm
- Dimensiones del hueco de 2.000 mm de anchura y 1.850 de fondo, que permite la colocación de diferentes modelos para la capacidad y características de partida consultados en catálogos de las principales marcas comerciales de aparatos elevadores.
- Velocidad: 1m/seg
- Altura mínima del foso: 1.200 (pudiéndose reducir en función del modelo y la marca comercial).
- Recorrido de seguridad: entre 3.800 y 3.400 (en función del modelo y la marca comercial)
- Número mínimo de cables Ø 6 mm: 6

#### 3.2. ACOMETIDA ELECTRICA

La acometida se realiza desde el centro de Barrena situado en el edificio industrial con portal número 11 de la calle Barrena. Desde ahí parte una canalización subterránea en baja tensión por la fachada de la trasera del mismo edificio, cruza el paso inferior bajo la doble vía del ferrocarril Bilbao Donostia cerca a la estación de Azitain y sube por las escaleras hacia los portales 1 y 2 de Eguzki-Begi, que es donde alimenta a dichos portales.

Se propone al realización de 15 m de zanja nueva hasta empalmar con la nueva pasarela peatonal objeto de este proyecto y llegar hasta el ascensor bajo la propia estructura, colgados los cables sobre la bandeja.

Se mide un recorrido completo de cable en 300 metros desde el centro de transformación antes indicado mediante cable de cobre de tipo H07RN-F. A través de catálogos de marcas comerciales de ascensores se ha estimado una potencia de 8 kw\* máxima necesaria para la maquinaria y el alumbrado interior.

*\* Aunque se hace un cálculo estimativo líneas abajo se toma un valor más elevado para ir del lado de la seguridad*

Se hace el cálculo de la intensidad necesaria y con un factor de potencia de 0,9 y 400 V de voltaje, se obtiene 12,845 A. (intensidad máxima aproximada 26 A., en función de modelo y marca comercial)

Considerando una caída máxima de 3% (12 V) se obtiene que es necesario una sección mínima de cable de 16 mm<sup>2</sup>, pero se va a medir con cable de 25 mm<sup>2</sup>, para la máxima de tensión en arranques.

Cálculo estimativo de la potencia aproximada (es aproximado dado que no conocemos parámetros de cálculo reales del ascensor que quedará instalado, para valores reales ir a catálogos de fabricantes):

$$P(\text{kw}) = ((Q \times V) / (102.n)) \times (1-a); \text{ siendo } a = G1 - (G/Q)$$

donde

- Q= carga o pasaje máximo (kg),
- V=velocidad de cabina(m/s);
- n=rendimiento del motor=0,9 en “Gearless”
- G=peso de la cabina, se puede tomar el valor de 1.100 kg(que es un valor un poco elevado)
- G1=peso del contrapeso(kg), un cálculo estimativo sería  $G+(Q/2)=1.100+(630/2)=1.415$  kg

Queda entonces:

$$P = ((630 \times 1) / (102 \times 0,9)) \times (1 - (1.415 - 1.100) / 630) = 3.43 \text{ kw}$$

El peso de la máquina “Gearless” se puede tomar de 270 kg para suspensión 1:1 y de 185 para suspensión 2:1.

### 3.3. ACOMETIDA DE TELECOMUNICACIONES

Se aprovecha la canalización existente subterránea de telefónica para, al igual que la instalación eléctrica partir de la cámara o arqueta de telecomunicaciones existentes en el pavimento bajo las viviendas 1 y 2 de Eguzki-Begi.

La comunicación del ascensor con el exterior tendrá una red de audio que comunica la cabina con el exterior por medio de una línea telefónica. El teléfono de emergencia dispone de un conector RS232C para su programación con consola o PC, y un conector RJ45 para la conexión con la línea telefónica.

El ascensor también dispondrá de una red de datos/audio que se encargan de recibir y procesar los datos enviados por los cuadros de maniobras, y controlar la comunicación vía módem con los centros o unidades de recepción.

Cada maniobra envía, como mínimo, los siguientes datos a la unidad de recepción:

- Posición de la cabina
- Estado de la primera serie (puerta abierta)
- Registros de llamadas cabina (estado de cada pulsador)
- Registros de llamadas exteriores sentido subida (estado de cada pulsador)
- Registros de llamadas exteriores sentido bajada (estado de cada pulsador)
- Flechas indicativas de movimiento de cabina (subida/bajada)
- Accionamiento del pulsador de alarma
- Control de sobrecarga
- Códigos de averías

Todos estos datos son enviados a un centro de control en tiempo real cuando se establece comunicación. Desde el centro de control, se puede enviar a cada maniobra registros de llamadas de cabina, con el

objeto de comprobar el buen funcionamiento de cada instalación. También se puede conmutar el funcionamiento del modo datos al modo audio, con el objeto de pasar la línea telefónica a la cabina.

La Unidad de recepción de datos dispone de entrada de datos tipo RS232C que se le puede asignar 3 números telefónicos diferentes de 12 dígitos cada uno. A cada número se le especifica si es datos o solo audio. Cuando se detecta una avería o bien cuando se pulsa el botón de alarma, y previo filtro de pulsaciones accidentales, Unidad llama al teléfono registrado, y envía, en tiempo real, todos los datos que recibe de cada una de las maniobras de la instalación al sistema de alerta o comunica la cabina con alguno de los 3 teléfonos prefijados.

En el documento de presupuesto se realiza medición de fibra óptica de 8 a 16 fibras multimodo clase OM1 o bien OM2.

Por ello se mide realización de zanja en 10 metros bajo el pavimento actual que conecte la arqueta de telecomunicaciones bajo los portales 1 y 2 de Eguzki-Begi, la colocación de una arqueta y su paso por bandeja hasta su conexionado con la manguera de cableado del ascensor.

El sistema de comunicaciones puede ser mediante red de área local (LAN) inalámbrica.

## **APENDICE 1: ESTUDIO DE ILUMINACION**



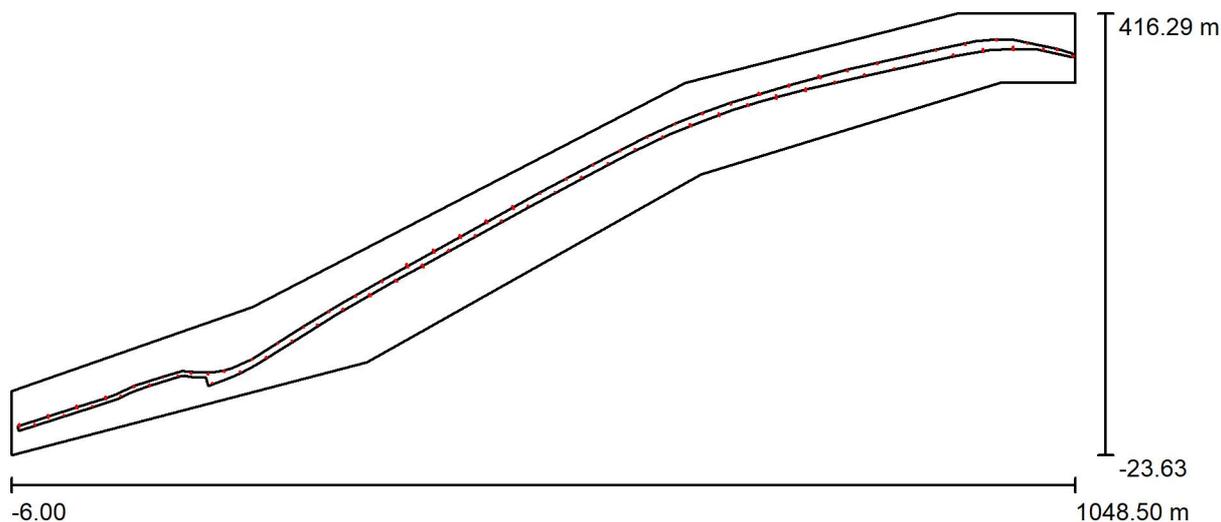
**AYTO. EIBAR**

Fecha: 18.02.2020  
Proyecto elaborado por: DRR

## Índice

<b>AYTO. EIBAR</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
<b>CUBRICION EIBAR - AZITAIN</b>	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Luminarias (ubicación)	5
Rendering (procesado) en 3D	6
Rendering (procesado) de colores falsos	7
<b>Superficies exteriores</b>	
<b>Tramo alumbrado</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Gama de grises (E)	8
<b>Seccion Paseo ancho 5 metros</b>	
Datos de planificación	9
Lista de luminarias	10
Resultados luminotécnicos	11
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Paseo</b>	
Gráfico de valores (E)	12
<b>Seccion Paseo ancho 10 metros</b>	
Datos de planificación	13
Lista de luminarias	14
Resultados luminotécnicos	15
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Paseo</b>	
Gráfico de valores (E)	16
<b>Seccion Vial inferior</b>	
Datos de planificación	17
Lista de luminarias	18
Resultados luminotécnicos	19
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Vial</b>	
Sumario de los resultados	20
Gráfico de valores (E)	21

### CUBRICION EIBAR - AZITAIN / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:7539

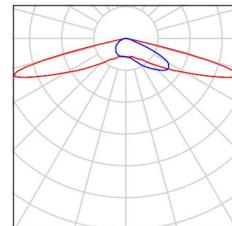
#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	77	PHILIPS BSP530 T25 1 xLED45-4S/740 DW50 (1.000)	3690	4500	28.5
2	22	PHILIPS BSP530 T25 1 xLED85-4S/740 DM50 (1.000)	7224	8600	53.0
Total:			443058	535700	3360.5

## CUBRICION EIBAR - AZITAIN / Lista de luminarias

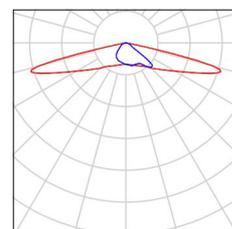
77 Pieza PHILIPS BSP530 T25 1 xLED45-4S/740 DW50  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 3690 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 4500 lm  
 Potencia de las luminarias: 28.5 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 22 57 95 100 82  
 Lámpara: 1 x LED45-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

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

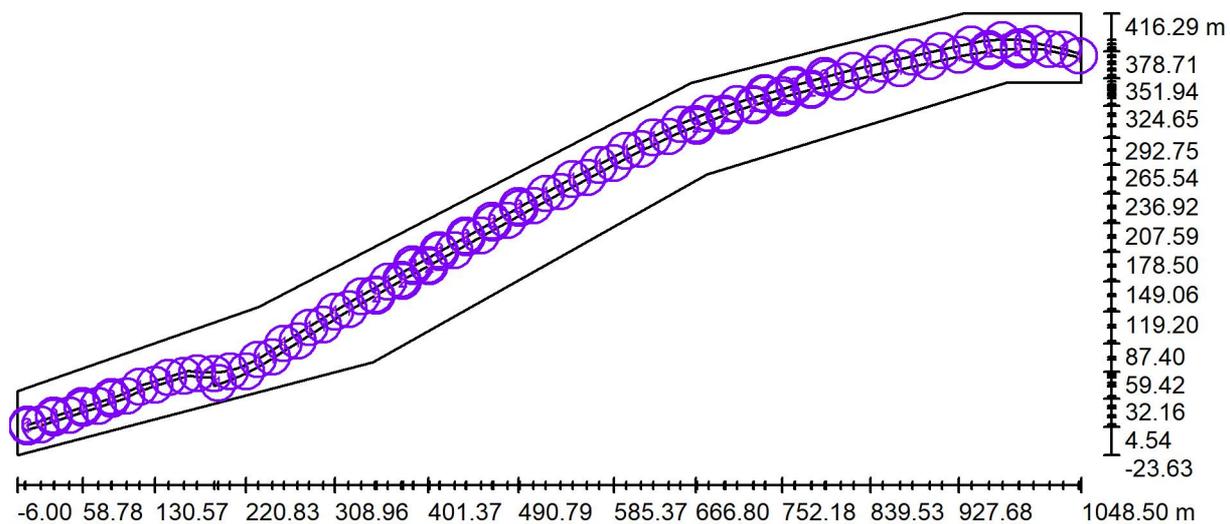


22 Pieza PHILIPS BSP530 T25 1 xLED85-4S/740 DM50  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 7224 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 8600 lm  
 Potencia de las luminarias: 53.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 28 63 95 100 85  
 Lámpara: 1 x LED85-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

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



### CUBRICION EIBAR - AZITAIN / Luminarias (ubicación)



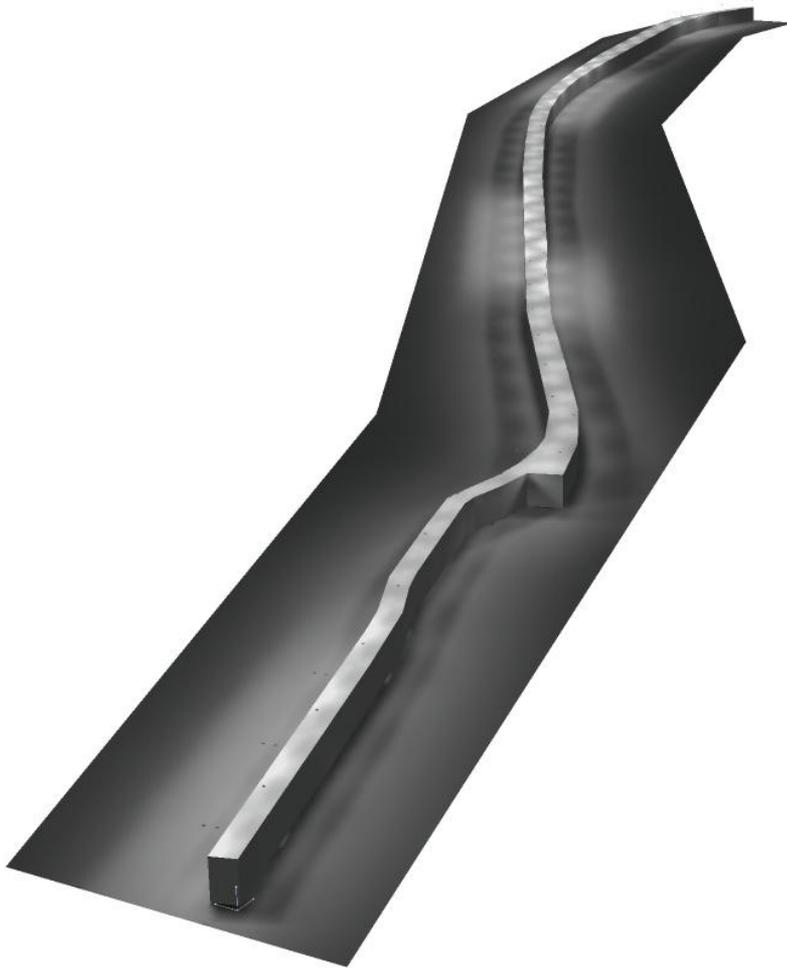
Escala 1 : 7539

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	77	PHILIPS BSP530 T25 1 xLED45-4S/740 DW50
2	22	PHILIPS BSP530 T25 1 xLED85-4S/740 DM50

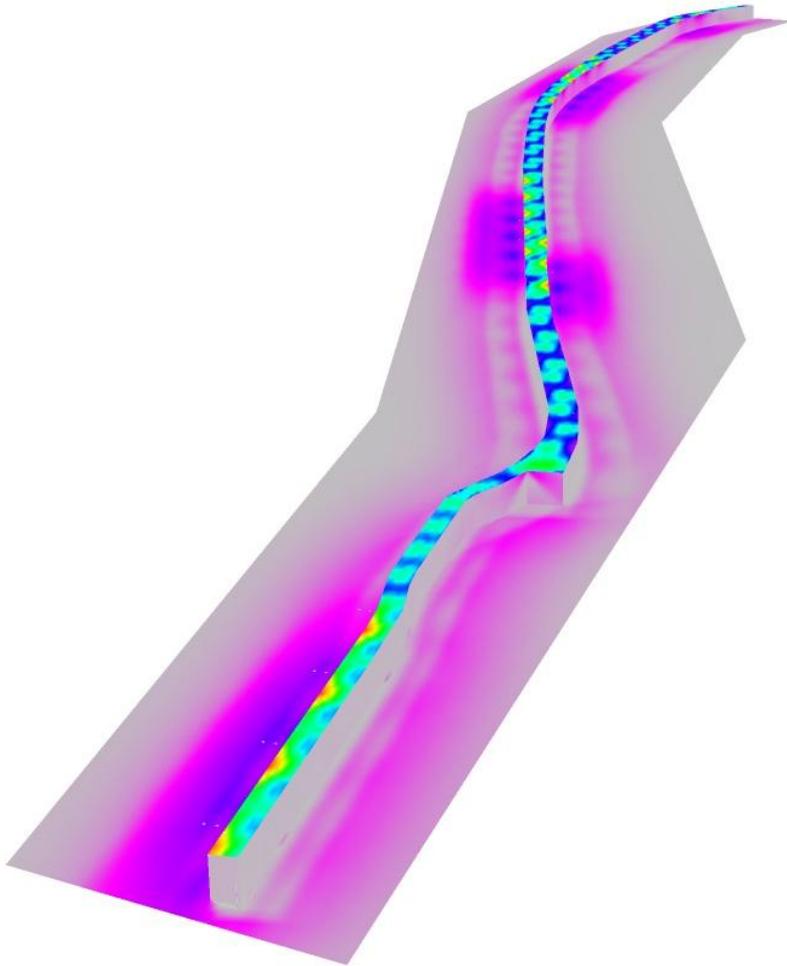


### CUBRICION EIBAR - AZITAIN / Rendering (procesado) en 3D



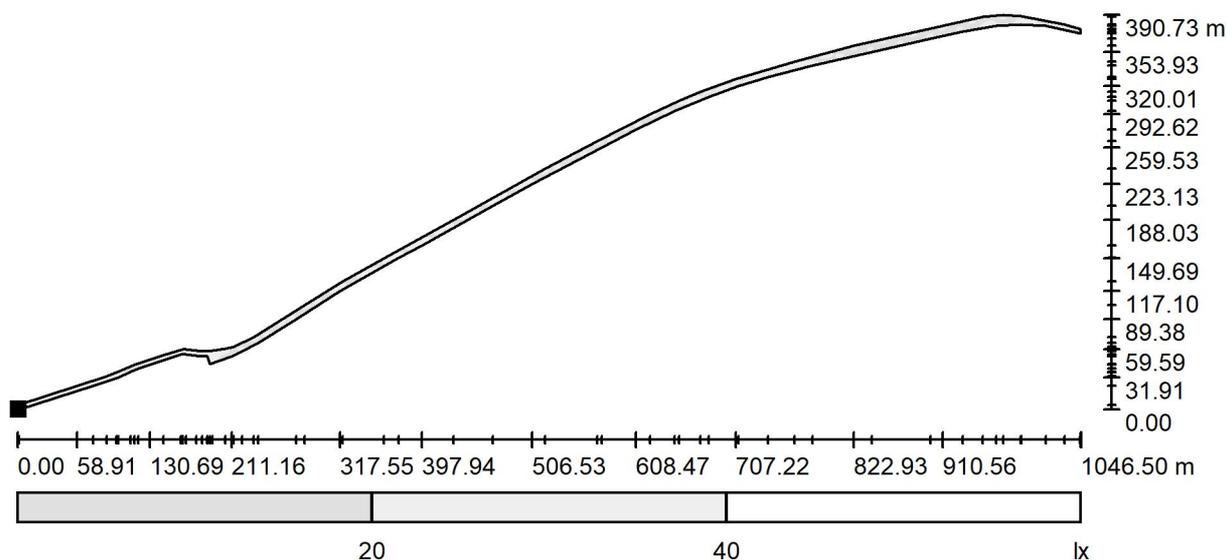


### CUBRICION EIBAR - AZITAIN / Rendering (procesado) de colores falsos



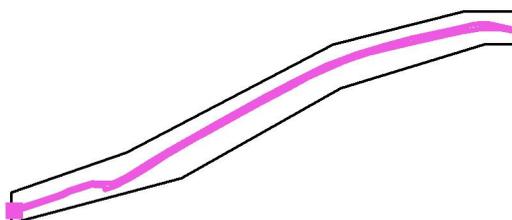
0 5 10 15 20 30 40 60 80 lx

### CUBRICION EIBAR - AZITAIN / Tramo alumbrado / Superficie 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 7482

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(1.447 m, 0.513 m, 8.000 m)



Trama: 555 x 40 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
21	6.35	78	0.301	0.081

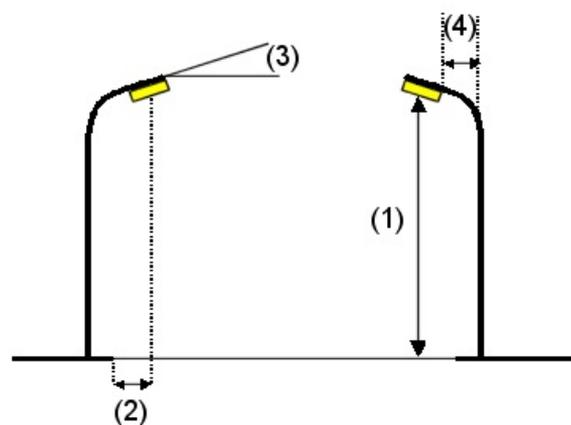
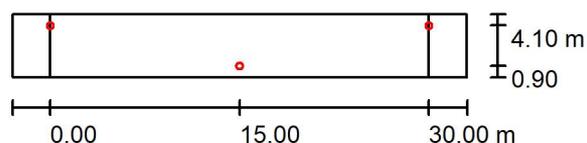
## Seccion Paseo ancho 5 metros / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Paseo (Anchura: 5.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BSP530 T25 1 xLED45-4S/740 DW50
Flujo luminoso (Luminaria):	3690 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	4500 lm
Potencia de las luminarias:	28.5 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	4.100 m
Altura del punto de luz:	4.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.900 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.900 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 561 cd/klm
con 80°: 47 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

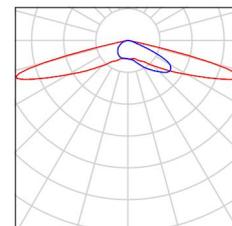
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



## Seccion Paseo ancho 5 metros / Lista de luminarias

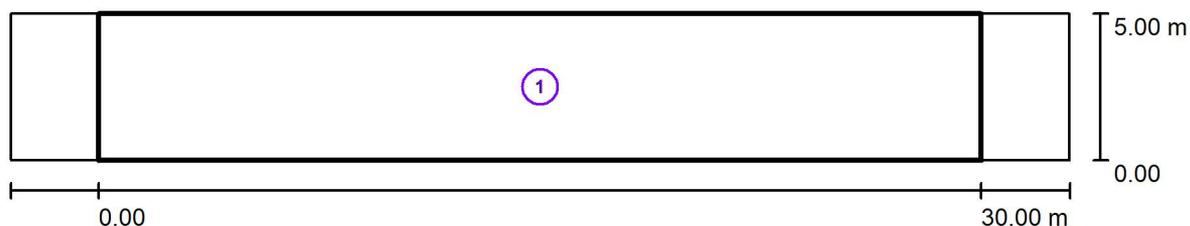
PHILIPS BSP530 T25 1 xLED45-4S/740 DW50  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3690 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4500 lm  
Potencia de las luminarias: 28.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 22 57 95 100 82  
Lámpara: 1 x LED45-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

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





### Seccion Paseo ancho 5 metros / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:258

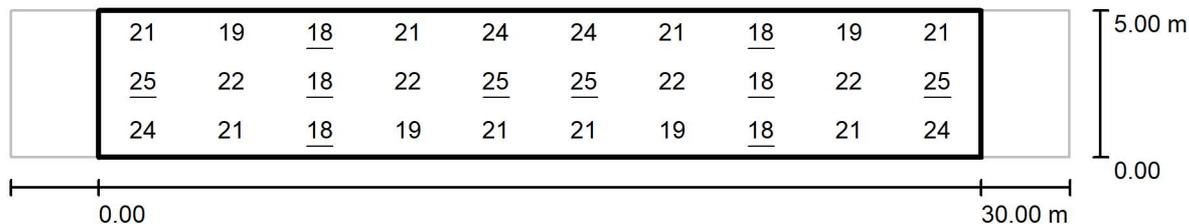
#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Paseo  
Longitud: 30.000 m, Anchura: 5.000 m  
Trama: 10 x 4 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Paseo.  
Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores de consigna según clase:	21.13	17.63
Cumplido/No cumplido:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
	✓	✓

### Seccion Paseo ancho 5 metros / Recuadro de evaluación Paseo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
21	18	25	0.834	0.696

VIAL AMBIENTAL - PASEO ANCHO 5M										
Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	Potencia unitaria	Eficiencia energética mínima Interpolada (m2*lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m2*lux/W)	Potencia total	Eficiencia energética (m2*lux/W)	Indice de eficiencia energética	ICE	Calificación energética de la instalación
21	150	2	29	9	13	58	54.31	4.18	0.24	A

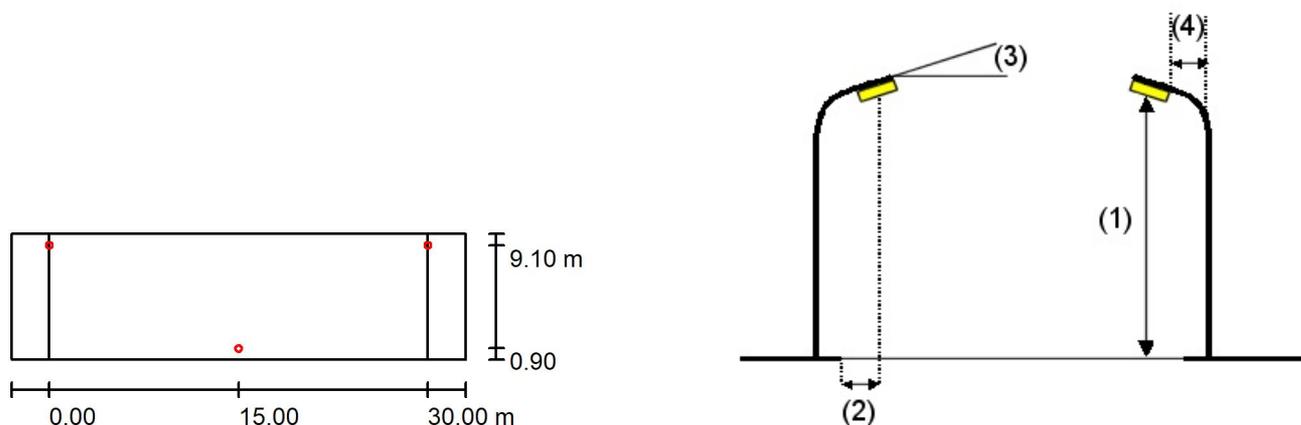
## Seccion Paseo ancho 10 metros / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

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

Factor mantenimiento: 0.85

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BSP530 T25 1 xLED45-4S/740 DW50
Flujo luminoso (Luminaria):	3690 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	4500 lm
Potencia de las luminarias:	28.5 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	4.100 m
Altura del punto de luz:	4.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.900 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.900 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 561 cd/klm
con 80°: 47 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

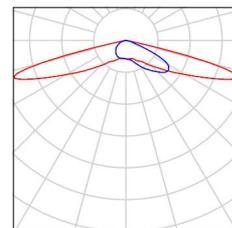
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



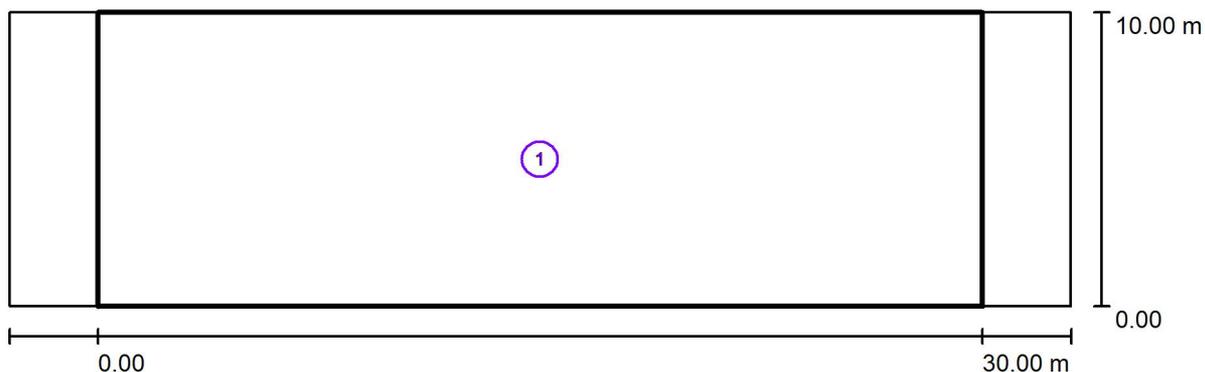
## Seccion Paseo ancho 10 metros / Lista de luminarias

PHILIPS BSP530 T25 1 xLED45-4S/740 DW50  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3690 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4500 lm  
Potencia de las luminarias: 28.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 22 57 95 100 82  
Lámpara: 1 x LED45-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

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



### Seccion Paseo ancho 10 metros / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:258

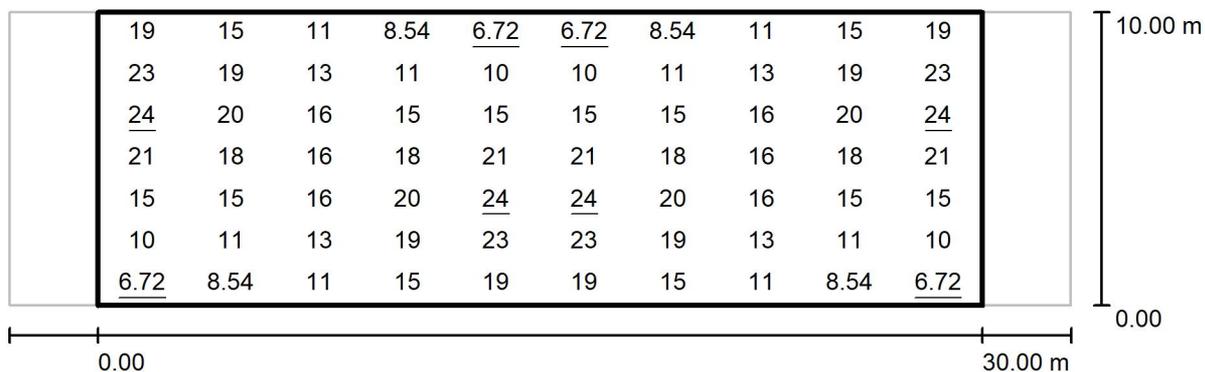
#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Paseo  
Longitud: 30.000 m, Anchura: 10.000 m  
Trama: 10 x 7 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Paseo.  
Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	15.65	6.72
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

### Seccion Paseo ancho 10 metros / Recuadro de evaluación Paseo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 7 Puntos

$E_m$  [lx]  
16

$E_{min}$  [lx]  
6.72

$E_{max}$  [lx]  
24

$E_{min} / E_m$   
0.430

$E_{min} / E_{max}$   
0.276

VIAL AMBIENTAL - PASEO ANCHO 10M										
Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	Potencia unitaria	Eficiencia energética mínima Interpolada (m2*lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m2*lux/W)	Potencia total	Eficiencia energética (m2*lux/W)	Indice de eficiencia energética	ICE	Calificación energética de la instalación
16	300	2	29	7.8	11.4	58	82.76	7.26	0.14	A

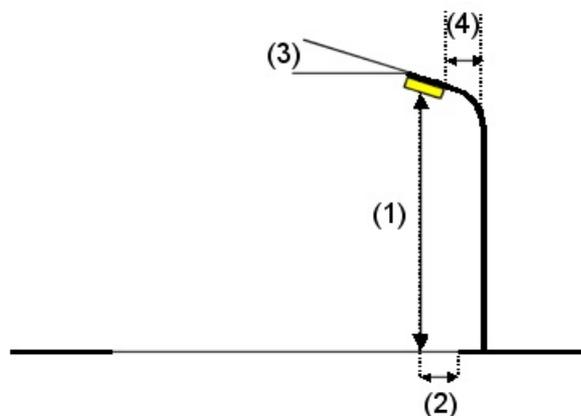
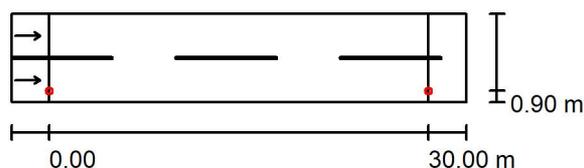
## Seccion Vial inferior / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

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

Factor mantenimiento: 0.85

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BSP530 T25 1 xLED85-4S/740 DM50
Flujo luminoso (Luminaria):	7224 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	8600 lm
Potencia de las luminarias:	53.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	12.100 m
Altura del punto de luz:	12.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.900 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.900 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	853 cd/klm
con 80°:	61 cd/klm
con 90°:	0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.  
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

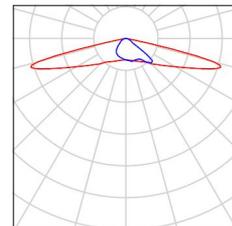
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



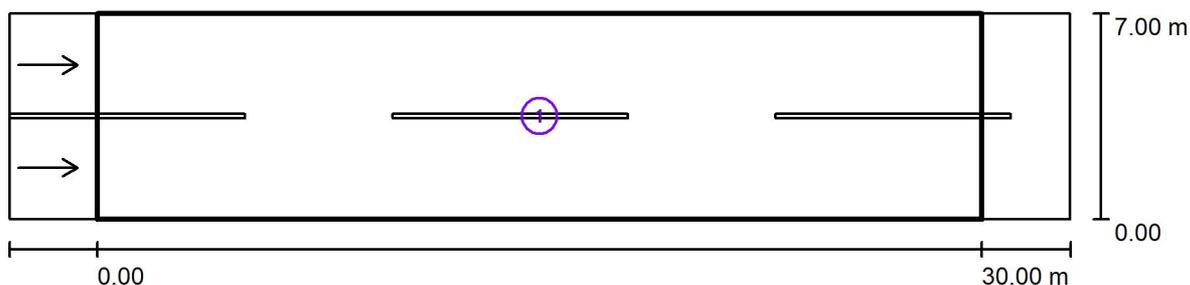
## Seccion Vial inferior / Lista de luminarias

PHILIPS BSP530 T25 1 xLED85-4S/740 DM50  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 7224 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 8600 lm  
Potencia de las luminarias: 53.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 28 63 95 100 85  
Lámpara: 1 x LED85-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

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



### Seccion Vial inferior / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:258

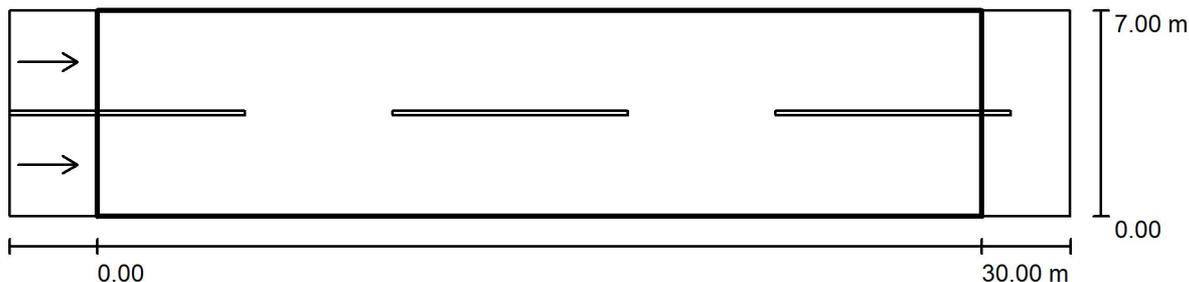
#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Vial  
Longitud: 30.000 m, Anchura: 7.000 m  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Vial.  
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.87	0.62	0.88	8	0.91
Valores de consigna según clase:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

### Seccion Vial inferior / Recuadro de evaluación Vial / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:258

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vial.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME4b

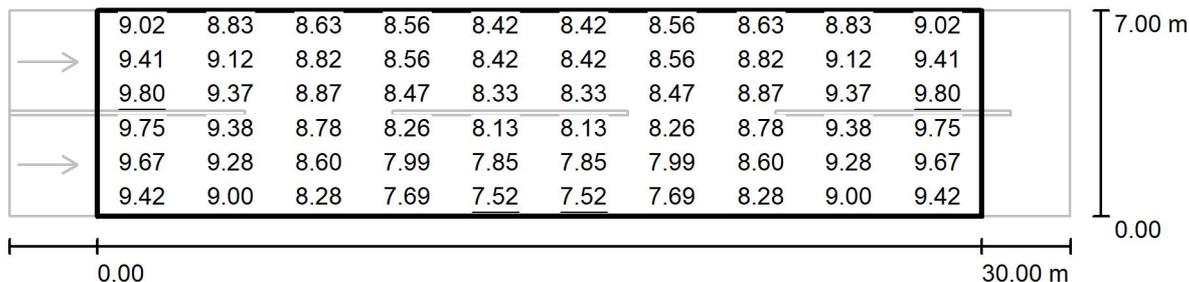
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.87	0.62	0.88	8	0.91
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

#### Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.87	0.62	0.88	8
2	Observador 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.95	0.66	0.93	8

### Seccion Vial inferior / Recuadro de evaluación Vial / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
8.74	7.52	9.80	0.860	0.767

VIAL FUNCIONAL INFERIOR										
Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	Potencia unitaria	Eficiencia energética mínima Interpolada (m2*lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m2*lux/W)	Potencia total	Eficiencia energética (m2*lux/W)	Indice de eficiencia energética	ICE	Calificación energética de la instalación
9	210	1	53	11	16	53	35.66	2.23	0.45	A