

ANEJO N°12 ALUMBRADO PÚBLICO

ÍNDICE

MEMORIA

1. OBJETO	1
2. LEGISLACIÓN APLICABLE	1
3. CRITERIOS DE CALIDAD.....	2
4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	3
4.1 PREVISIÓN DE CARGA.....	3
4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.....	3
4.3 CENTRO DE MANDO.....	3
5. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	4
5.1 CRITERIOS Y SISTEMAS DE ILUMINACIÓN EMPLEADOS	4
5.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN	4
5.3 TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS DE ALIMENTACIÓN Y CENTROS DE MANDO	6
5.4 CABLEADO, ZANJAS Y ARQUETAS	7
5.5 CRITERIOS SEGUIDOS EN CUANTO A EMPALMES, DERIVACIONES Y PUESTAS A TIERRA	8
5.6 EFICIENCIA ENERGÉTICA	9
5.7 PROTECCIONES ELÉCTRICAS	9

ANEXOS

ANEXO Nº 1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

ANEXO Nº 2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO Nº 3.- ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es el estudio y diseño de la infraestructura eléctrica necesaria para dotar de alumbrado público a la zona de proyecto: Milla del Conocimiento Margarita Salas. Plan Especial La Pecuaria.

A continuación se describe la instalación de alimentación al cuadro de mando, las luminarias, el trazado de los circuitos, las redes de toma de tierra, los cálculos justificativos del sistema eléctrico y los cálculos luminotécnicos.

Los centros de mando y las redes de alumbrado público son propiedad privada y no se cederán a la compañía suministradora.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

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

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, sobre eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Especificaciones técnicas particulares en instalaciones eléctricas de baja tensión propuestas por la empresa E.ON Distribución, S.L. (B.O.P.A. 03/06/2009).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y posterior modificación por Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, adaptándolo al Derecho Comunitario.
- Orden de 16 de mayo de 1989, que modifica el anexo al Real Decreto 2642/1985 y lo adapta al Derecho Comunitario.
- Orden de 18 de julio de 1978, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo por la que se aprueba la Norma tecnológica NTE-IEE/1978 "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior".
- Directivas del Consejo de la CEE relativas a la compatibilidad electromagnética, al fomento de la eficiencia energética en la Comunidad y al mercado CE.
- Ley 40/1994, de Ordenación del sistema Eléctrico Nacional.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

A título orientativo, se tendrán en cuenta entre otras, en los aspectos que procedan, las siguientes normas y recomendaciones:

- Normas sobre el alumbrado de carreteras del Ministerio de Obras Públicas de 1964.

- Normas e instrucciones para el alumbrado urbano del Ministerio de la Vivienda de 1965.
- Publicación CIE núm. 23-1973. Recomendaciones para la iluminación de autopistas.
- Publicación CIE núm. 30.2-1982. Cálculo y mediciones de luminancia e iluminancia en el alumbrado de carreteras.
- Publicación CIE núm. 33/AB-1977. Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.
- Publicación CIE núm. 34-1977. Luminarias para instalaciones de alumbrado público: datos fotométricos, clasificación y prestaciones.
- Publicación CIE núm. 66-1984. Pavimentos de las carreteras y alumbrado.
- Publicación CIE núm. 88-1990. Guía para la iluminación de túneles y pasos inferiores.
- Publicación CIE núm. 94-1993. Guía para la iluminación con proyectores.
- Publicación CIE núm. 126-1997. Guía para minimizar la luminosidad del cielo.
- Publicación CIE núm. 136-2000. Guía para la iluminación de áreas urbanas.
- Publicación CIE núm. 140-2000. Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras.

En general, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas e instrucciones oficiales que guarden relación con las otras del presente documento, sus instrucciones complementarias, o con los trabajos necesarios para realizarlas.

3. CRITERIOS DE CALIDAD

A continuación se expone una serie de principios que serán la base para la realización de éste anejo:

- Elección de equipos de alta calidad, ya que el coste de los equipos de alta calidad compensa la diferencia de precio frente a otros de calidad inferior si se analizan sus resultados a largo plazo. Con esta actuación se asegura la continuidad en el servicio y menores costes de mantenimiento.
- Selección de las capacidades de todo el equipo adecuadamente, en lo que concierne a tensión, intensidad y capacidades de ruptura.
- Toda instalación debe realizarse para que se cumpla con la legislación vigente que le concierne.
- Se obtendrá toda la información del sistema de suministro de la empresa (tensión, puesta a tierra, potencia y duración de cortocircuitos, tipo de sistema de distribución preferente...).

4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

El objeto de este apartado, es la determinación de las obras e instalaciones necesarias para dotar de suministro de energía eléctrica en Baja Tensión a los cuadros de mando en la implantación del sistema de alumbrado público, teniendo en cuenta la seguridad de las personas.

4.1 PREVISIÓN DE CARGA

Para el alumbrado de todos los viales se proyecta una potencia de 26,72 kW, instalándose cuatro centros de mando, denominados CM1, CM2, CM3 y CM4 y empleando uno existente, el cual será sustituido por uno nuevo, denominado CM-515.

Además, se conectarán los circuitos de alumbrado correspondientes a las distintas zonas verdes, con una potencia total de 15,16 kW, según se recoge en los planos correspondientes.

4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

El suministro de energía eléctrica se realizará a través de líneas de alimentación en Baja Tensión a 400/230 V, 50 Hz corriente alterna, que partirán de forma subterránea desde el cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación, y que llegarán hasta los armarios de distribución (ADI) colocados en monolitos junto a los centros de transformación. Tanto los Centros de Transformación, como la red de distribución en Baja Tensión, acometidas y los ADI's se recogen en su correspondiente anejo.

4.3 CENTRO DE MANDO

Se instalarán cuatro centros de mando de alumbrado público, alimentados por acometidas desde el armario de distribución más próximo. Estos cuadros darán suministro al alumbrado público objeto de proyecto. Así mismo, será sustituido por uno nuevo el centro de mando existente denominado CM-515.

Los centros de mando irán equipados con la aparamenta necesaria para la protección general y parcial de cada circuito, tanto diferencial como magnetotérmica.

Cada centro de mando contará con, al menos, seis salidas.

El accionamiento de los centros de mando será automático, teniendo asimismo la posibilidad de ser manual.

Todos los centros de mandos instalados contarán con un terminal central de telegestión CITILUX que integre mando, alarmas, analizador de redes, datalogger y centralización de periféricos en una sola unidad.

En el plano 13.6 pueden encontrarse los esquemas unifilares de los centros de mando propuestos.

5. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

5.1 CRITERIOS Y SISTEMAS DE ILUMINACIÓN EMPLEADOS

Para los viales, se ha optado por el empleo de luminarias LED sobre columnas de 6 metros con un brazo de 1,1 m, conforme las indicaciones de los técnicos municipales.

Se deberán cumplir los siguientes niveles de iluminación, según la ITC-EA02:

- Calzadas: clase de alumbrado ME3c.
- Aceras: clase de alumbrado S2.
- Carriles bici: clase de alumbrado S2.

Asimismo, también deben iluminarse los aparcamientos, para lo que se ha previsto el empleo de las mismas columnas de 6 m con brazo de 1,1 m.

En las zonas verdes se emplearán columnas de 4 metros de altura. En las zonas deportivas se emplearán columnas de 10 metros de altura.

Mediante programa de ordenador se han realizado los cálculos luminotécnicos, que se acompañan en el anexo nº 1, para cada una de las secciones tipo y las zonas verdes.

5.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN

5.2.1 Elección de luminarias

La elección de las luminarias se ha realizado conforme a las especificaciones dadas por los técnicos municipales del Ayuntamiento de Gijón | Xixón.

Para la iluminación de los viales se han escogido luminarias marca SCHREDER, modelo AMPERA. Es una luminaria hermética, compuesta por un protector de vidrio extra claro y un cuerpo de aluminio donde se ubica el bloque óptico (IP66) compuesto por un número determinado de LEDs de alto flujo luminoso blanco neutro y el compartimento de auxiliares (IP66), ambos independientes y accesibles in situ.

Según la sección tipo del vial, se han empleado distintos modelos de esta luminaria, con diferentes potencias y número de LEDs, para garantizar el mismo nivel de iluminación:

- Modelo AMPERA MAXI de 80 LEDs a 350 mA con óptica 5119 BL y una potencia de 81 W.
- Modelo AMPERA MIDI de 64 LEDs a 300 mA con óptica 5068 y una potencia de 56.5 W.
- Modelo AMPERA MIDI de 64 LEDs a 300 mA con óptica 5117 y una potencia de 56.5 W.
- Modelo AMPERA MINI de 16 LEDs a 300 mA con óptica 5068 y una potencia de 15.9 W.

Para la iluminación de las zonas verdes se han escogido luminarias marca SCHREDER, modelo FLEXIA TOP MIDI.

Según la zona verde, se han empleado distintos modelos de esta luminaria, con diferentes potencias y número de LEDs, para garantizar los niveles de iluminación:

- Modelo FLEXIA TOP MIDI de 20 LEDs a 500 mA con óptica 5302 y una potencia de 32.3 W.
- Modelo FLEXIA TOP MIDI de 20 LEDs a 500 mA con óptica 5303 y una potencia de 32.3 W.
- Modelo FLEXIA TOP MIDI de 20 LEDs a 500 mA con óptica 5304 y una potencia de 32.3 W.
- Modelo FLEXIA TOP MIDI de 20 LEDs a 500 mA con óptica 5366 y una potencia de 32.3 W.
- Modelo FLEXIA TOP MIDI de 40 LEDs a 500 mA con óptica 5304 y una potencia de 62.0 W.

Para la iluminación de las zonas deportivas, se ha escogido la luminaria marca BEGA, modelo 84227K3. Es una luminaria compuesta de aluminio de inyección, aluminio y acero inoxidable, con una potencia de 66 W.

Durante el proceso de aprobación del presente proyecto de urbanización se han aprobado los nuevos modelos de luminarias incluidas en el contrato para la Gestión integral e inteligente de los servicios energéticos, del alumbrado público, de los edificios y las instalaciones municipales, del despliegue y operación de la red abierta e interoperable de internet de las cosas y de la innovación de los servicios municipales para su desarrollo verde y digital, aprobado en diciembre de 2021.

Por este motivo, se propone la siguiente modificación de luminarias para los viales respecto a lo proyectado inicialmente: el modelo AMPERA se sustituye por el modelo CITEA NG2.

PROYECTO APROBACIÓN INICIAL	PROYECTO APROBACIÓN DEFINITIVA
Modelo AMPERA MAXI de 80 LEDs a 350 mA con óptica 5119 BL y una potencia de 81 W	Modelo CITEA NG2 MIDI de 80 LEDs a 300 mA con óptica 5366 BL y una potencia de 72 kW
Modelo AMPERA MIDI de 64 LEDs a 300 mA con óptica 5068 y una potencia de 56.5 W	Modelo CITEA NG2 MIDI de 60 LEDs a 300 mA con óptica 5304 y una potencia de 54.5 kW
Modelo AMPERA MIDI de 64 LEDs a 300 mA con óptica 5117 y una potencia de 56.5 W	Modelo CITEA NG2 MIDI de 60 LEDs a 300 mA con óptica 5307 y una potencia de 54.5 kW
Modelo AMPERA MINI de 16 LEDs a 300 mA con óptica 5068 y una potencia de 15.9 W	Modelo CITEA NG2 MIDI de 10 LEDs a 400 mA con óptica 5304 y una potencia de 13.8 kW

5.2.2 Elección de columnas

Se emplearán columnas troncocónicas de 6 m de altura con un brazo de 1,1 m en todos los viales y en los aparcamientos.

Al igual que con las luminarias de los viales, durante el proceso de aprobación del presente proyecto de urbanización se han producido modificaciones derivadas del contrato indicado en el apartado anterior.

Por este motivo, los cálculos luminotécnicos se han realizado con brazo de 1,3 m. Los nuevos requerimientos son brazo de 1,1 m, modelo ELAYA de SCHREDER.

En las zonas verdes se emplearán columnas troncocónicas de 4 m de altura, mientras que en las zonas deportivas se instalarán columnas troncocónicas de 10 m de altura.

5.2.3 Disposición de luminarias

Las luminarias en los viales se disponen, en general, al tresbolillo, con algunos viales con disposición unilateral. Las distancias entre luminarias son variables, siendo la mayoría de interdistancias de 32 m.

Las luminarias en los aparcamientos se dispondrán en el exterior, distribuidas de forma homogénea por el perímetro.

En las zonas verdes se iluminarán los caminos peatonales y las zonas estanciales y deportivas, con una interdistancia media de 25 m.

5.3 TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS DE ALIMENTACIÓN Y CENTROS DE MANDO

La instalación eléctrica partirá desde los cuatro centros de mando previstos, ubicados en los lugares marcados en el plano de planta. Cada centro de mando irá equipado con la aparatamenta necesaria para la protección general y parcial de cada circuito, tanto diferencial como magnetotérmica.

El centro de mando dispondrá de un terminal central de telegestión CITILUX que integrará todos los elementos en una sola unidad.

La alimentación de las unidades luminosas se resuelve, mediante varias redes con distribución trifásica con neutro 3F+N. Los tubos para las canalizaciones subterráneas cumplirán la ITC-BT-21. Estos tubos irán alojados en zanjas y se utilizarán arquetas para facilitar el tendido y acometida de los cables.

En la instalación eléctrica interior de los soportes (ITC-BT-09), la sección mínima de los conductores será 2,5 mm², y dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes.

5.4 CABLEADO, ZANJAS Y ARQUETAS

5.4.1 Tipos de cables

Los cables serán unipolares con conductores de cobre y tensiones nominales de 0,6/1 kV.

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

La red de alimentación se prevé con cable unipolar designación UNE RV 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta, de policloruro de vinilo (PVC).

En lo que se refiere a la sección de los conductores, se calcularán teniendo en cuenta:

- La demanda máxima prevista.
- La tensión de suministro: 400 V.
- Las densidades máximas de corriente admisibles para el tipo y condiciones de instalación de los conductores (ITC-BT-07 y ITC-BT-19 del REBT RD 842/2002).
- La caída de tensión máxima admisible conforme a ITC-BT-09 del REBT RD 842/2002, es el 3 % de la tensión nominal. Para una tensión de suministro de 400 V equivale a 12 V.

Se emplearán cables de sección mínima 4x6 mm².

El trazado de las líneas transcurrirá bajo la acera y será lo más rectilíneo posible.

5.4.2 Tipos de zanjas

Zanja bajo acera de dos tubos

De un tamaño aproximadamente de 40x60 cm, constituida por dos tubos de PEAD de 125 mm de diámetro, de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cm, colocados sobre cama de arena de 10 cm de espesor y cubiertos con suelo seleccionado compactado al 98% del Proctor Modificado.

A 15 cm de la clave de los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde.

Zanja bajo acera de cuatro tubos

De un tamaño aproximadamente de 40x70 cm, constituida por cuatro tubos de PEAD de 125 mm de diámetro, de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cm, colocados sobre cama de arena de 10 cm de espesor y cubiertos con suelo seleccionado compactado al 98% del Proctor Modificado.

A 15 cm de la clave de los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde.

Zanja bajo calzada

De un tamaño aproximadamente 40x70 cm de profundidad media, constituida por cuatro tubos de PEAD de 125 mm de diámetro, de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cm, envueltos en prisma de hormigón HM-20 de 40 cm de ancho y hasta la cota de firme.

Sobre la parte superior del dado de hormigón, se colocará una malla de señalización de color verde.

5.4.3 Tipos de arquetas

Todas las arquetas para alumbrado serán de 60 x 60 cm ó de 40 x 40 cm de y profundidad 75 cm y 60 cm, respectivamente. Las paredes serán construidas con fábrica de ladrillo y enfoscadas interiormente y con solera de hormigón de 10 cm de espesor.

5.5 CRITERIOS SEGUIDOS EN CUANTO A EMPALMES, DERIVACIONES Y PUESTAS A TIERRA

En canalización subterránea, los empalmes y derivaciones a punto de luz se efectuarán siempre en las arquetas, mediante cajas y bornas de conexión adecuadas.

En los circuitos donde se realice un cambio de sección, y a efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en la arqueta donde se produzca dicho cambio, en una caja de PVC (en arquetas o canalización en bandeja) con estanqueidad adecuada y aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la sección de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Las derivaciones a los puntos de luz, se realizarán en cajas de derivación y protección, de PVC con estanqueidad adecuada y aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la sección de servicio, así como la humedad e incluso la condensación, situadas en las arquetas de punto de luz. Se realizarán con cable de 2x2,5 y 1x16 mm² (F+N+TT), con fusible calibrado para potencia para las derivaciones a los proyectores situados en los báculos.

Las columnas y luminarias deberán estar conectadas a tierra. La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto se realizará conectando individualmente cada soporte metálico mediante el conductor de cobre con aislamiento reglamentario de 16 mm² de sección, sujeto al extremo superior del mismo, a una línea de enlace con tierra de conductor de cobre con aislamiento reglamentario, de secciones conformes con el vigente Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC BT-18 e ITC BT-19, con una sección mínima de 16 mm².

Se instalarán una o más picas de tierra, hincada en el fondo de las arquetas cada tres soportes metálicos. La toma de tierra de los centros de mando se efectuará mediante pica o picas hincadas en una arqueta situada próxima a los mismos.

Las picas de tierra cumplimentarán lo exigido en el vigente Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.

5.6 EFICIENCIA ENERGÉTICA

5.6.1 Eficiencia energética de la instalación

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior es la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

Considerando que nos encontramos en instalaciones de alumbrado vial funcional, los requisitos mínimos de eficiencia energética son los siguientes:

ILUMINANCIA MEDIA EN SERVICIO E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGETICA MÍNIMA ($m^2 \cdot lux/W$)
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

5.6.2 Calificación energética

El índice de eficiencia energética I_e es el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (e) y el valor de eficiencia energética de referencia (e_r) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada.

En el anexo nº3 se ha realizado el estudio de eficiencia energética, obteniendo la calificación energética.

5.7 PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Las líneas estarán protegidas individualmente con corte omnipolar en el cuadro de mando, tanto contra sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen.

ANEXO N°1 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

ÍNDICE

1. CALCULOS LUMINOTÉCNICOS	1
2. CÁLCULO DE ILUMINANCIA	2
2.1 MÉTODO DEL FACTOR DE UTILIZACIÓN	2
2.2 MÉTODO DE LOS NUEVE PUNTOS	3
2.3 CÁLCULO POR ORDENADOR	5
3. CÁLCULO DE LUMINANCIAS	6
4. CÁLCULO DE DESLUMBRAMIENTOS	6
5. DESLUMBRAMIENTO MOLESTO	6
6. DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR	7
6.1 ÁNGULO DE APANTALLAMIENTO	8
6.2 POSICIÓN DEL OBSERVADOR	8
6.3 CONTROL DE LA LIMITACIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO EN GLORIETAS.....	8
7. RELACIÓN ENTORNO SR	9
7.1 NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE CÁLCULO EN SENTIDO LONGITUDINAL	9
7.2 NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE CÁLCULO EN SENTIDO TRANSVERSAL	10
8. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.....	10
9. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.....	12
10. PLANO DE UBICACIÓN DE SECCIONES.....	13
11. RESULTADOS DIALUX	15

1. CALCULOS LUMINOTÉCNICOS

El cálculo de la iluminancia, sus uniformidades, luminancia y uniformidades y el deslumbramiento, depende de muy diversos factores, como las características del punto de luz (altura, potencia, tipo de lámpara, características de la luminaria, etc.), de lo que se desprende que se trata de cálculos laboriosos nada fáciles de ejecutar manualmente por el proyectista.

Las características fotométricas y mecánicas de la instalación de alumbrado exterior se degradan paulatinamente con el paso del tiempo debido a diferentes causas, siendo unas de las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes materiales que componen el sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos vandálicos, etc.

La depreciación de los valores de la luminancia o iluminancia en una instalación de alumbrado exterior, es debida fundamentalmente a la acumulación de polvo o suciedad sobre el punto de luz y a la reducción del flujo luminoso de las fuentes de luz a lo largo de su vida, por lo que el resultado obtenido después de un determinado periodo de funcionamiento de la instalación es distinto del obtenido al inicio de la instalación como nueva, resultando un factor de mantenimiento al cociente entre la iluminancia media en servicio y la iluminancia media inicial.

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad, resultando que sea lo más aproximado a la misma, dependiendo de que la frecuencia de mantenimiento sea lo más baja que pueda llevarse a acabo.

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

- El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo.
- La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento.
- La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria.
- La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.
- El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

El factor de mantenimiento a aplicar en la realización de los correspondientes cálculos luminotécnicos del alumbrado exterior, vendrá dado por lo señalado en la ITC-EA-06 del Reglamento de Eficiencia Energética. No obstante habrá que prever una serie de actuaciones a lo largo del tiempo para disminuir de la mejor manera la degradación de la instalación de alumbrado exterior, por lo que habrá que determinar un adecuado mantenimiento.

La Comisión Internacional de Alumbrado (C.I.E.) recomienda que el coeficiente de mantenimiento no deba ser superior a 0,8 para que la instalación sea rentable, y en caso de que esto no se consiguiera con el método de conservación elegido, habría que cambiarlo por otro más exigente, siempre y cuando se utilicen lámparas de descarga. Respecto a la utilización de luminarias equipadas con Led, se estima que el factor de mantenimiento no supere el valor de 0,85. Cualquier valor del factor de mantenimiento superior a dicho valor deberá justificarse adecuadamente.

2. CÁLCULO DE ILUMINANCIA

Las iluminancias pueden calcularse de tres formas diferentes:

- Método del Factor de Utilización
- Método de los Nueve Puntos
- Cálculo por ordenador

2.1 MÉTODO DEL FACTOR DE UTILIZACIÓN

Se denomina coeficiente o factor de utilización F_u de una luminaria, a la relación entre el flujo útil que llega a la calzada y el flujo emitido por la lámpara.

$$F_u = \Phi_u / \Phi_l$$

El coeficiente o factor de utilización de la luminaria lo suministra el fabricante o bien un laboratorio de ensayos, mediante dos curvas: F_{u1} , que corresponde a la emisión anterior de la luminaria (lado calzada), y F_{u2} , relativa a la parte posterior (lado acera).

Las curvas del factor de utilización, deducidas de la matriz de intensidad de la luminaria, expresan en ordenadas, porcentajes de emisión luminosa, y en abscisas relaciones de anchura de calzada a altura de montaje.

La fórmula de cálculo de la iluminancia media en lux es la siguiente:

$$E_m = \Phi \cdot F_u / A \cdot d$$

Dónde:

- E_m : Iluminancia media en lux
- Φ : Flujo de la lámpara en lúmenes.
- F_u : Factor de utilización.
- A: Anchura de la calzada en metros.
- D: Separación entre luminarias en metros.

El cálculo se realiza obteniendo las relaciones anchura de calzada a altura de montaje h del punto de

luz, tanto hacia adelante como hacia atrás.

Conocidas dichas relaciones se llevan al eje de abscisas las curvas del factor de utilización y, mediante dichas curvas, se obtienen en ordenadas los valores F_{u1} y F_{u2} del factor de utilización.

Según la situación de la luminaria en planta, el factor de utilización resultante F_u será el siguiente:

Situación en bordillo de acera	$F_u = F_{u1}$
Situación encima de calzada	$F_u = F_{u1} + F_{u2}$
Situación sobre eje de calzada	$F_u = 2 F_{u1} = 2 F_{u2}$
Situación encima de la acera	$F_u = F_{u1} - F_{u2}$

Obtenido el factor de utilización F_u , se calcula mediante la fórmula establecida el valor inicial de la iluminancia media E_m . Para el cálculo de dicha iluminancia media en servicio debe tenerse en cuenta un factor de depreciación como máximo de 0,8, siendo más idóneo el adoptar 0,7, por ser más realista.

Este método del factor de utilización no es exacto, calculándose un valor de la iluminancia media E_m aproximado, no conociéndose las uniformidades. En general, el método se utiliza como un primer tanteo de aproximación a la separación idónea entre puntos de luz para obtener las prestaciones luminotécnicas requeridas.

2.2 MÉTODO DE LOS NUEVE PUNTOS

La luz emitida por una luminaria produce en un punto P la siguiente iluminancia horizontal:

$$E = I.(c, \gamma). \cos^3 \gamma / h^2$$

Siendo:

E: Iluminancia en lux

$I(c, \gamma)$: Intensidad luminosa emitida por la luminaria en la dirección del punto P determinada por los ángulos, (c, γ).

h: Altura de montaje de la luminaria.

La iluminancia vertical en un punto P en función de la intensidad luminosa que incide en dicho punto y la altura h de montaje de la luminaria, viene dado por la expresión:

$$E_v = I.(c, \gamma). \sen \gamma \cos^2 \gamma / h^2$$

La intensidad luminosa puede venir especificada mediante matrices de intensidad, diagramas polares y diagramas isocandelas en proyección azimutal.

Asimismo, para el cálculo de la iluminancia en el punto P se puede partir de la curva isolux unitaria para 1 m de altura y 1000 lúmenes de flujo nominal, deducido de la matriz de intensidad de la

luminaria.

En el cálculo de iluminancias no hay que considerar una única luminaria, sino todas las que emiten luz a la zona de cálculo, siendo por tanto la iluminancia en un punto la siguiente:

$$E = \Sigma [I (c_i, \gamma_i) \cdot \cos^3 \gamma_i / h^2]$$

El cálculo de la iluminancia en cada uno de los puntos de una calzada, considerando todas las luminarias que influyen, resulta largo y costoso por lo repetitivo, siendo acertado utilizar el ordenador.

El método de los nueve puntos es una simplificación en el cálculo, obteniéndose una iluminancia media E_m muy aproximada mediante una media ponderada, así como las uniformidades media U_m y extrema o general U_g .

La forma de operar del método de los nueve puntos consiste en dibujar en papel vegetal o transparente el plano de la calzada a escala reducida, que será 40/h siempre que las curvas isolux unitarias de la luminaria estén dibujadas en escala 1/25. El plano de la calzada con la situación de los nueve puntos P_1, P_2, \dots, P_9 y las luminarias L_1, L_2, \dots , se superpone sobre la curva isolux unitaria, colocando en su origen la luminaria L_1 , haciendo coincidir los ejes coordenadas.

Sobre la curva isolux unitaria se leen los valores de los puntos $B_1, B_2, \dots, B_{10}; C_1, C_2, \dots, C_{10}; D_1, D_2, \dots, D_{10}$. Seguidamente y teniendo en cuenta para cada tipo de implantación (unilateral, bilateral tresbolillo y bilateral oposición o pareada) la influencia de todas las luminarias sobre cada uno de los nueve puntos P_1, P_2, \dots, P_9 ; se obtienen las iluminancias en dichos puntos aplicando las fórmulas matemáticas que reflejen la citada influencia.

Las cifras obtenidas en cada uno de los nueve puntos son valores unitarios para 1000 lúmenes de flujo luminoso y 1 m de altura de montaje, obteniéndose los valores reales P_1, P_2, \dots, P_9 , multiplicando los valores unitarios por el factor de conversión:

$$C = \Phi / 1000 \cdot h^2$$

La iluminancia media E_m se calcula sumando los valores reales de los nueve puntos P_1, P_2, \dots, P_9 , previamente multiplicados por su respectivo coeficiente multiplicador. Dicha suma se divide entre 16 (suma de los coeficientes multiplicadores), obteniéndose el valor E_m de la iluminancia media.

Finalmente, considerando los valores reales de los nueve puntos, se obtienen la iluminancia máxima $E_{m\acute{a}x}$ y mínima $E_{m\acute{i}n}$, procediéndose al cálculo de las uniformidades media y general:

$$U_{med} = E_{min} / E_{med}$$

$$U_g = E_{min} / E_{max}$$

2.3 CÁLCULO POR ORDENADOR

Para el cálculo por ordenador se prepara un fichero de entrada de datos, en el que se irán introduciendo los datos geométricos y de otro tipo, y posteriormente los datos fotométricos de las luminarias (matrices de intensidad).

El orden de introducción de datos en el fichero de entrada es el siguiente:

- Datos que definen el contorno de la calzada.
- Disposición geométrica de los puntos de luz.
- Características de las hileras de luminarias, tales como orientación, flujo luminoso, etc.
- Cuadrícula de cálculo sobre la calzada.
- Matrices de intensidad de las luminarias.

La iluminancia de un punto viene dada por la siguiente expresión:

$$E = \Sigma [I (c_i, \gamma_i) \cdot \cos^3 \gamma_i / h^2]$$

El proceso de cálculo es el siguiente:

1. Se genera la cuadrícula de cálculo.
2. Para cada punto de la cuadrícula de cálculo, el ordenador determina el azimuth C y el ángulo de inclinación γ correspondiente a cada luminaria y, mediante adecuados sistemas de interpolación, se obtiene de la matriz de intensidades, el valor correspondiente de la intensidad debida a cada luminaria.
3. El ordenador realiza las operaciones indicadas en la expresión de la iluminancia, teniendo en cuenta todas las luminarias, obteniéndose la iluminancia en cada uno de los puntos de la cuadrícula de cálculo.
4. Por último calcula la iluminancia media de la zona de cálculo, así como las uniformidades media y general.

El fichero de salida contendrá un listado de los datos de entrada excepto los fotométricos, una tabla con la iluminancia en cada punto de la cuadrícula de cálculo, y los valores de la iluminancia media E_m y de las uniformidades media U_m y general U_g .

3. CÁLCULO DE LUMINANCIAS

Aun cuando las luminarias pueden calcularse mediante métodos gráficos tales como el cálculo con diagramas iso-r e isocandelas, cálculo con diagramas iso-q e isolux, y cálculo por el método de las curvas de utilización de luminancia, todos ellos son métodos manuales gráficos aproximados largos y reiterativos, con posibilidad de errores, por lo que actualmente apenas se utilizan.

El cálculo de luminancias debe realizarse siempre en ordenador mediante un adecuado programa de cálculo, en el orden siguiente:

- Fichero de entrada de datos.
- Programa de cálculo.
- Fichero de salida de resultados.

4. CÁLCULO DE DESLUMBRAMIENTOS

El deslumbramiento molesto es el fenómeno por el cual el ojo del observador experimenta una penosa sensación de exceso de luz, que le dificulta la visión de los objetos y le produce una fatiga ocular.

Si el fenómeno aumenta el efecto producido es la imposibilidad de distinguir los detalles en el campo de visión, debido a la aparición de una especie de velo luminoso, definiéndose de esta manera el denominado deslumbramiento perturbador.

5. DESLUMBRAMIENTO MOLESTO

El deslumbramiento molesto G es la apreciación subjetiva en una instalación de alumbrado público, en condiciones dinámicas, de la existencia de un cierto deslumbramiento que reduce la comodidad de conducción de un vehículo. Este deslumbramiento está muy ligado a la fatiga y a la pérdida de agudeza visual.

La expresión del deslumbramiento molesto G es la siguiente:

$$G = IEL + VRI$$

Dónde:

- G : Índice del deslumbramiento molesto.
- IEL : Índice específico de la luminaria.
- VRI : Valor real de la instalación.

6. DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR

El deslumbramiento perturbador es la apreciación subjetiva en una instalación de alumbrado público, en condiciones estáticas, de una pérdida de visión expresada como un incremento de umbral para diferencias de luminancias, es decir, sensibilidad de contrastes. Este deslumbramiento es mucho más grave que el molesto a efectos de daños visuales, ya que provoca la creación de un velo luminoso deslumbrante en la retina que puede llegar a eliminar las propiedades visuales de una persona.

La luminancia veladora o iluminancia de velo es la luminancia uniforme equivalente, resultante de la luz que incide sobre el ojo de un observador y que produce el velado de la imagen en la retina, disminuyendo de este modo la facultad que posee el ojo para apreciar los contrastes.

El deslumbramiento perturbador o incremento de umbral relativo TI, depende fundamentalmente de la iluminancia de velo, cuya expresión es la siguiente:

$$L_v = K \cdot \Sigma (E_g / \theta^2) \quad (\text{en cd} / \text{m}^2)$$

Dónde:

- K: Constante que depende de la edad del conductor, y aunque es variable se adopta como valor medio 10 si los ángulos se expresan en grados, y 3×10^{-3} si se expresan en radianes.
- E_g (lux): Iluminancia producida en el ojo en un plano perpendicular a la línea de visión.
- θ (grados): Ángulo entre la dirección de incidencia de la luz en el ojo y la dirección de observación.

Se considera que influyen en el deslumbramiento perturbador todas las luminarias que se encuentren a menos de 500 m de distancia del observador.

El cálculo, aun cuando puede ejecutarse por métodos gráficos, se realiza normalmente mediante ordenador y el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral relativo TI, se expresa en tanto por ciento y se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$TI = 65 [L_v / (L_m)^{0,8}] \quad (\text{en } \%)$$

Siendo:

- L_v : Luminancia de velo.
- L_m : Luminancia media de la calzada.

Fórmula válida para luminancias medias de calzada (L_m) entre 0,05 y 5 cd/m².

En el caso de niveles de luminancia media en las calzadas superiores a 5 cd/m², el incremento de umbral de contraste viene dado por:

$$TI = 95 [L_v / (L_m)^{1,05}] \text{ (en \%)}$$

6.1 ÁNGULO DE APANTALLAMIENTO

A efectos de cálculo del deslumbramiento perturbador en alumbrado vial, no se considerarán las luminarias cuya dirección de observación forme un ángulo mayor de 20° con la línea de visión, ya que se suponen apantalladas por el techo del vehículo.

6.2 POSICIÓN DEL OBSERVADOR

La posición del observador se definirá tanto en altura como en dirección longitudinal y transversal a la dirección de las luminarias:

- a) El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada.
- b) En dirección longitudinal, de forma tal que la luminaria más cercana a considerar se encuentre exactamente 20° con la línea de visión, es decir a una distancia igual a $(h-1,5) \operatorname{tg} 70^\circ$. En el caso de disposiciones al tresbolillo, se efectuarán dos cálculos diferentes (con la primera luminaria de cada lado formando 20°) y se considerará para los cálculos, el mayor de los dos.
- c) En dirección transversal se situará a $\frac{1}{4}$ de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma.

A partir de esta posición se calcula la suma de las luminancias de velo producidas por la primera luminaria en la dirección de observación y las luminarias siguientes hasta una distancia de 500 m.

6.3 CONTROL DE LA LIMITACIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO EN GLORIETAS

En el caso de glorieta no se puede evaluar el deslumbramiento perturbador (incremento de umbral TI), dado que el anillo de una rotonda no es un tramo recto de longitud suficiente para poder situar al observador y medir luminancias en la calzada.

El índice GR puede utilizarse igual que se aplica en la iluminación de otras instalaciones de alumbrado de la ITC-EA-02.

Conviene definir una o varias posiciones del conductor de un vehículo que circula por una vía que afluye a la glorieta en posición lejana y próxima, incluso en el propio anillo.

Preferentemente se considerarán dos posiciones de observación, con una altura de la misma de 1,50 m:

- **Posición 1:** Sobre una vía de tráfico que afluye a la glorieta, y el observador mirando al centro de la isleta.
- **Posición 2:** Sobre el anillo que rodea la isleta central, con dirección de la mirada tangencial al anillo.

7. RELACIÓN ENTORNO SR

Para calcular la relación entorno (SR), es necesario definir 4 zonas de cálculo de forma rectangular situadas a ambos lados de los bordes de la calzada.

A cada lado de la calzada, se calcula la relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada. La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones.

La anchura (A_{SR}) de cada una de las zonas de cálculo se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

Si los bordes de la calzada están obstruidos, se limitará el cálculo a la parte de los bordes que están despejados.

En presencia, de una banda de parada de urgencia, o de un arcén que bordea a la calzada, se tomará para (A_{SR}) la anchura de ese espacio.

La longitud de las zonas de cálculo de la relación entorno (SR) es igual a la separación (S) entre puntos de luz.

7.1 NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE CÁLCULO EN SENTIDO LONGITUDINAL

El número (N) de puntos de cálculo y la separación (D) entre dos puntos sucesivos, se determinan de igual forma a la establecida para el cálculo de luminancias e iluminancias de la calzada.

Los puntos exteriores de la malla están separados, respecto a los bordes de la zona de cálculo, por una distancia (D/2) en el sentido transversal.

7.2 NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE CÁLCULO EN SENTIDO TRANSVERSAL

El número de puntos de cálculo será $n=3$ si $A_{SR} > 2,5$ y $n=1$ en caso contrario. La separación (d) entre dos puntos sucesivos, se calculará en función de la anchura (A_{SR}) de la zona de cálculo, como:

$$D = 2 (A_{SR} / n)$$

Las líneas transversales extremas de los puntos de cálculo estarán separadas una distancia ($d/2$), de la primera y última luminaria, respectivamente.

8. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa o reflejada por las superficies iluminadas.

Clasificación de zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	AREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	AREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	AREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior.

La luminosidad del cielo producida por el alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento.

El flujo hemisférico superior instalado FHS_{inst} o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3, y E4, no superará los límites establecidos en la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS_{INST}
E1	$\leq 1\%$
E2	$\leq 5\%$
E3	$\leq 15\%$
E4	$\leq 25\%$

Además de ajustarse a los valores de la tabla anterior, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

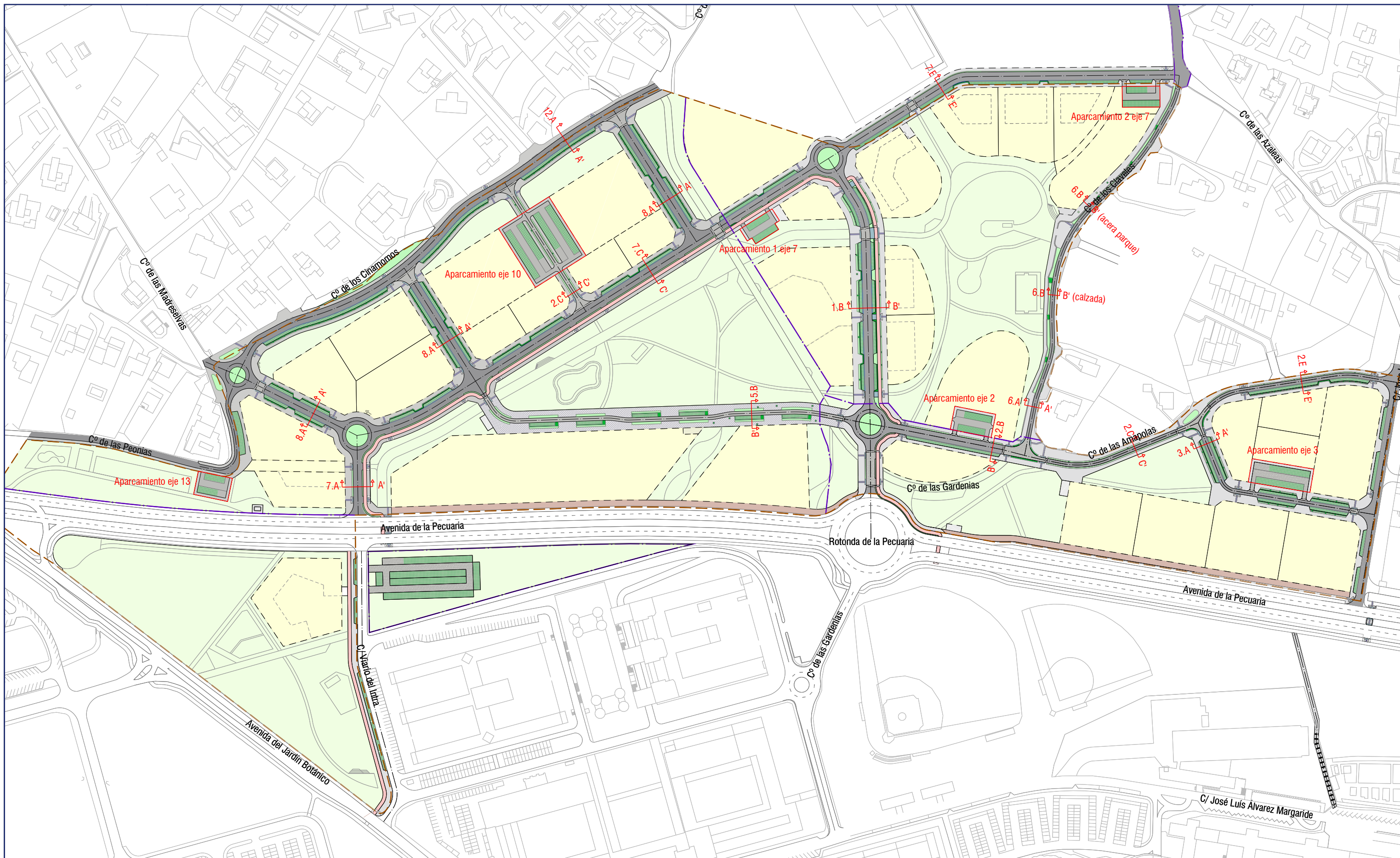
- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

9. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Al objeto de limitar los efectos de la luz intrusa o molesta de las instalaciones de alumbrado exterior sobre residentes o ciudadanos en general, las instalaciones de alumbrado exterior, excepto el alumbrado festivo y el navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la siguiente tabla:


PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS	VALORES MÁXIMOS			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (E_v)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (L_m)	5 cd/m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²	25 cd/m ²
Luminancia máxima de las fachadas $L_{m\max}$	10 cd/m ²	10 cd/m ²	60 cd/m ²	150 cd/m ²
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos ($L_{m\max}$)	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1.000 cd/m ²
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% Para adaptación a L = 0,1 cd/m ²	TI = 15% Para adaptación a L = 1 cd/m ²	TI = 15% Para adaptación a L = 2 cd/m ²	TI = 15% Para adaptación a L = 5 cd/m ²

10. PLANO DE UBICACIÓN DE SECCIONES



REDACTORES:


Pablo Garcimartín García
Colegiado nº 18074 ICCP


Natalia Bagán Aznar
Colegiado nº 24.489 ICCP

COMPAS
CONSULTORES

 RUEDA Y VEGA ARQUITECTOS
www.ruedavega.com
 paisaje transversal
escuchar y transformar la ciudad

PROPIEDAD:



Ayuntamiento de Gijón / Xixón

Anejo nº 12 Alumbrado Público
Anexo nº 1 Cálculos luminotécnicos.
Ubicación de las secciones

1/2500 (A3)

PROYECTO DE URBANIZACIÓN APP-PCTG LA PECUARIA
MILLA DEL CONOCIMIENTO MARGARITA SALAS

01
HOJA 1 DE 1
JULIO 2022
GIJÓN / XIXÓN
(ASTURIAS)

11. RESULTADOS DIALUX



Milla del Conocimiento Margarita Salas - Plan Especial La Pecuaria

Alumbrado público

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	6

Fichas de producto

Schröder - AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (1x 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	7
Schröder - AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132 (1x 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V)	8
Schröder - AMPERA MIDI 5117 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403172 (1x 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V)	9
Schröder - AMPERA MINI 5068 Flat glass 16 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 404502 (1x 16 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V)	10

Sección 1.B-B' · Alternativa 1

Descripción	11
Resumen (hacia EN 13201:2004)	12
Camino peatonal 1 (S2)	18
Calzada 1 (ME3c)	25
Camino para bicicletas 1 (S2)	35
Camino peatonal 4 (S2)	42

Sección 2.B-B' · Alternativa 7

Descripción	49
Resumen (hacia EN 13201:2004)	50
Camino peatonal 1 (S2)	54
Calzada 1 (ME3c)	58
Camino peatonal 2 (S2)	67

Sección 2.C-C' · Alternativa 8

Descripción	71
Resumen (hacia EN 13201:2004)	72
Camino peatonal 1 (S2)	75
Calzada 1 (ME3c)	79
Camino peatonal 2 (S2)	85

Contenido

Sección 2.E-E' · Alternativa 9

Descripción	89
Resumen (hacia EN 13201:2004)	90
Camino peatonal 1 (S2)	93
Calzada 1 (ME3c)	97
Camino peatonal 2 (S2)	103

Sección 3.A-A' · Alternativa 11

Descripción	107
Resumen (hacia EN 13201:2004)	108
Camino peatonal 1 (S2)	112
Calzada 1 (ME3c)	116
Camino peatonal 2 (S2)	123

Sección 5.B-B' · Alternativa 6

Descripción	127
Resumen (hacia EN 13201:2004)	128
Camino peatonal 1 (S2)	132
Calzada 1 (ME3c)	136
Camino peatonal 2 (S2)	143

Sección 6.A-A' · Alternativa 13

Descripción	147
Resumen (hacia EN 13201:2004)	148
Camino peatonal 1 (S2)	152
Calzada 1 (ME3c)	154
Camino peatonal 2 (S2)	157

Sección 6.B-B' (acera parque) · Alternativa 15

Descripción	159
Resumen (hacia EN 13201:2004)	160
Camino peatonal 1 (S2)	163

Sección 6.B-B' (calzada) · Alternativa 14

Descripción	167
Resumen (hacia EN 13201:2004)	168

Contenido

Calzada 1 (ME3c)	171
Camino peatonal 2 (S2)	175

Sección 7.A-A' · Alternativa 16

Descripción	177
Resumen (hacia EN 13201:2004)	178
Camino peatonal 1 (S2)	182
Calzada 1 (ME3c)	186
Camino para bicicletas 1 (S2)	194
Camino peatonal 2 (S2)	198

Sección 7.C-C' · Alternativa 3

Descripción	202
Resumen (hacia EN 13201:2004)	203
Camino peatonal 1 (S2)	207
Calzada 1 (ME3c)	211
Camino para bicicletas 1 (S2)	220
Camino peatonal 2 (S2)	224

Sección 7.E-E' · Alternativa 5

Descripción	228
Resumen (hacia EN 13201:2004)	229
Camino peatonal 1 (S2)	232
Calzada 1 (ME3c)	236
Camino peatonal 2 (S2)	245

Sección 8.A-A' · Alternativa 4

Descripción	249
Resumen (hacia EN 13201:2004)	250
Camino peatonal 1 (S2)	254
Calzada 1 (ME3c)	258
Camino peatonal 2 (S2)	267

Sección 12.A-A' · Alternativa 12

Descripción	271
Resumen (hacia EN 13201:2004)	272
Camino peatonal 1 (S2)	276

Contenido

Calzada 1 (ME3c)	280
Camino peatonal 2 (S2)	289

Lista de luminarias

Φ_{total} 1305958 lm	P_{total} 9486.6 W	Rendimiento lumínico 137.7 lm/W
------------------------------	-------------------------	------------------------------------

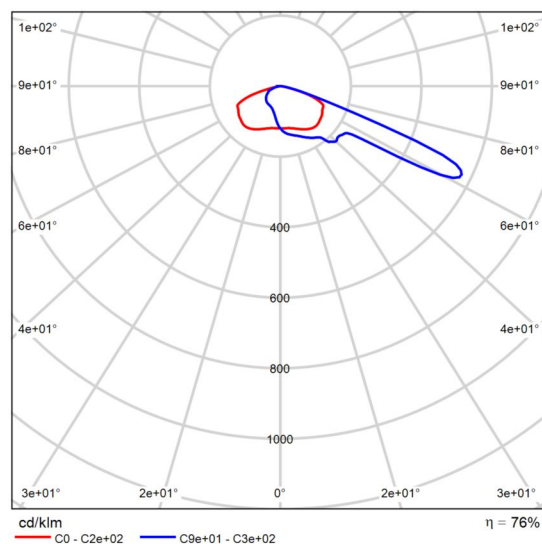
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
33	SCHREDER	403132	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132	56.5 W	8107 lm	143.5 lm/W
12	SCHREDER	403172	AMPERA MIDI 5117 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403172	56.5 W	8262 lm	146.2 lm/W
19	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 16 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 404502	15.9 W	1945 lm	122.3 lm/W
82	SCHREDER	413452	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	81.0 W	11004 lm	135.9 lm/W

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452



Nº de artículo	413452
P	81.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
η	75.58 %
Rendimiento lumínico	135.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



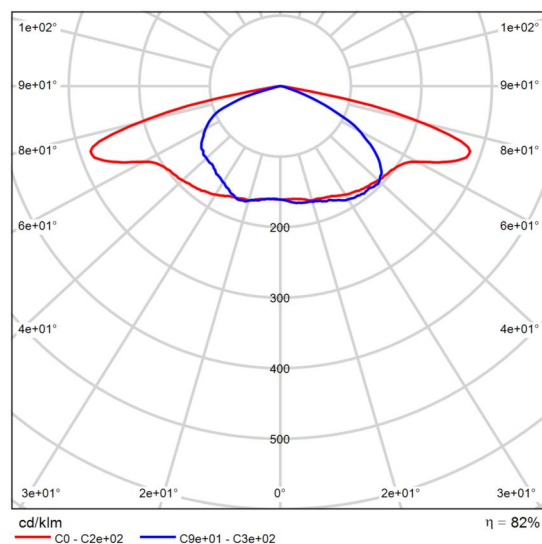
CDL polar

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132



Nº de artículo	403132
P	56.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	9865 lm
$\Phi_{Luminaria}$	8107 lm
η	82.18 %
Rendimiento lumínico	143.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



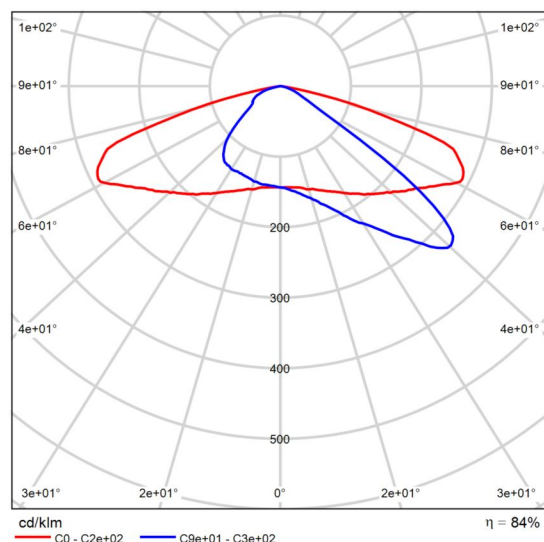
CDL polar

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MIDI 5117 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403172



Nº de artículo	403172
P	56.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	9865 lm
$\Phi_{Luminaria}$	8262 lm
η	83.75 %
Rendimiento lumínico	146.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



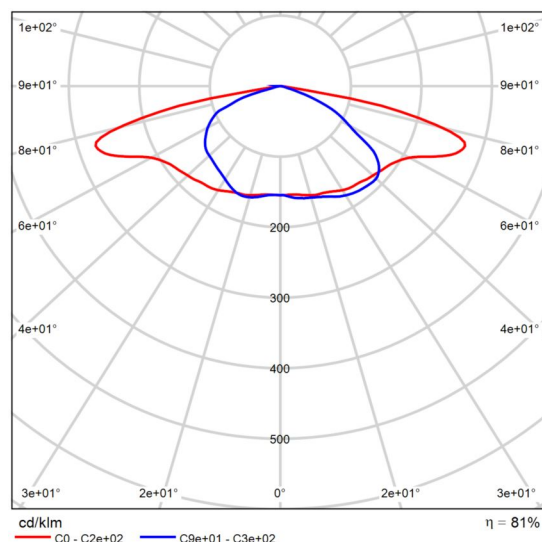
CDL polar

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MINI 5068 Flat glass 16 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 404502



Nº de artículo	404502
P	15.9 W
$\Phi_{Lámpara}$	2416 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1945 lm
η	80.51 %
Rendimiento lumínico	122.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

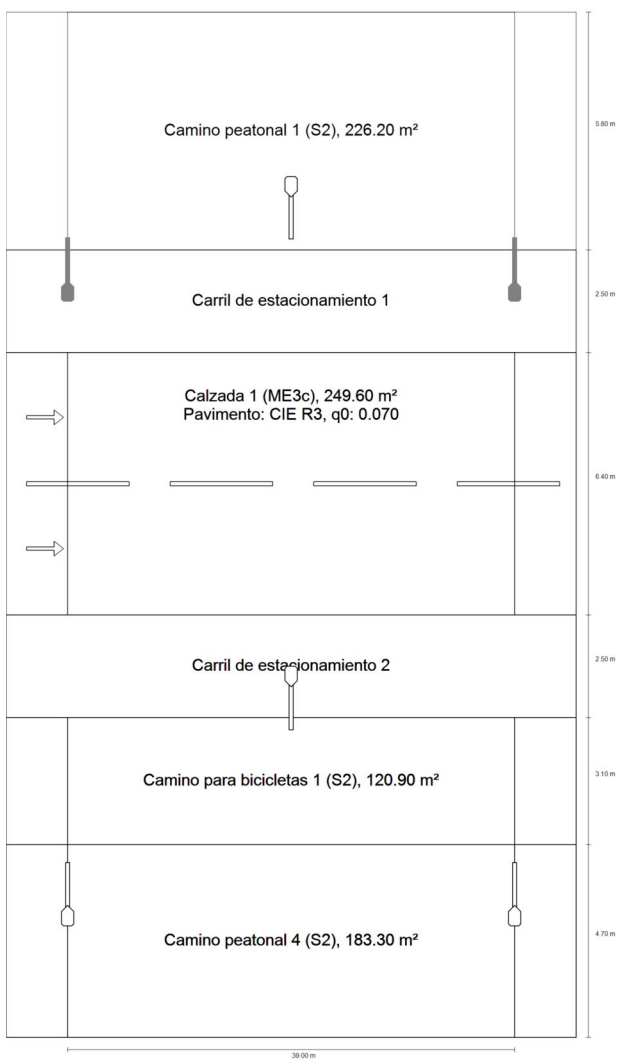


Sección 1.B-B'

Descripción

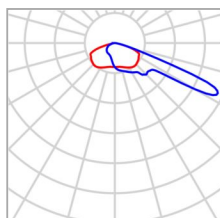
Sección 1.B-B'

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Sección 1.B-B'

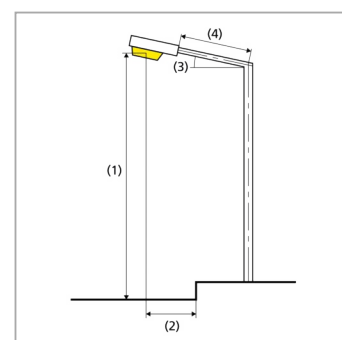
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Lámpara	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	Φ Luminaria	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

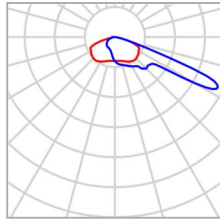
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	39.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.500 m
(3) Inclinación del brazo	12.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2106.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 400 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 766 cd/klm 90°: 45.3 cd/klm
Clase de potencia lumínica	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 1.B-B'

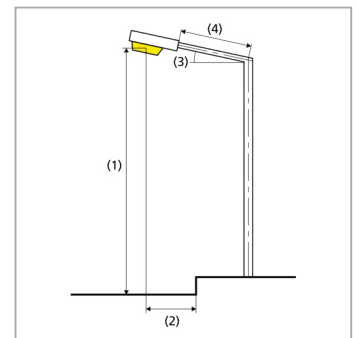
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Lámpara	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	Φ Luminaria	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

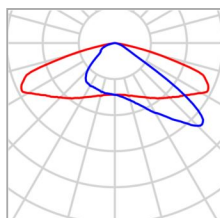
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	39.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.500 m
(3) Inclinación del brazo	15.0°
(4) Longitud del brazo	1.310 m
Consumo	2106.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 382 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 809 cd/klm 90°: 100.0 cd/klm
Clase de potencia lumínica	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 1.B-B'

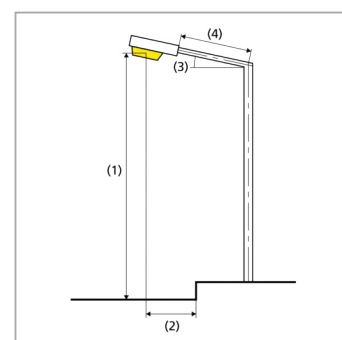
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	56.5 W
Nº de artículo	403172	Φ Lámpara	9865 lm
Nombre del artículo	AMPERA MIDI 5117 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403172	Φ Luminaria	8262 lm
Lámpara	1x 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V	η	83.75 %

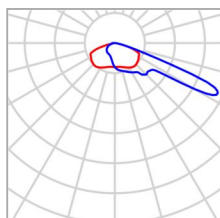
AMPERA MIDI 5117 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403172 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	39.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-4.750 m
(3) Inclinación del brazo	15.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	1469.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 529 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 396 cd/klm 90°: 11.5 cd/klm
Clase de potencia lumínica	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.6



Sección 1.B-B'

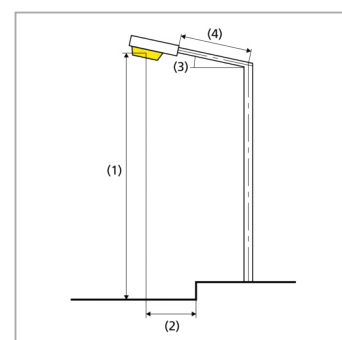
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	39.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.500 m
(3) Inclinación del brazo	20.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2106.0 W/km
ULR / ULOR	0.04 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 358 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 541 cd/klm 90°: 420 cd/klm
Clase de potencia lumínica	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 1.B-B'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.09 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.18 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.83 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.15 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.40	✓
	U_l	0.50	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.68	≥ 0.50	✓
Camino para bicicletas 1 (S2)	E_m	12.16 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.25 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.11 lx	≥ 2.00 lx	✓
Camino peatonal 4 (S2)	E_m	13.38 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.10 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.68 lx	≥ 2.00 lx	✓

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 1.B-B'

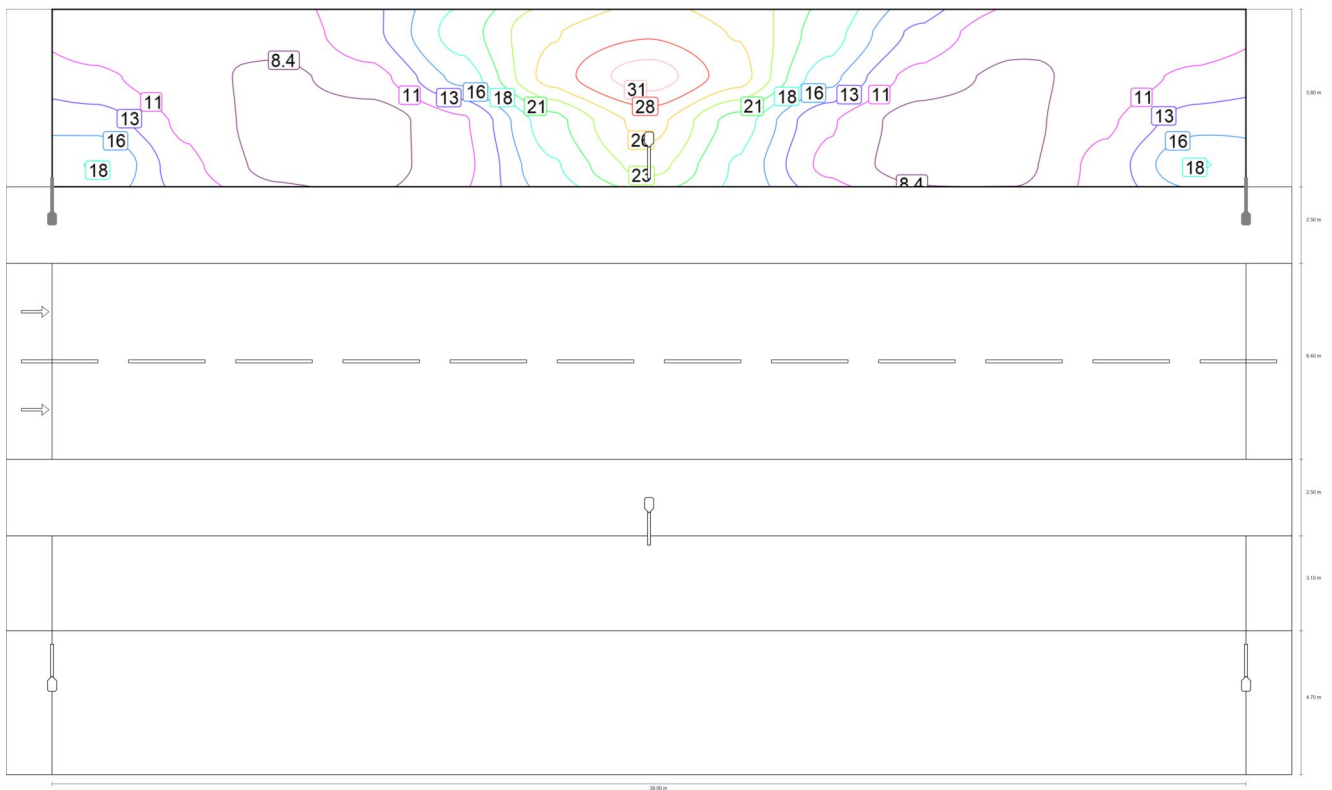
Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.09 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.18 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.83 lx	≥ 2.00 lx	✓

Sección 1.B-B'

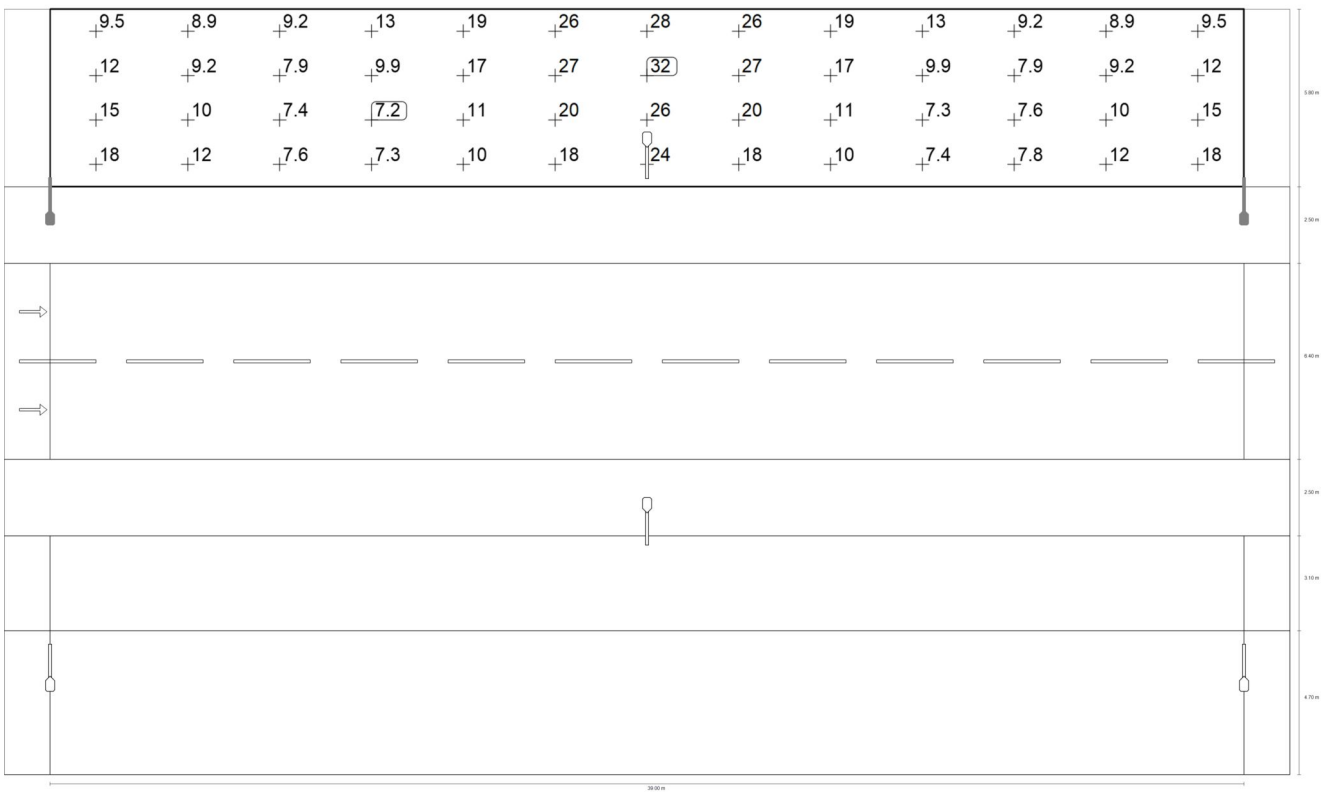
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Sección 1.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)

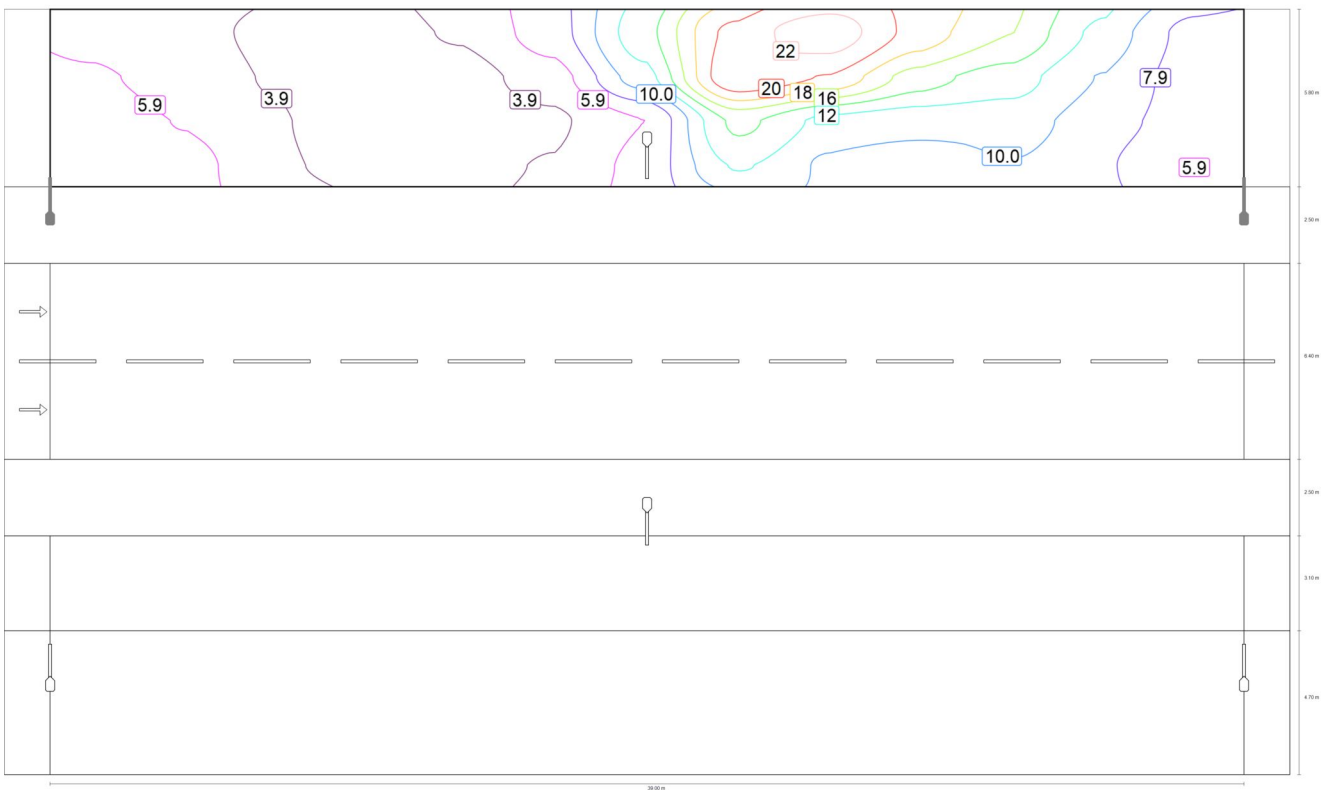
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
24.275	9.48	8.92	9.21	12.74	19.36	25.52	27.85	25.52	19.36	12.74	9.22	8.93	9.48
22.825	11.50	9.20	7.93	9.86	16.61	26.75	31.86	26.72	16.62	9.90	7.95	9.21	11.51
21.375	14.83	10.33	7.42	7.18	10.61	19.86	26.45	19.75	11.17	7.34	7.63	10.42	14.87
19.925	18.38	11.69	7.57	7.28	10.28	17.99	24.06	17.99	10.20	7.39	7.75	11.70	18.39

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.1 lx	7.18 lx	31.9 lx	0.510	0.225

Sección 1.B-B'

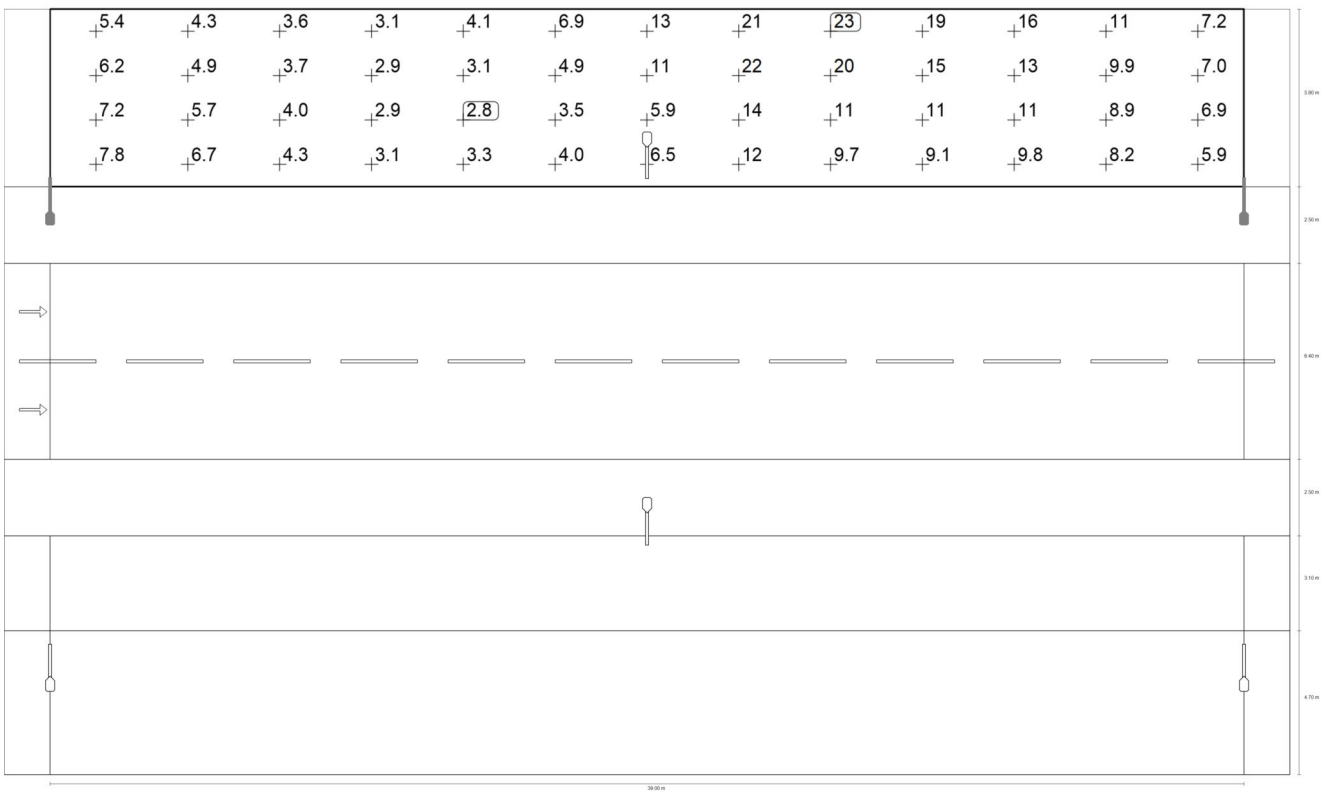
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

Sección 1.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
24.275	5.36	4.34	3.58	3.13	4.07	6.89	13.19	20.91	23.20	19.39	16.08	11.46	7.21
22.825	6.19	4.88	3.71	2.92	3.06	4.94	11.09	22.11	20.01	15.08	13.02	9.85	6.99
21.375	7.21	5.75	4.05	2.92	2.83	3.52	5.90	14.47	11.43	10.64	10.72	8.87	6.93
19.925	7.76	6.72	4.31	3.14	3.26	4.00	6.51	12.20	9.65	9.05	9.83	8.19	5.86

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	8.62 lx	2.83 lx	23.2 lx	0.329	0.122

Sección 1.B-B'

Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.15 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.61	≥ 0.40	✓
	U _l	0.50	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.68	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

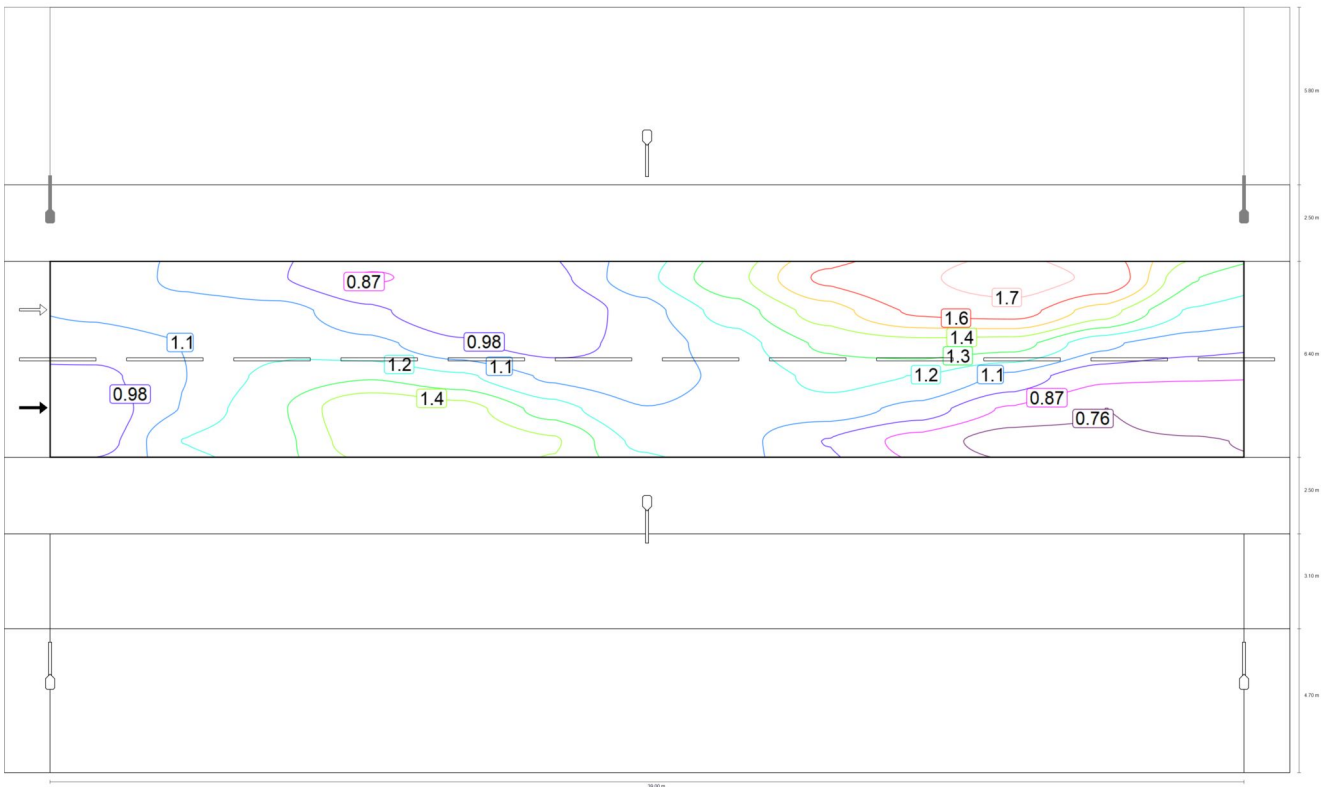
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 11.900 m, 1.500 m	L _m	1.15 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.61	≥ 0.40	✓
	U _l	0.50	≥ 0.50	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 15.100 m, 1.500 m	L _m	1.16 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.63	≥ 0.40	✓
	U _l	0.52	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
16.060	33.06	27.77	19.34	14.93	15.31	17.81	20.09	17.80	15.28	14.93	19.34	27.77	33.06
14.780	28.84	26.13	21.64	18.42	18.25	20.24	22.06	20.21	18.25	18.42	21.64	26.13	28.83
13.500	23.94	21.86	19.91	19.67	21.27	23.59	25.11	23.63	21.27	19.67	19.91	21.86	23.95
12.220	19.24	17.59	16.81	19.09	23.62	27.79	29.41	27.79	23.62	19.09	16.82	17.59	19.24
10.940	15.57	14.30	12.92	15.21	21.79	29.97	33.28	29.97	21.79	15.17	12.96	14.35	15.59

Sección 1.B-B'
Calzada 1 (ME3c)

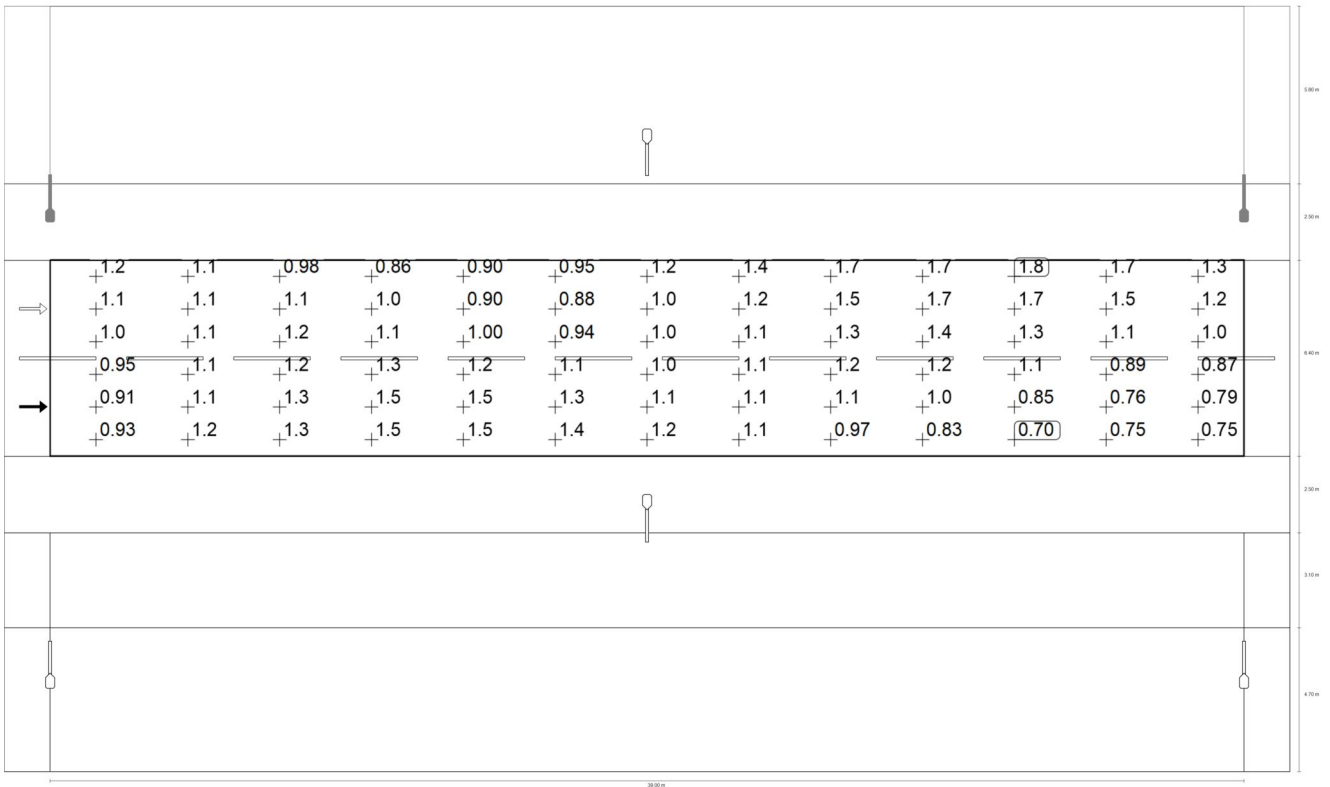
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.3 lx	12.9 lx	33.3 lx	0.608	0.388



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

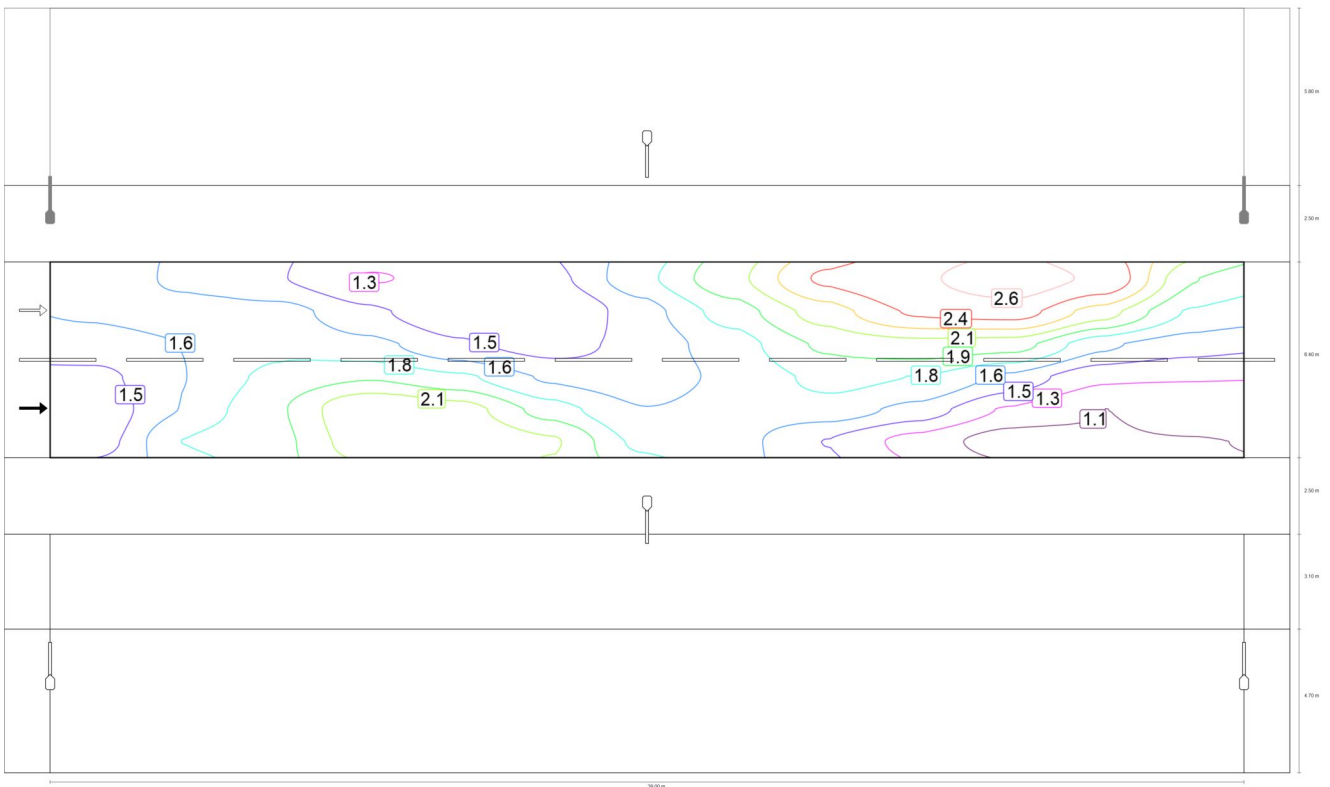
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
16.167	1.17	1.05	0.98	0.86	0.90	0.95	1.17	1.38	1.66	1.73	1.80	1.72	1.31
15.100	1.10	1.13	1.12	1.00	0.90	0.88	1.04	1.25	1.47	1.65	1.68	1.47	1.18
14.033	1.03	1.09	1.17	1.12	1.00	0.94	1.02	1.15	1.33	1.37	1.35	1.11	1.02
12.967	0.95	1.09	1.22	1.29	1.22	1.07	1.03	1.12	1.22	1.19	1.06	0.89	0.87
11.900	0.91	1.09	1.28	1.52	1.46	1.25	1.09	1.14	1.15	1.04	0.85	0.76	0.79
10.833	0.93	1.20	1.27	1.49	1.52	1.43	1.16	1.12	0.97	0.83	0.70	0.75	0.75

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 1.B-B'
Calzada 1 (ME3c)

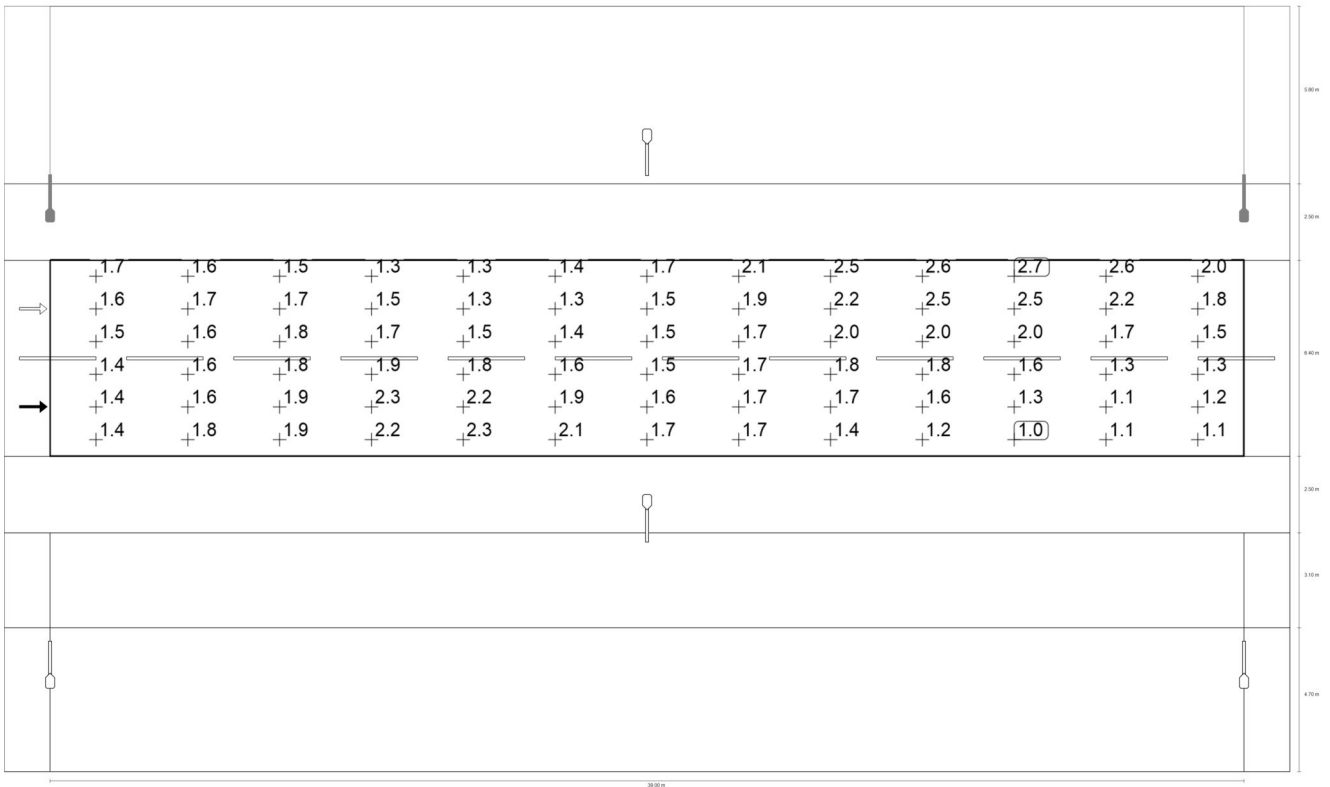
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.15 cd/m ²	0.70 cd/m ²	1.80 cd/m ²	0.608	0.389



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

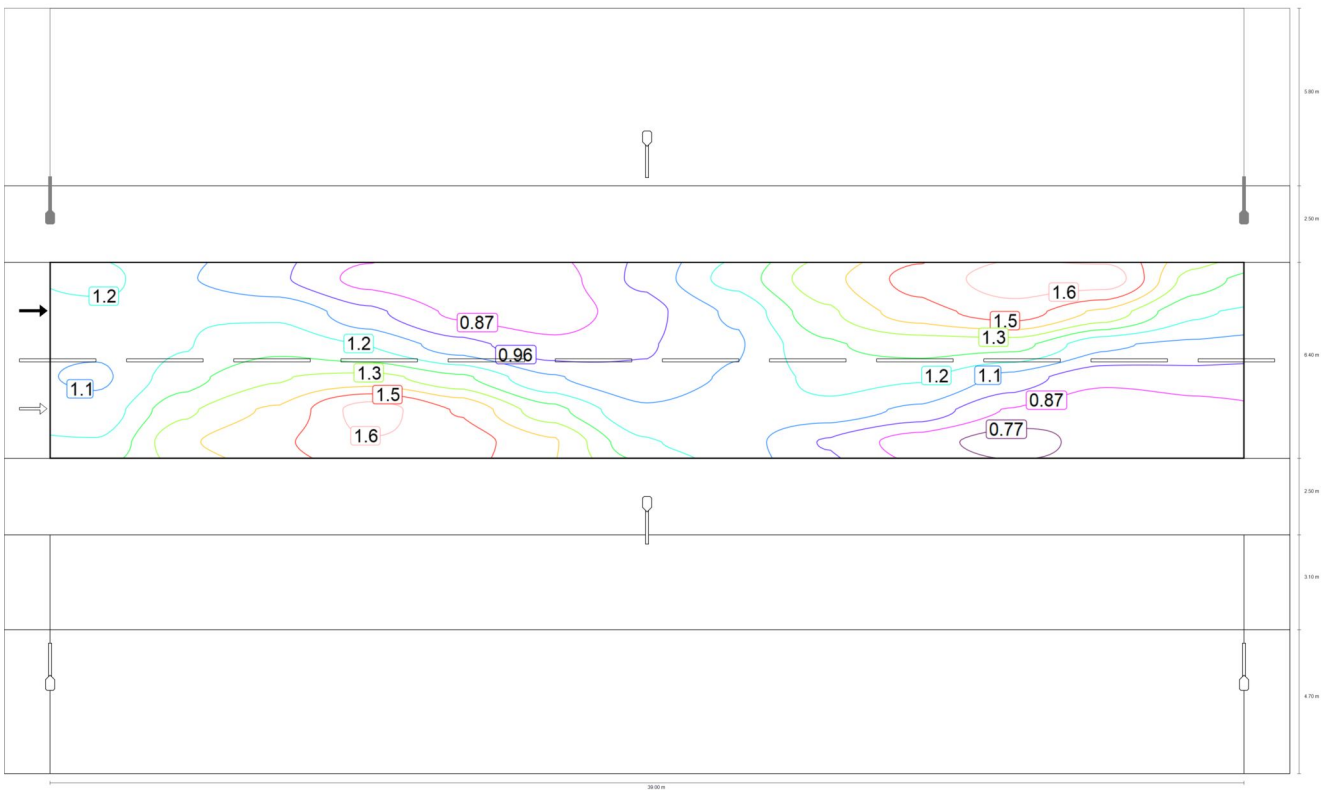
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
16.167	1.75	1.57	1.47	1.28	1.35	1.42	1.74	2.07	2.48	2.58	2.69	2.57	1.95
15.100	1.64	1.69	1.68	1.50	1.34	1.31	1.55	1.86	2.19	2.47	2.51	2.19	1.76
14.033	1.53	1.62	1.75	1.67	1.49	1.40	1.52	1.71	1.98	2.05	2.01	1.66	1.52
12.967	1.41	1.62	1.82	1.93	1.82	1.59	1.54	1.67	1.82	1.78	1.58	1.32	1.30
11.900	1.36	1.63	1.92	2.26	2.18	1.87	1.63	1.70	1.71	1.55	1.27	1.13	1.17
10.833	1.39	1.79	1.90	2.22	2.27	2.13	1.74	1.67	1.45	1.23	1.05	1.12	1.12

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 1.B-B'
Calzada 1 (ME3c)

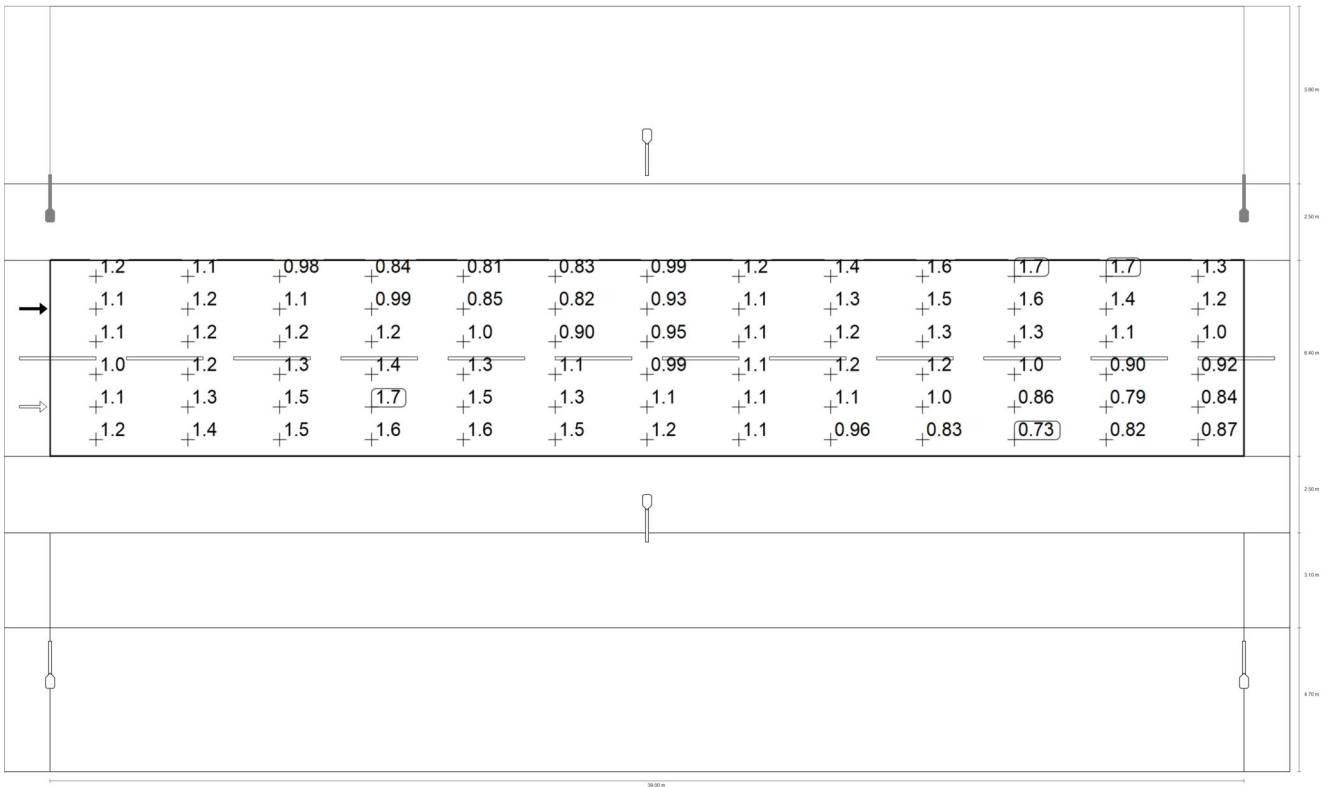
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.72 cd/m ²	1.05 cd/m ²	2.69 cd/m ²	0.608	0.389



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



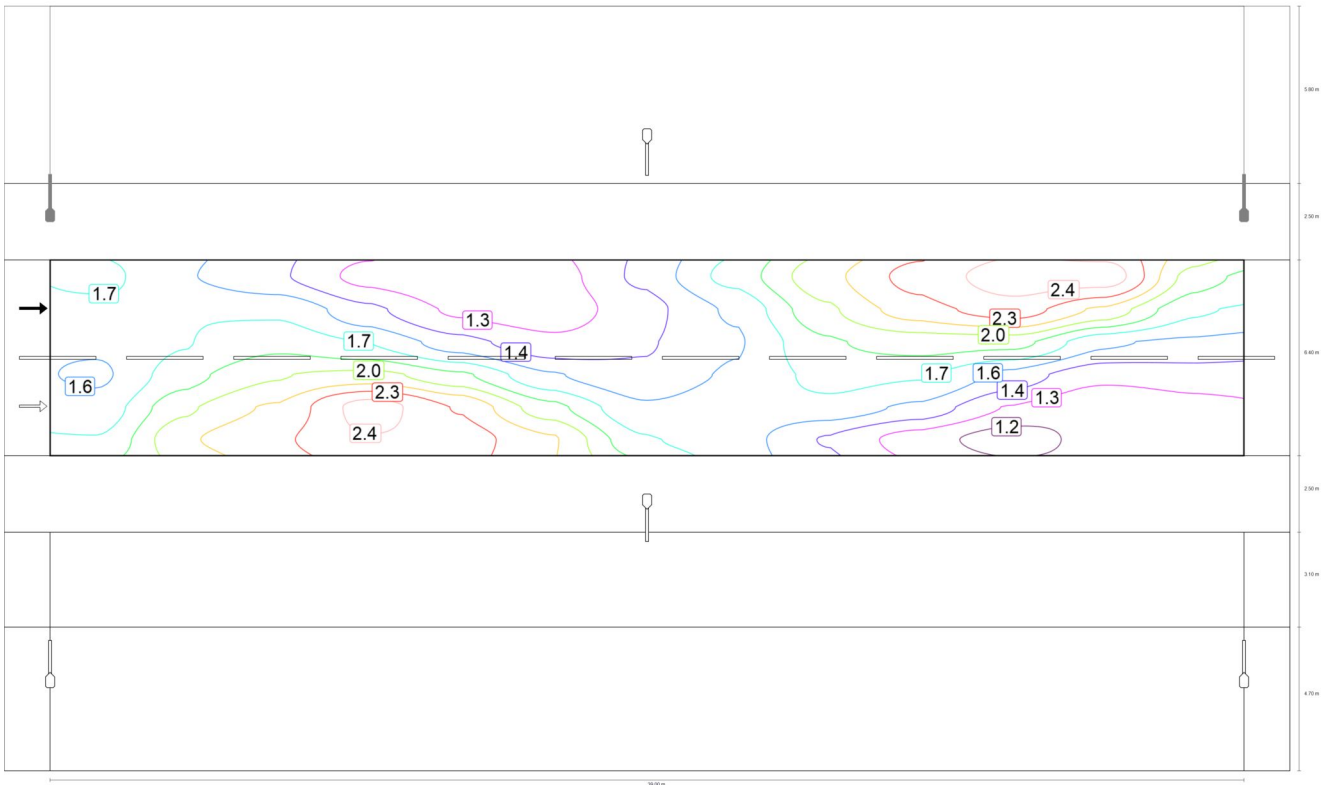
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
16.167	1.18	1.07	0.98	0.84	0.81	0.83	0.99	1.19	1.41	1.57	1.67	1.68	1.30
15.100	1.12	1.15	1.14	0.99	0.85	0.82	0.93	1.07	1.33	1.49	1.59	1.42	1.17
14.033	1.08	1.15	1.22	1.15	1.01	0.90	0.95	1.05	1.24	1.29	1.28	1.08	1.04
12.967	1.04	1.21	1.34	1.38	1.27	1.07	0.99	1.08	1.18	1.16	1.03	0.90	0.92
11.900	1.10	1.33	1.46	1.67	1.53	1.29	1.08	1.13	1.12	1.03	0.86	0.79	0.84
10.833	1.17	1.42	1.52	1.62	1.59	1.45	1.17	1.11	0.96	0.83	0.73	0.82	0.87

Sección 1.B-B'
Calzada 1 (ME3c)

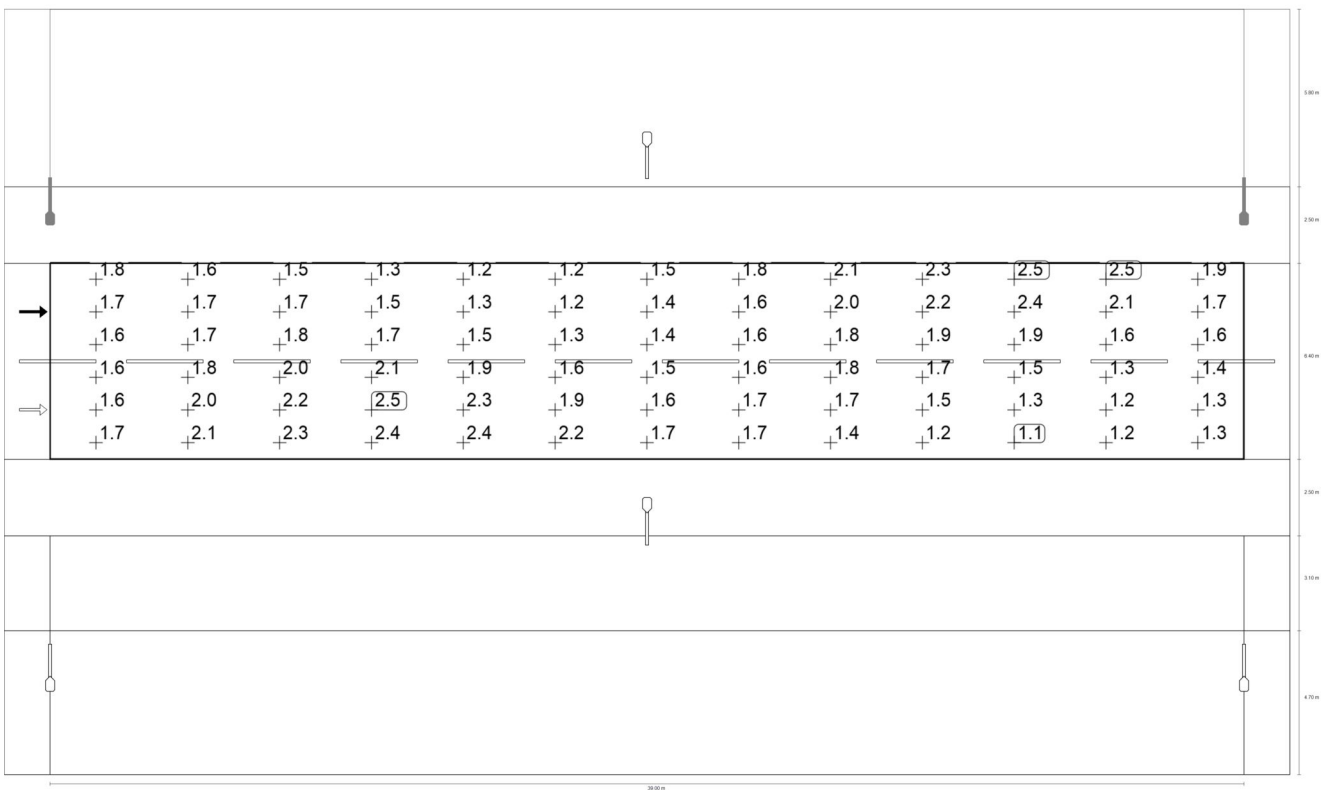
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.16 cd/m ²	0.73 cd/m ²	1.68 cd/m ²	0.628	0.432



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
16.167	1.77	1.60	1.46	1.25	1.21	1.24	1.47	1.78	2.10	2.34	2.50	2.51	1.94
15.100	1.68	1.72	1.70	1.48	1.27	1.23	1.39	1.60	1.98	2.23	2.37	2.12	1.75
14.033	1.61	1.72	1.83	1.72	1.50	1.34	1.42	1.57	1.85	1.92	1.91	1.61	1.55
12.967	1.56	1.81	2.00	2.06	1.89	1.60	1.48	1.61	1.76	1.74	1.53	1.34	1.37
11.900	1.64	1.98	2.17	2.50	2.28	1.92	1.61	1.69	1.67	1.54	1.29	1.19	1.26
10.833	1.74	2.12	2.27	2.42	2.37	2.17	1.75	1.65	1.43	1.23	1.08	1.22	1.29

Sección 1.B-B'

Calzada 1 (ME3c)Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Tabla de valores)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	1.72 cd/m^2	1.08 cd/m^2	2.51 cd/m^2	0.628	0.432

Sección 1.B-B'

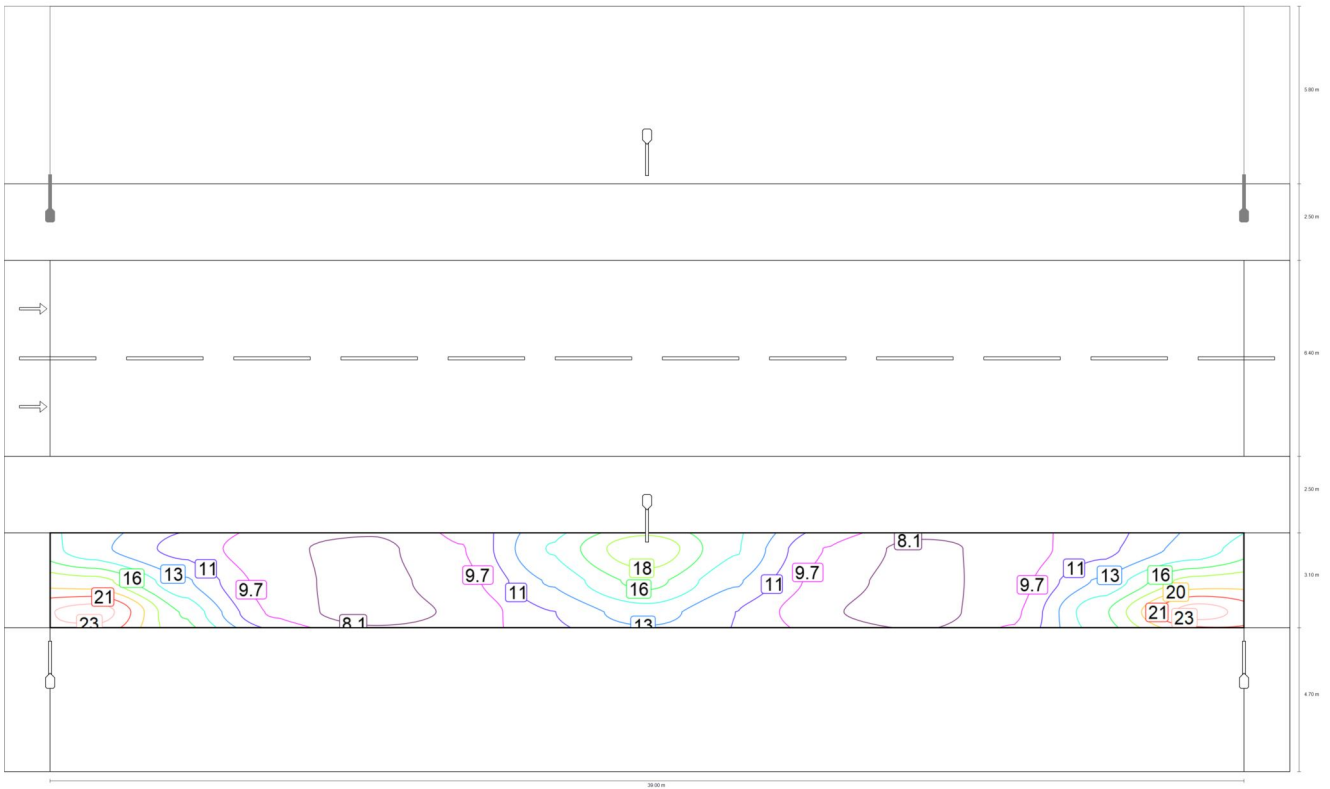
Camino para bicicletas 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (S2)	E_m	12.16 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.25 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.11 lx	≥ 2.00 lx	✓

Sección 1.B-B'

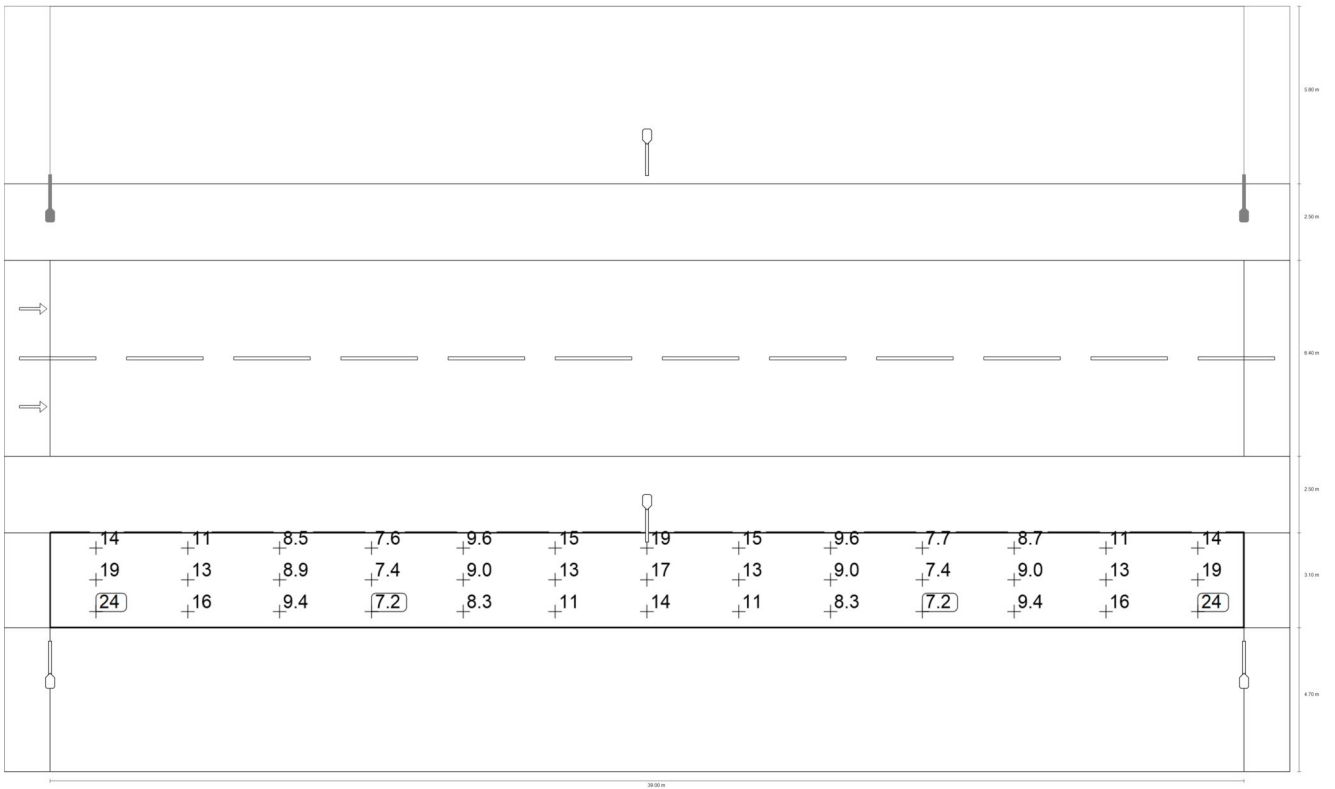
Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'

Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Sección 1.B-B'

Camino para bicicletas 1 (S2)

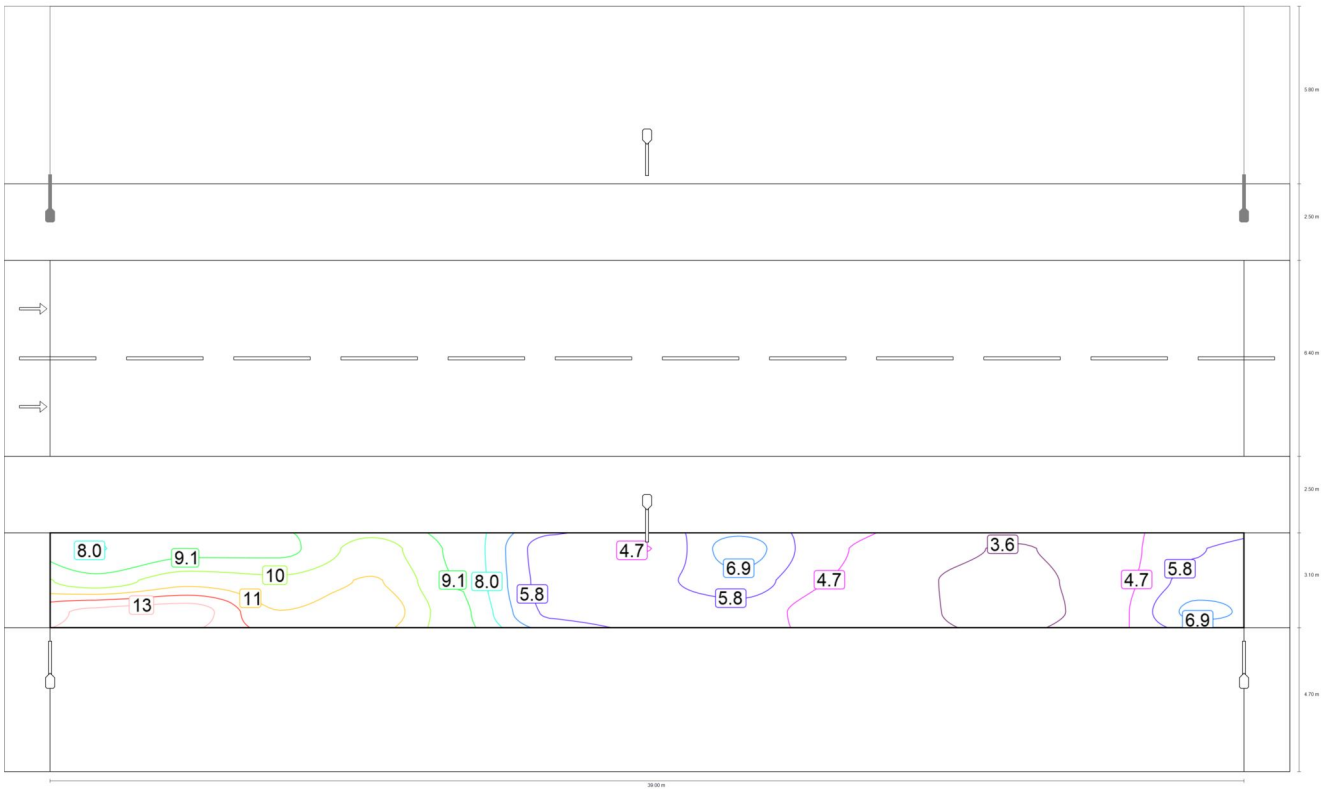
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
7.283	13.62	10.90	8.47	7.63	9.65	14.83	19.33	14.79	9.65	7.66	8.67	10.95	13.62
6.250	18.65	13.28	8.95	7.41	9.04	13.24	16.85	13.24	9.04	7.40	8.97	13.30	18.66
5.217	23.78	16.14	9.39	7.25	8.30	11.36	13.84	11.37	8.30	7.25	9.39	16.15	23.79

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.2 lx	7.25 lx	23.8 lx	0.596	0.305

Sección 1.B-B'

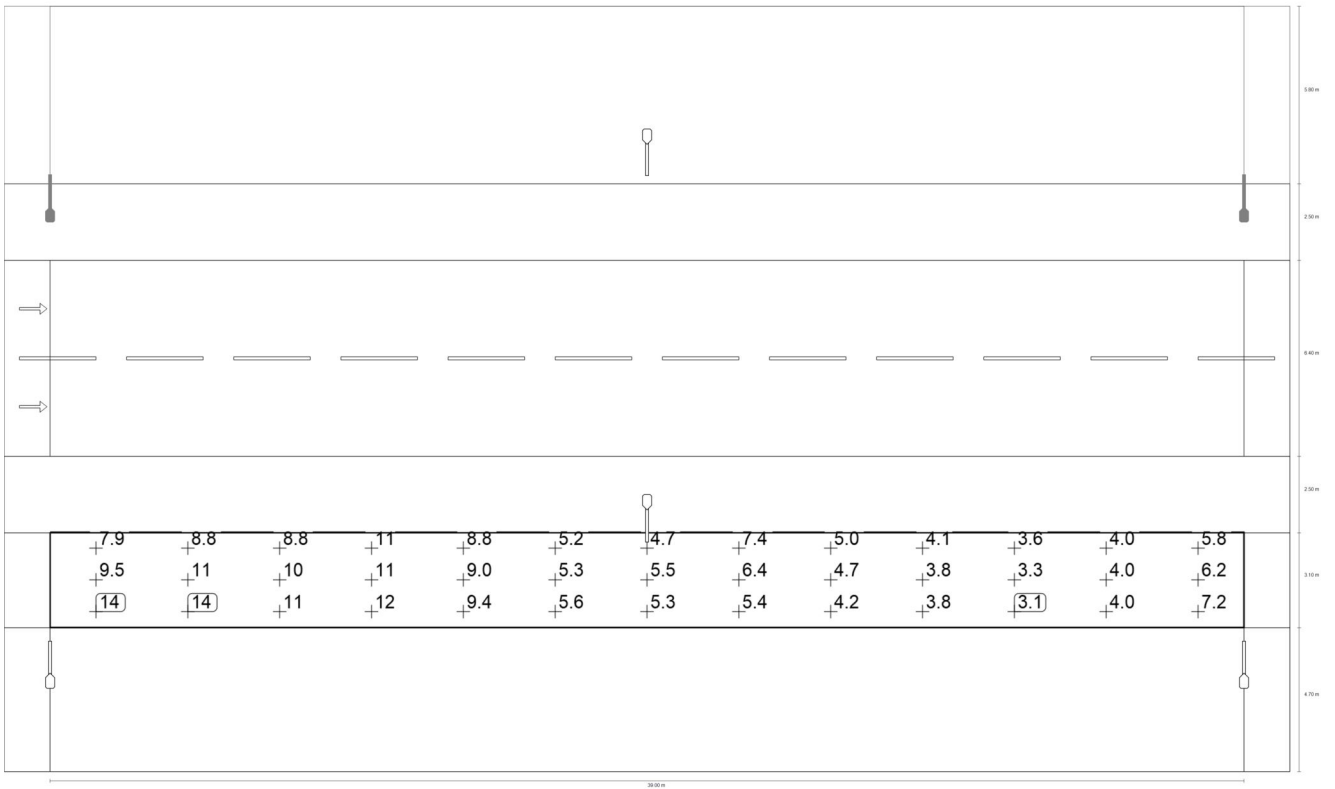
Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'

Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

Sección 1.B-B'

Camino para bicicletas 1 (S2)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
7.283	7.94	8.76	8.79	10.61	8.82	5.17	4.71	7.44	5.00	4.06	3.58	4.04	5.76
6.250	9.51	10.91	10.37	11.32	8.97	5.32	5.52	6.42	4.72	3.76	3.30	4.01	6.20
5.217	13.59	13.93	11.28	12.03	9.35	5.58	5.30	5.36	4.19	3.79	3.11	4.03	7.20

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	7.02 lx	3.11 lx	13.9 lx	0.443	0.223

Sección 1.B-B'

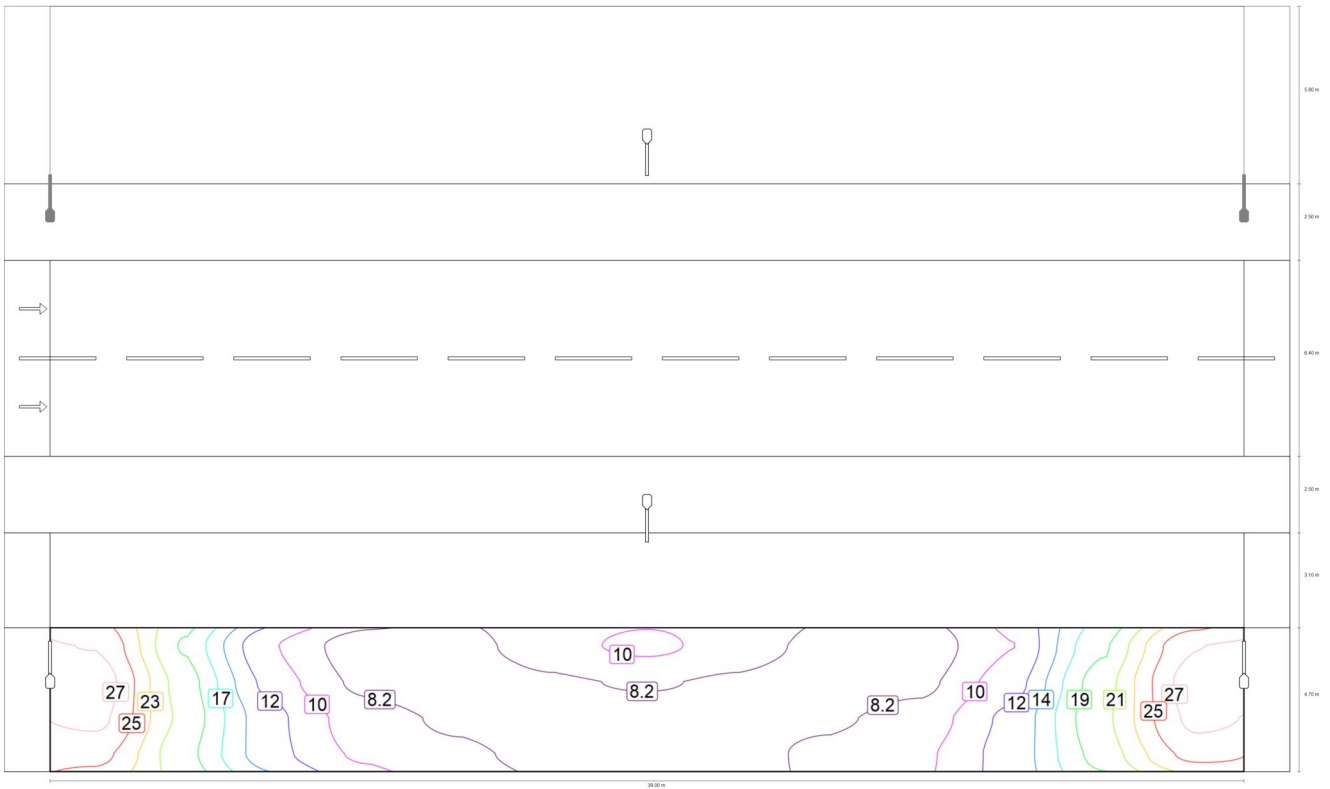
Camino peatonal 4 (S2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 4 (S2)	E_m	13.38 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.10 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.68 lx	≥ 2.00 lx	✓

Sección 1.B-B'

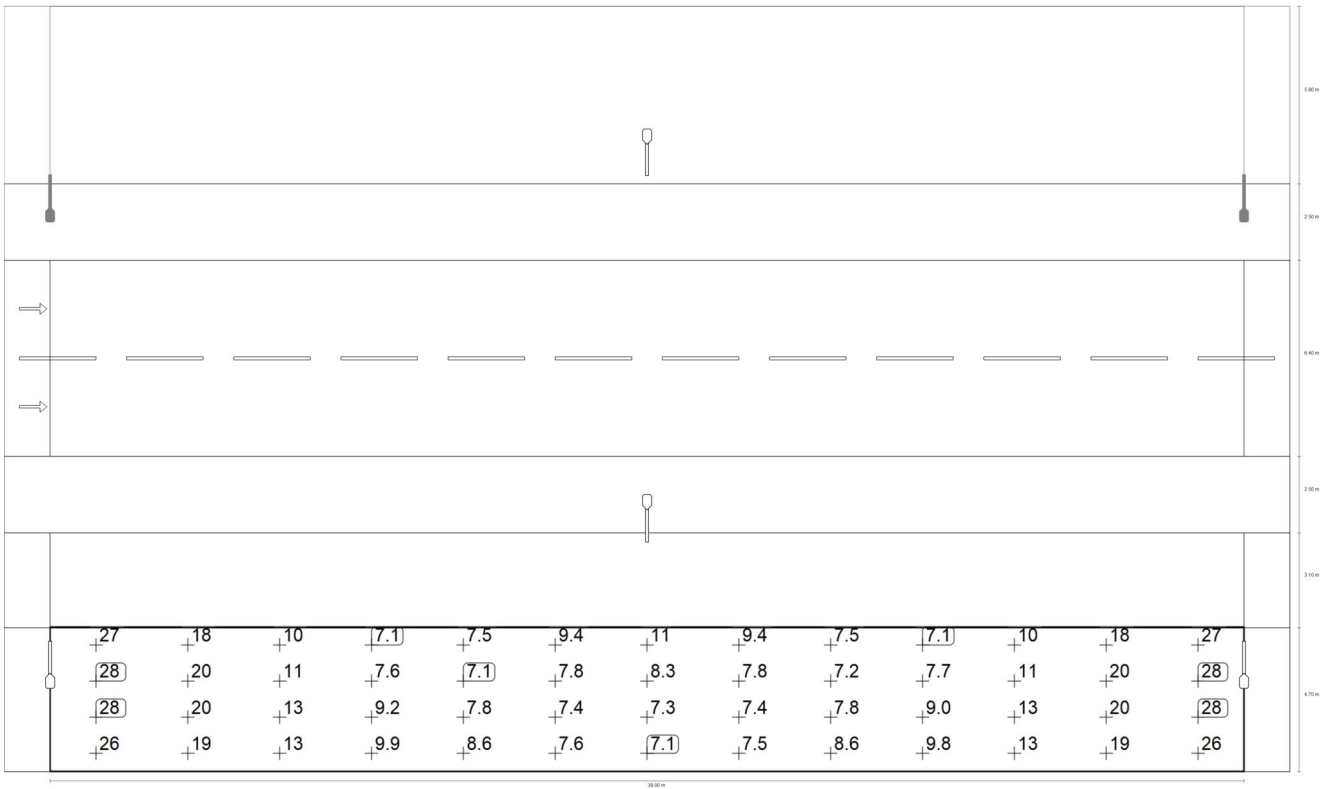
Camino peatonal 4 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'

Camino peatonal 4 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Sección 1.B-B'

Camino peatonal 4 (S2)

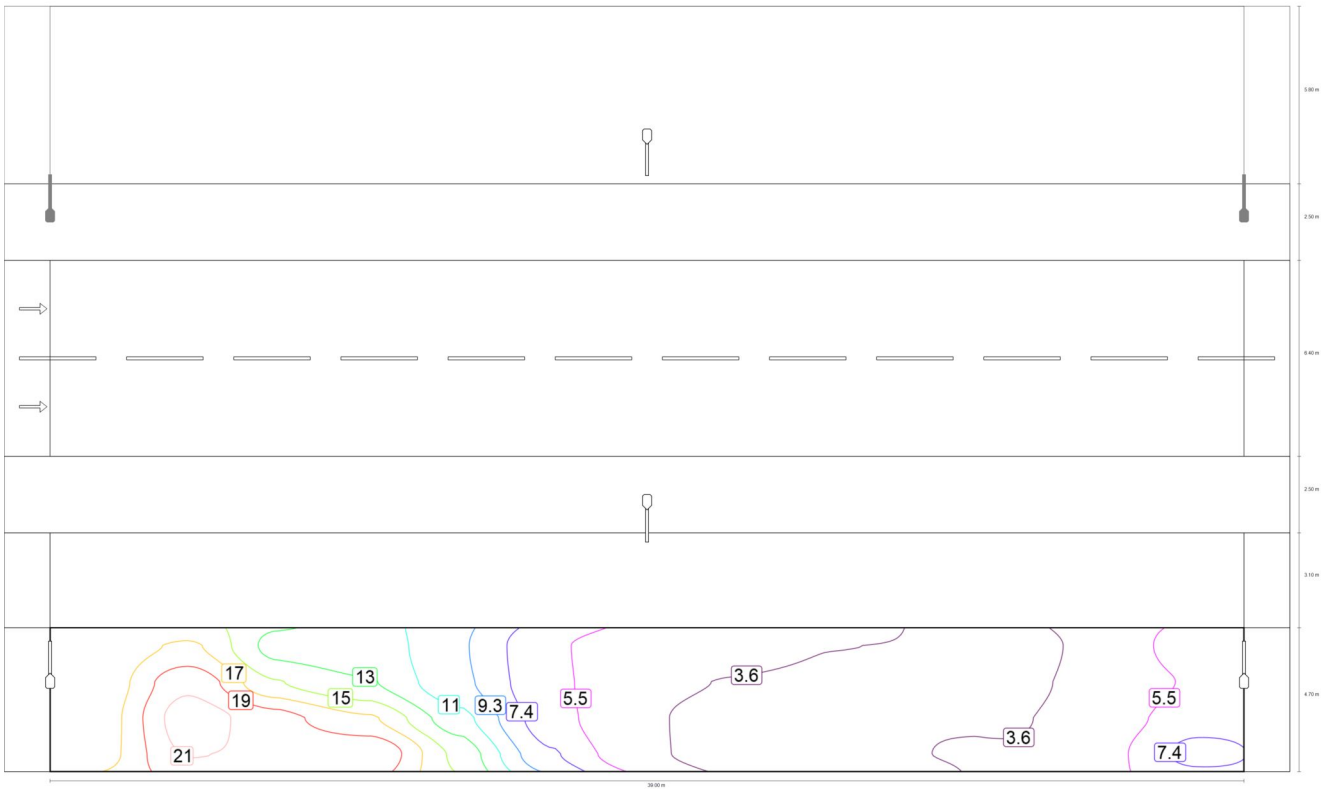
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
4.113	27.11	18.43	10.26	7.10	7.47	9.39	10.72	9.39	7.46	7.10	10.26	18.43	27.11
2.938	28.23	19.86	11.44	7.63	7.11	7.82	8.33	7.82	7.23	7.69	11.44	19.85	28.22
1.763	27.63	20.28	12.85	9.17	7.80	7.41	7.28	7.42	7.80	9.00	12.84	20.28	27.65
0.588	25.65	19.48	13.04	9.86	8.62	7.55	7.10	7.50	8.55	9.83	13.13	19.49	25.76

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	13.4 lx	7.10 lx	28.2 lx	0.530	0.251

Sección 1.B-B'

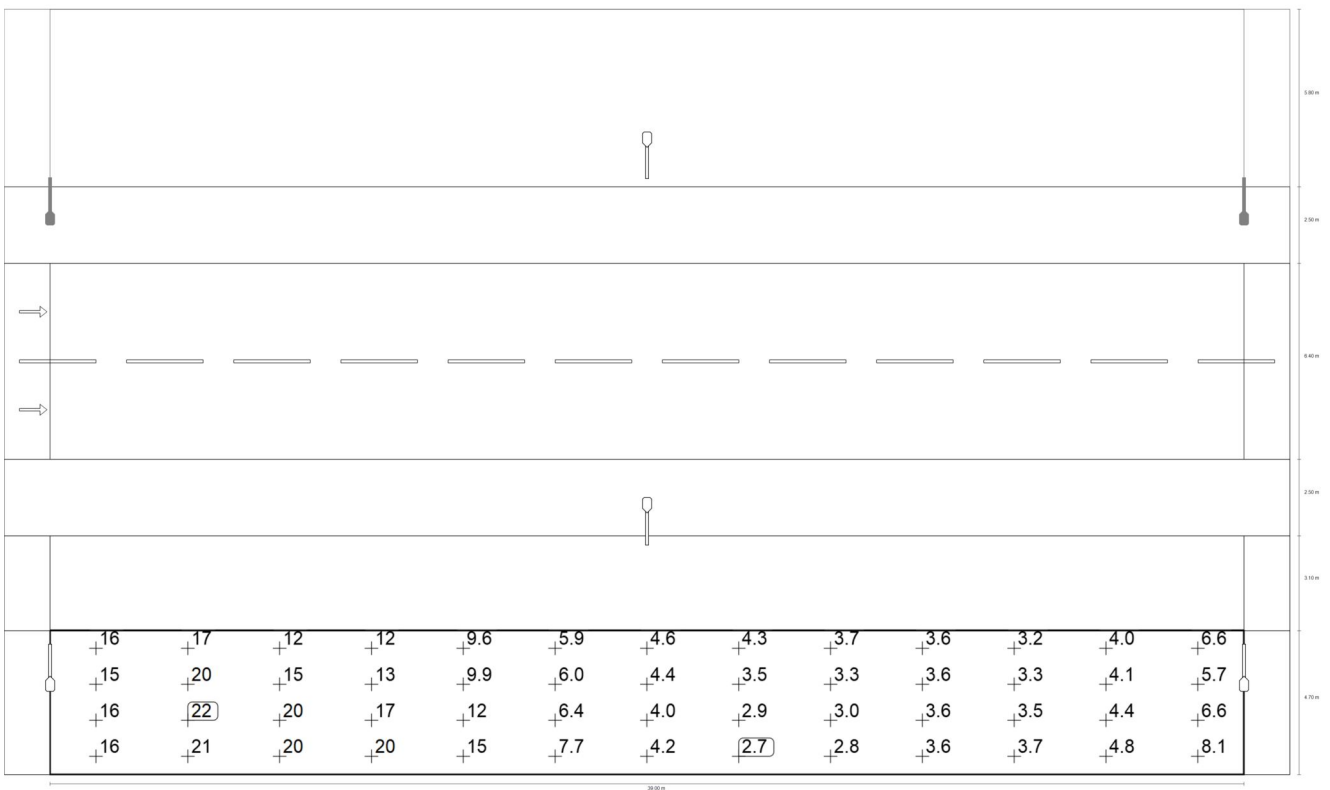
Camino peatonal 4 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 1.B-B'

Camino peatonal 4 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

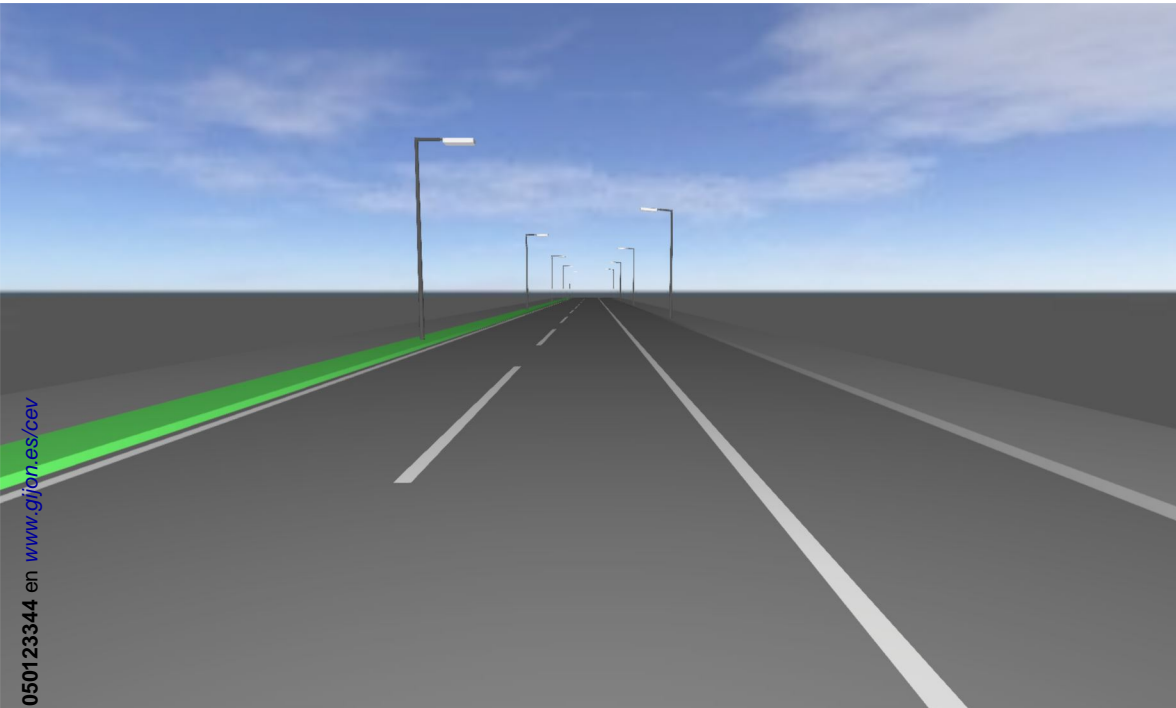
Sección 1.B-B'

Camino peatonal 4 (S2)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500
4.113	15.54	17.28	12.47	12.28	9.55	5.86	4.62	4.29	3.66	3.62	3.16	4.03	6.62
2.938	15.48	20.27	15.18	13.34	9.85	6.03	4.36	3.53	3.30	3.56	3.33	4.13	5.73
1.763	15.82	21.71	19.60	17.27	11.94	6.38	4.02	2.88	2.98	3.58	3.54	4.42	6.58
0.588	16.09	20.84	20.36	20.33	14.54	7.70	4.20	2.68	2.81	3.61	3.73	4.84	8.06

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	8.88 lx	2.68 lx	21.7 lx	0.302	0.124

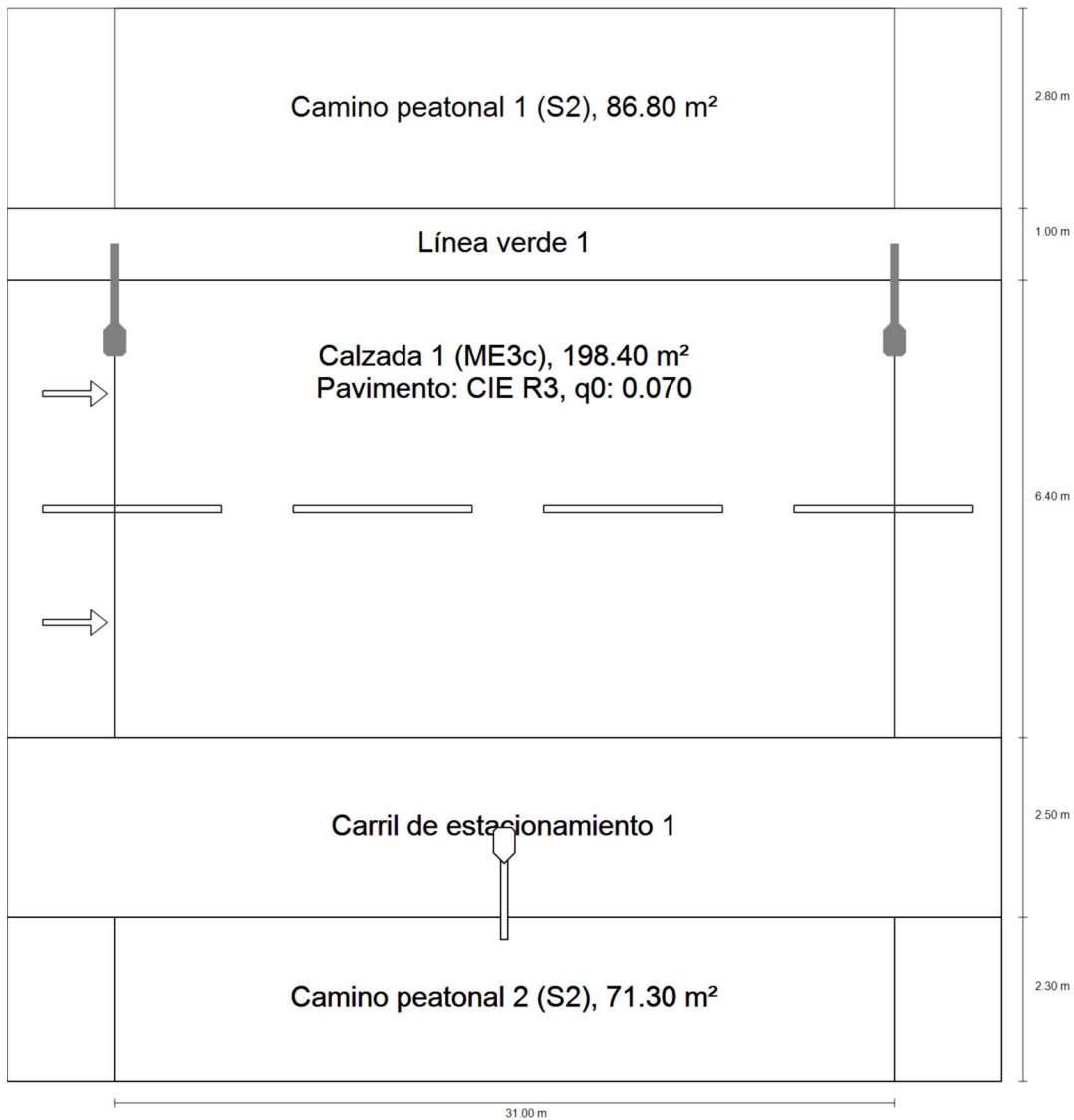


Sección 2.B-B'

Descripción

Sección 2.B-B'

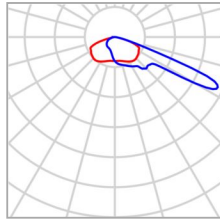
Resumen (hacia EN 13201:2004)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 1416126711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 2.B-B'

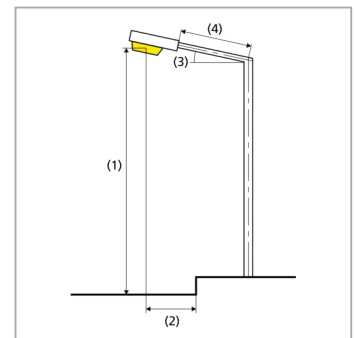
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
		η	75.58 %
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

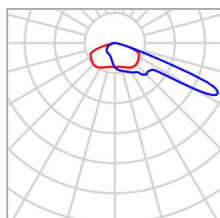
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	31.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.800 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2592.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 707 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 38.1 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 2.B-B'

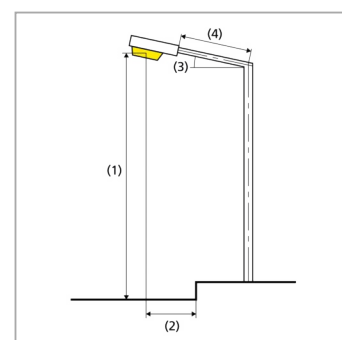
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Lámpara	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	Φ Luminaria	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452
(unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	31.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.500 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2592.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 650 cd/klm 80°: 139 cd/klm 90°: 5.69 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 2.B-B'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	11.80 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.72 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	5.38 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.73 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓
	U_l	0.51	≥ 0.50	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.59	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.88 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	11.35 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.33 lx	≥ 2.00 lx	✓

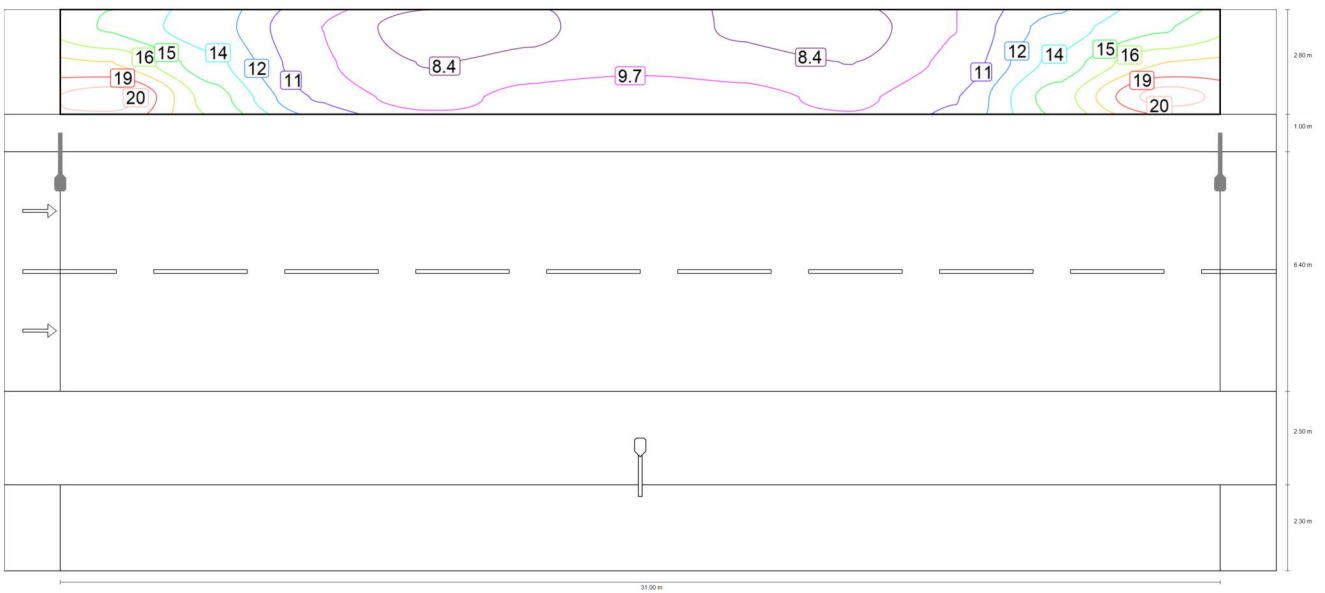
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 2.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

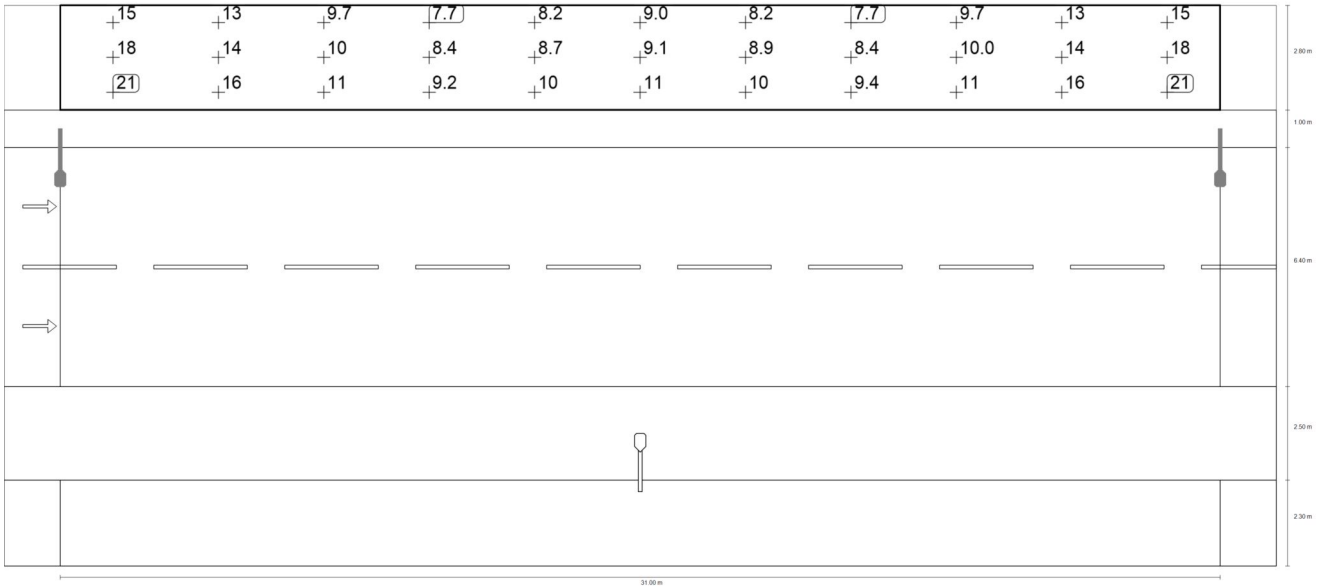
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	11.80 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.72 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	5.38 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 2.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

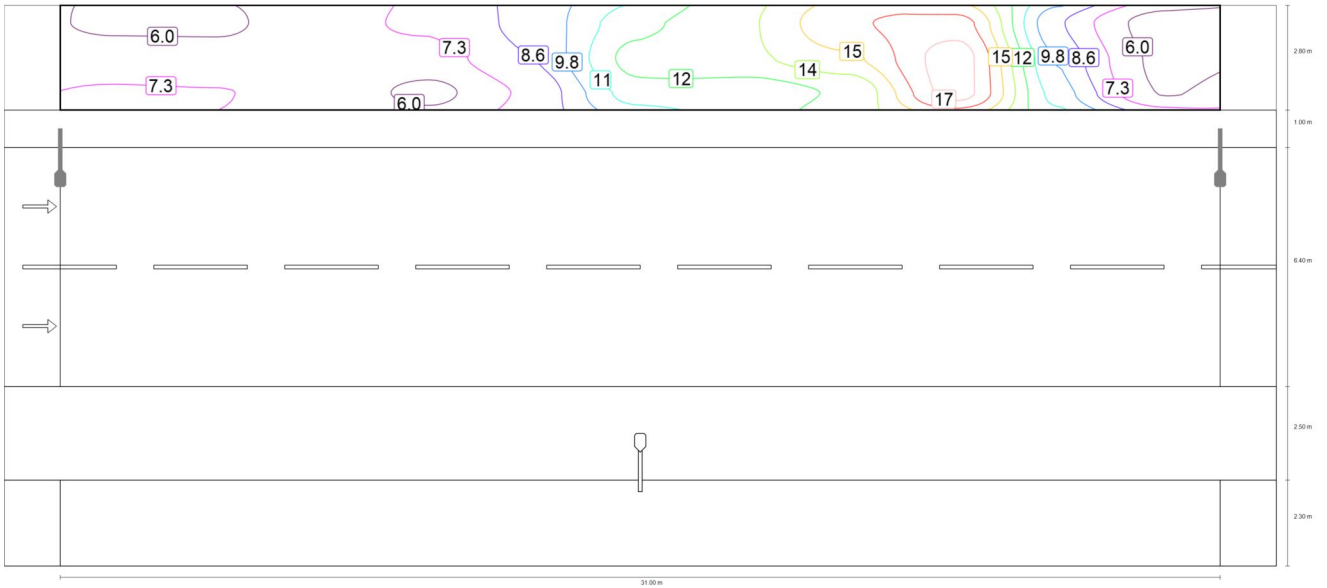
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
14.533	14.98	12.97	9.73	7.73	8.19	8.99	8.24	7.72	9.73	12.97	14.98
13.600	17.80	14.15	10.03	8.35	8.70	9.11	8.87	8.38	9.99	14.15	17.80
12.667	21.16	15.76	10.91	9.17	10.25	10.93	10.22	9.45	11.01	15.76	21.16

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	11.8 lx	7.72 lx	21.2 lx	0.655	0.365

Sección 2.B-B'

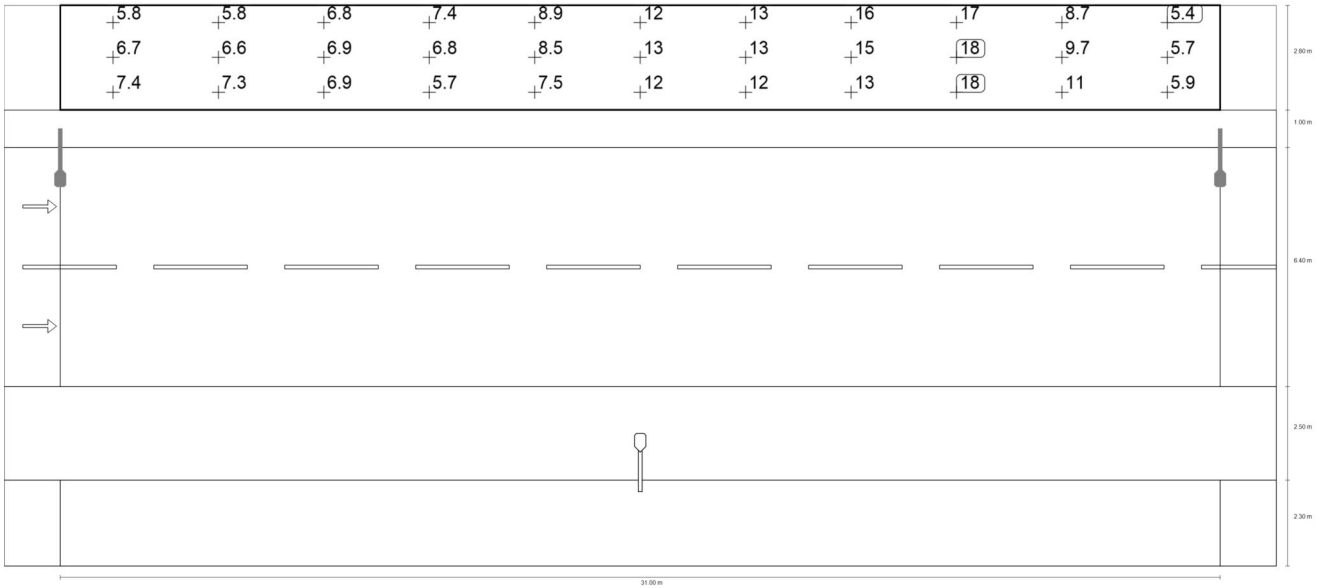
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 2.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
14.533	5.79	5.81	6.82	7.45	8.88	11.92	13.36	15.94	16.83	8.69	5.38
13.600	6.73	6.58	6.95	6.76	8.53	12.89	13.35	14.62	18.12	9.70	5.67
12.667	7.38	7.33	6.92	5.70	7.53	11.70	11.63	12.59	18.08	10.54	5.92

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	9.76 lx	5.38 lx	18.1 lx	0.551	0.297

Sección 2.B-B'

Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.73 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.50	≥ 0.40	✓
	U _l	0.51	≥ 0.50	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.59	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

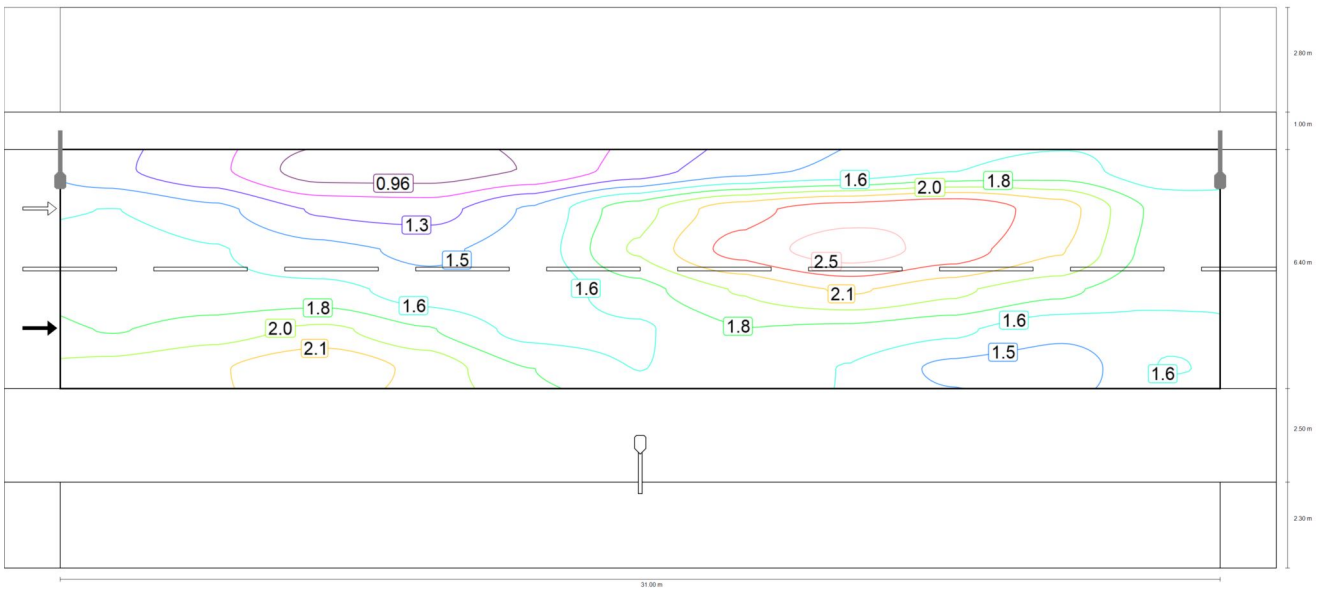
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 6.400 m, 1.500 m	L _m	1.73 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.50	≥ 0.40	✓
	U _l	0.75	≥ 0.50	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 9.600 m, 1.500 m	L _m	1.74 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.56	≥ 0.40	✓
	U _l	0.51	≥ 0.50	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
10.560	37.15	28.90	18.81	15.56	17.11	18.53	17.18	15.70	18.92	28.83	37.13
9.280	42.23	37.06	27.19	22.30	22.51	24.10	22.53	22.30	27.20	37.06	42.23
8.000	39.58	35.86	30.72	28.12	27.88	29.23	27.88	28.12	30.72	35.86	39.58
6.720	34.66	31.52	30.08	31.71	33.44	34.88	33.46	31.71	30.08	31.52	34.66
5.440	28.74	26.77	27.12	33.36	37.74	39.46	37.74	33.36	27.12	26.77	28.75

Sección 2.B-B'
Calzada 1 (ME3c)

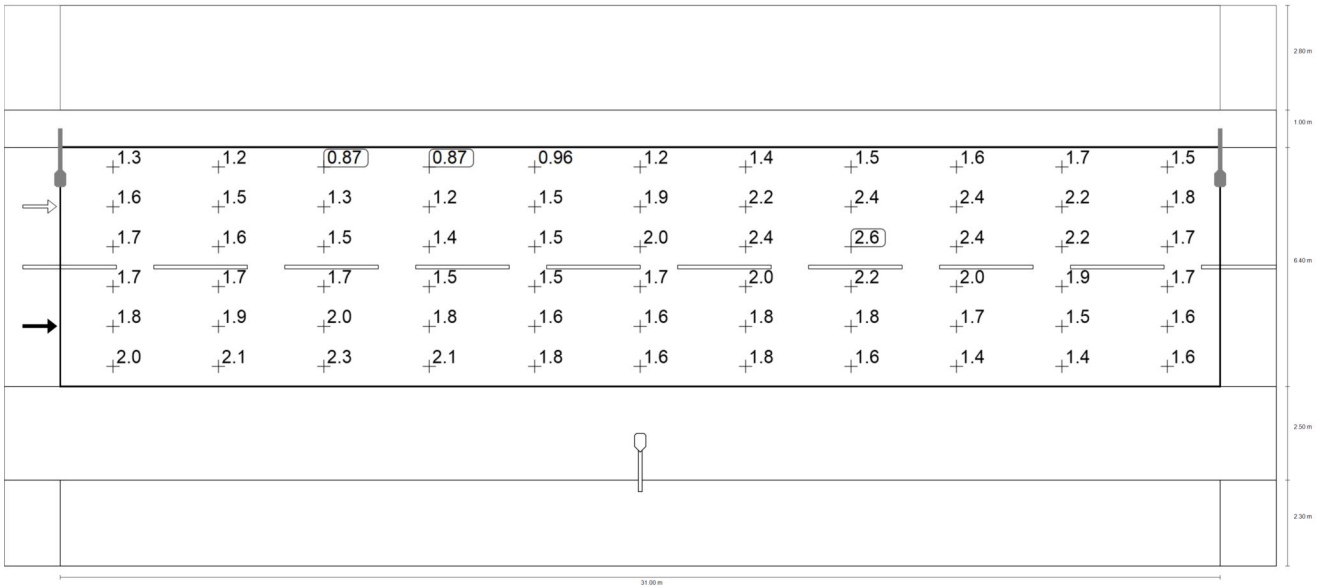
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	29.8 lx	15.6 lx	42.2 lx	0.522	0.368



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 2.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



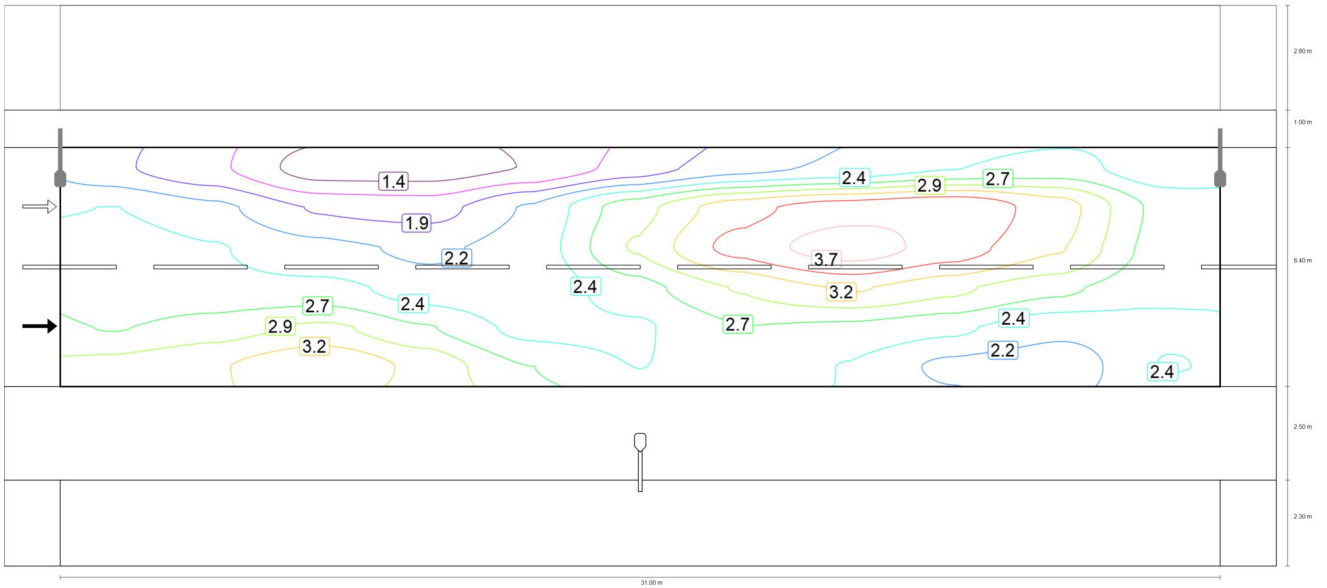
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
10.667	1.34	1.16	0.87	0.87	0.96	1.20	1.40	1.49	1.63	1.70	1.51
9.600	1.64	1.51	1.28	1.24	1.49	1.90	2.25	2.41	2.45	2.22	1.76
8.533	1.72	1.65	1.53	1.44	1.54	1.99	2.37	2.57	2.41	2.16	1.73
7.467	1.73	1.69	1.69	1.55	1.54	1.74	1.99	2.16	2.01	1.85	1.67
6.400	1.80	1.89	2.01	1.82	1.58	1.62	1.80	1.77	1.67	1.51	1.61
5.333	2.04	2.13	2.29	2.10	1.81	1.63	1.77	1.63	1.43	1.38	1.64

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

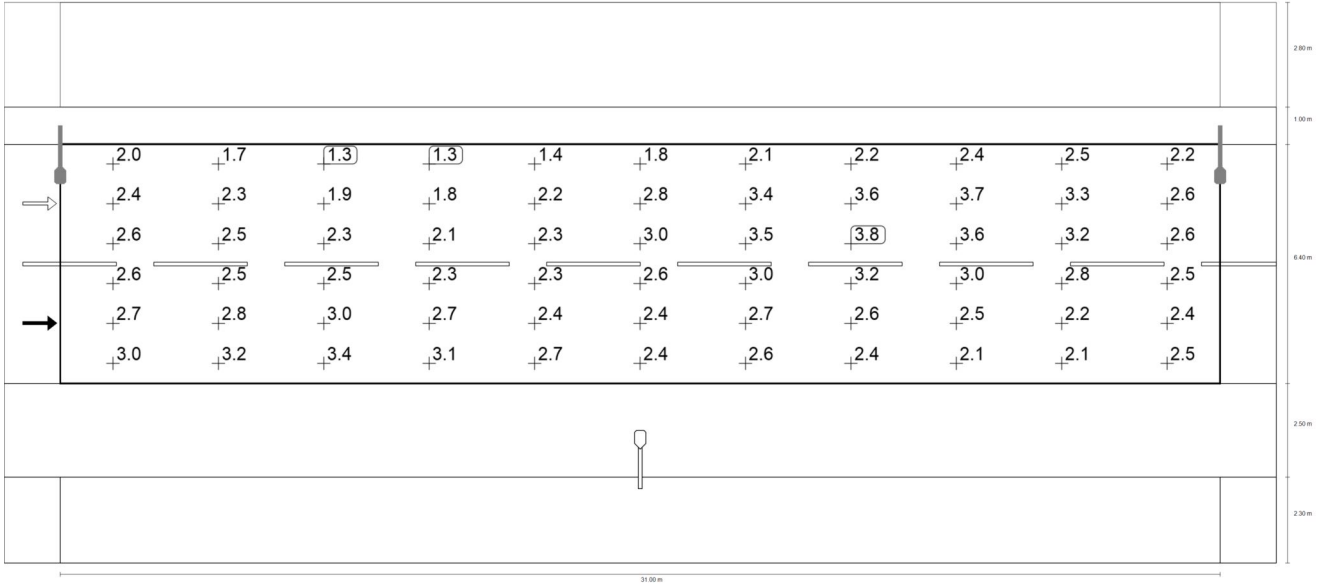
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.73 cd/m²	0.87 cd/m²	2.57 cd/m²	0.505	0.339

Sección 2.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 2.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



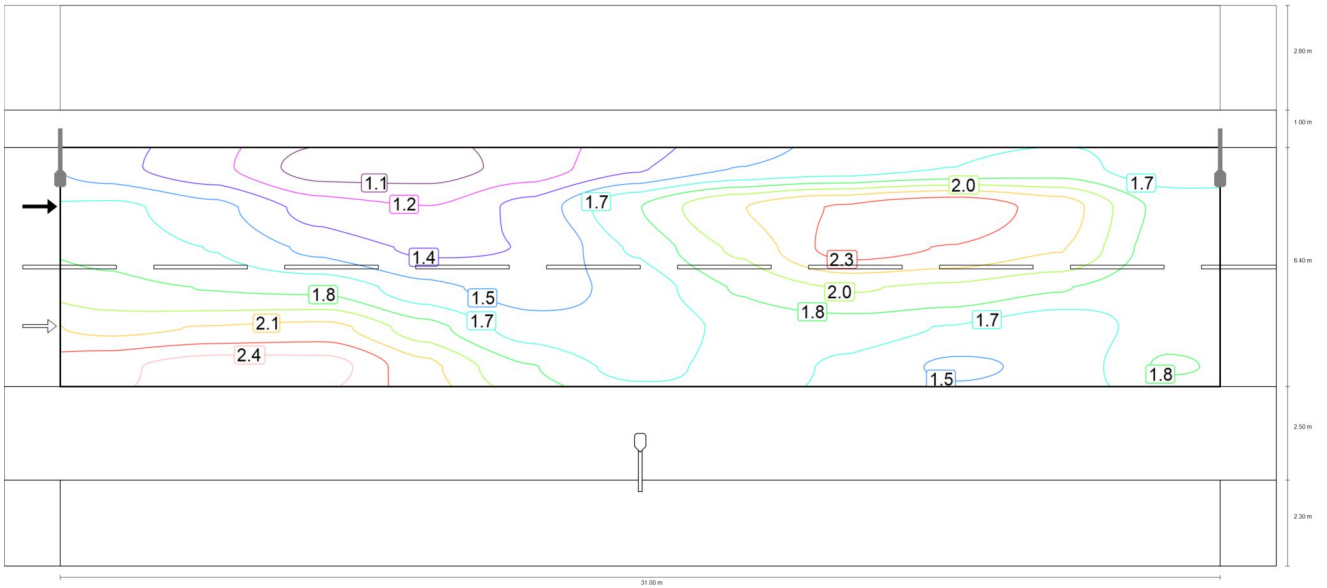
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
10.667	2.00	1.73	1.30	1.30	1.44	1.78	2.10	2.23	2.43	2.54	2.25
9.600	2.44	2.25	1.91	1.85	2.22	2.84	3.35	3.60	3.66	3.31	2.62
8.533	2.57	2.46	2.28	2.15	2.30	2.97	3.54	3.83	3.59	3.22	2.58
7.467	2.59	2.52	2.53	2.31	2.30	2.59	2.97	3.23	3.00	2.76	2.49
6.400	2.68	2.83	3.00	2.72	2.36	2.41	2.69	2.64	2.49	2.25	2.40
5.333	3.04	3.18	3.42	3.13	2.70	2.44	2.63	2.43	2.13	2.05	2.45

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

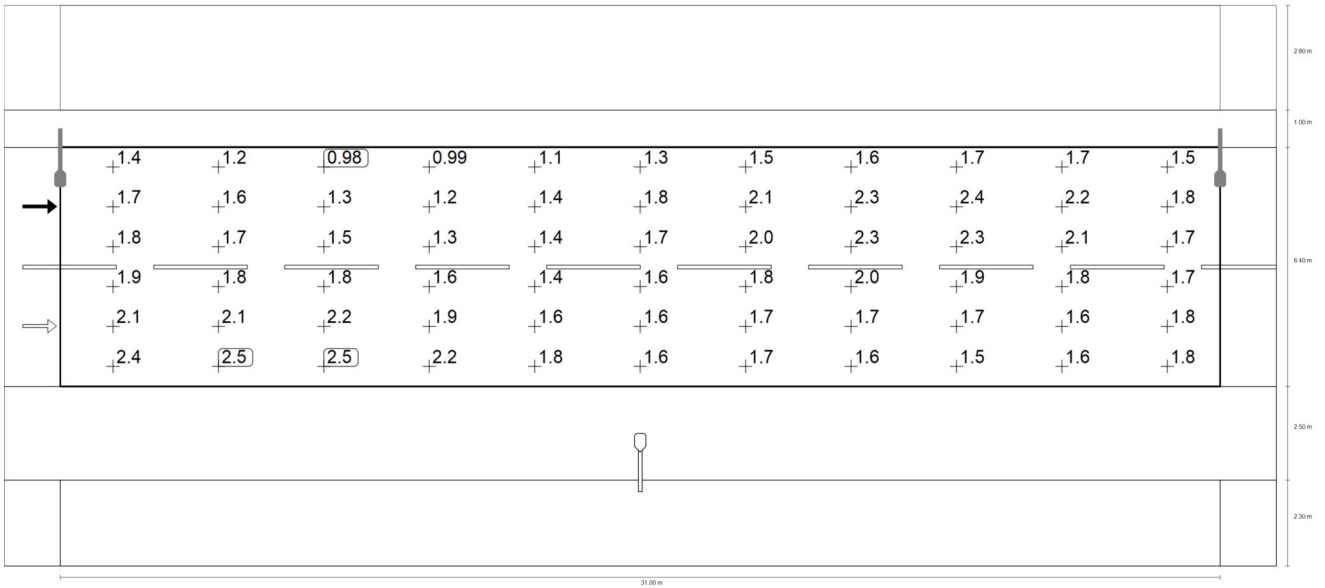
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.58 cd/m ²	1.30 cd/m ²	3.83 cd/m ²	0.505	0.339

Sección 2.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 2.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



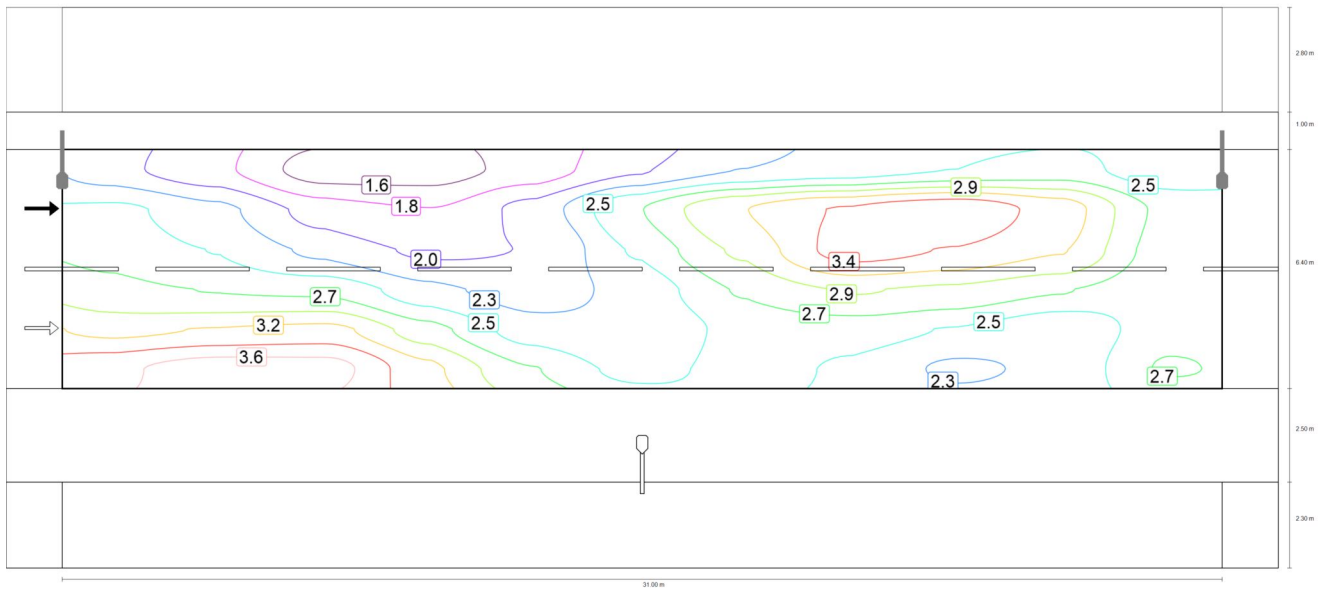
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
10.667	1.42	1.25	0.98	0.99	1.12	1.34	1.52	1.58	1.67	1.73	1.55
9.600	1.70	1.56	1.30	1.22	1.41	1.81	2.12	2.29	2.39	2.20	1.78
8.533	1.77	1.66	1.48	1.34	1.37	1.69	2.00	2.34	2.26	2.13	1.74
7.467	1.87	1.81	1.79	1.57	1.45	1.57	1.84	1.98	1.93	1.83	1.71
6.400	2.08	2.13	2.17	1.88	1.59	1.55	1.72	1.74	1.65	1.55	1.75
5.333	2.39	2.50	2.49	2.17	1.83	1.61	1.73	1.64	1.49	1.55	1.84

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

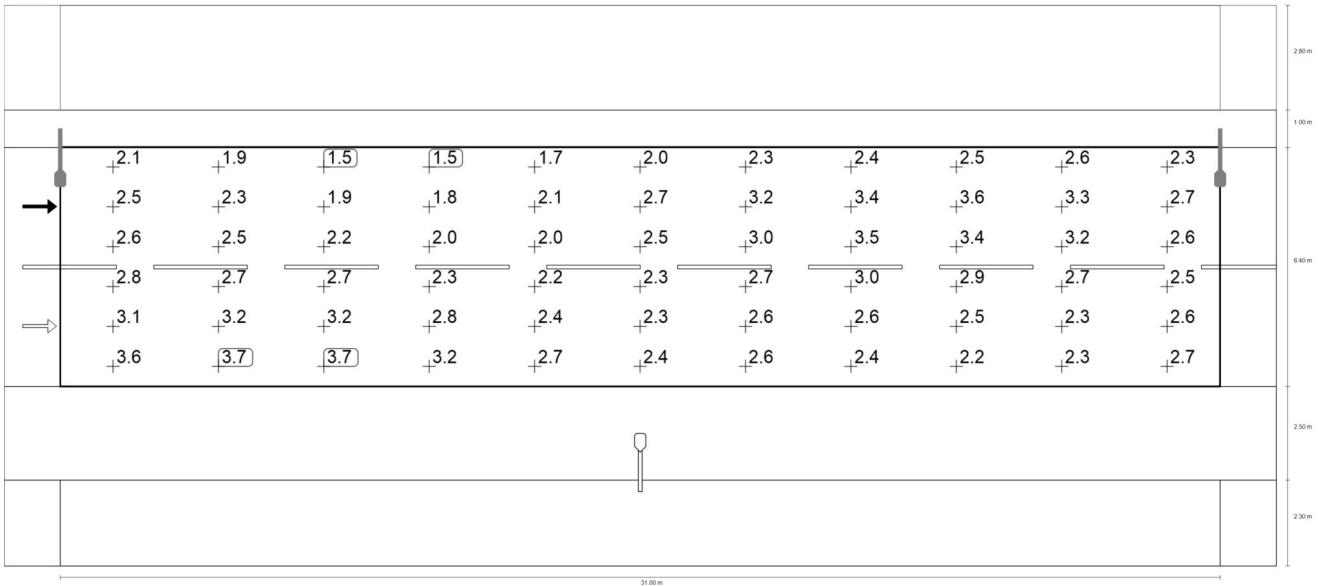
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.74 cd/m ²	0.98 cd/m ²	2.50 cd/m ²	0.563	0.392

Sección 2.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 2.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
10.667	2.12	1.86	1.46	1.48	1.67	2.00	2.26	2.36	2.49	2.58	2.31
9.600	2.53	2.33	1.94	1.81	2.11	2.71	3.16	3.42	3.56	3.29	2.65
8.533	2.64	2.48	2.21	1.99	2.04	2.52	2.98	3.50	3.38	3.18	2.60
7.467	2.80	2.70	2.67	2.34	2.16	2.34	2.74	2.96	2.88	2.73	2.55
6.400	3.11	3.18	3.24	2.81	2.38	2.32	2.57	2.59	2.47	2.32	2.62
5.333	3.57	3.73	3.72	3.23	2.73	2.41	2.59	2.45	2.22	2.32	2.74

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.60 cd/m ²	1.46 cd/m ²	3.73 cd/m ²	0.563	0.392

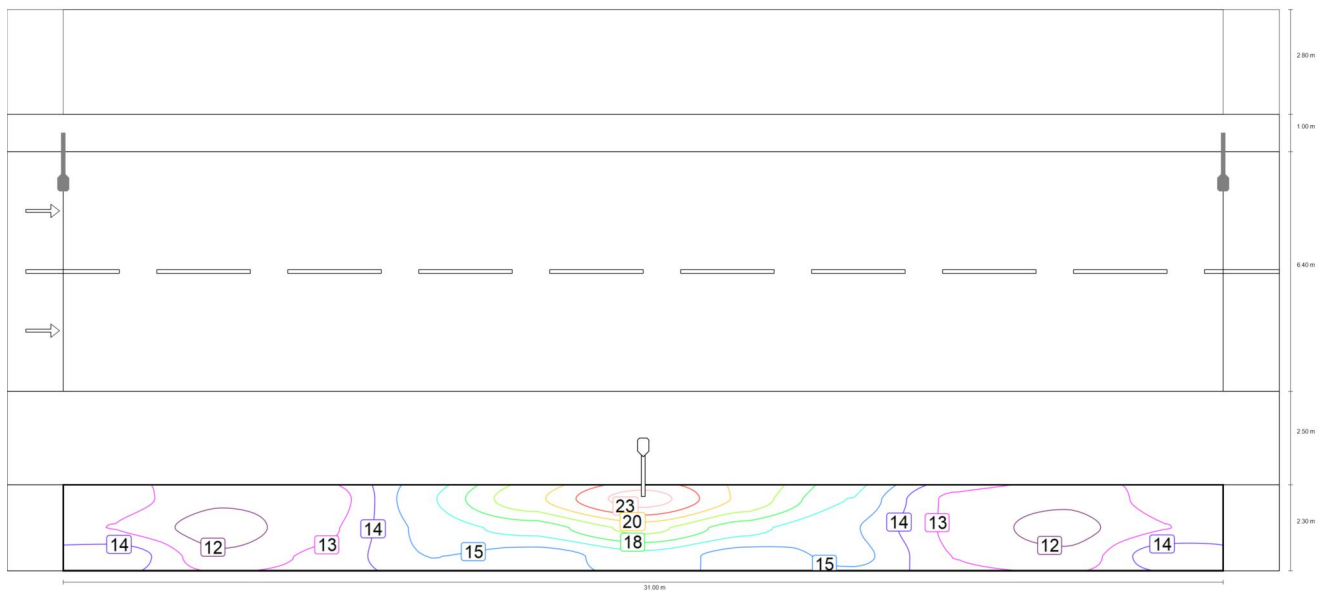
La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 2.B-B'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

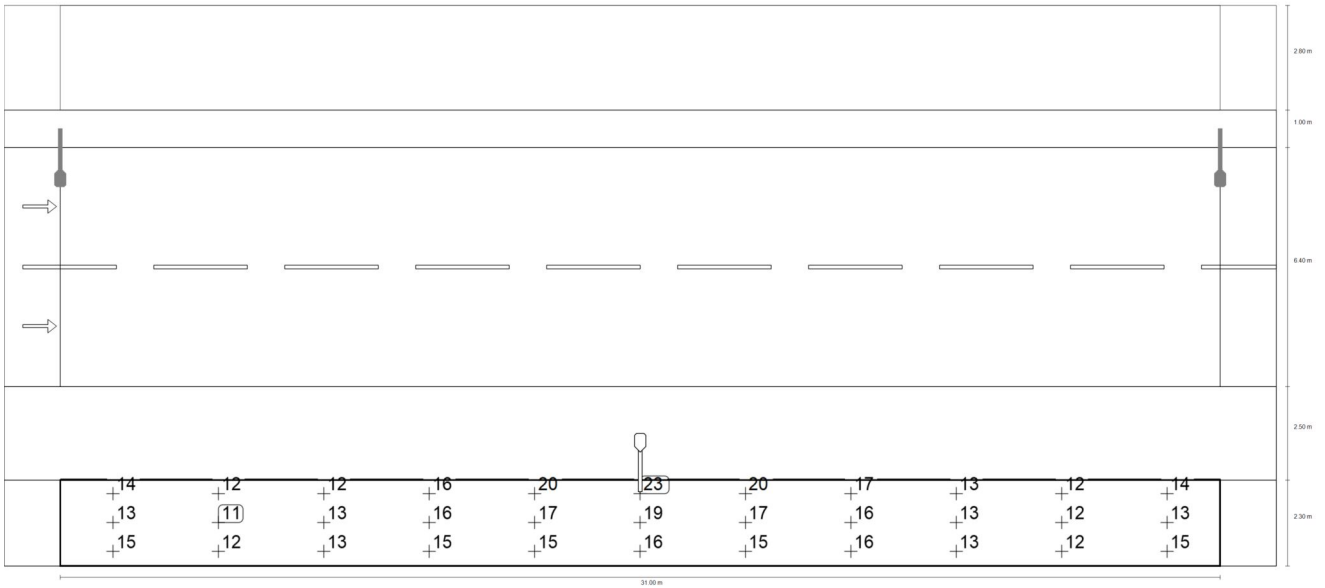
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.88 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	11.35 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.33 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 2.B-B'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

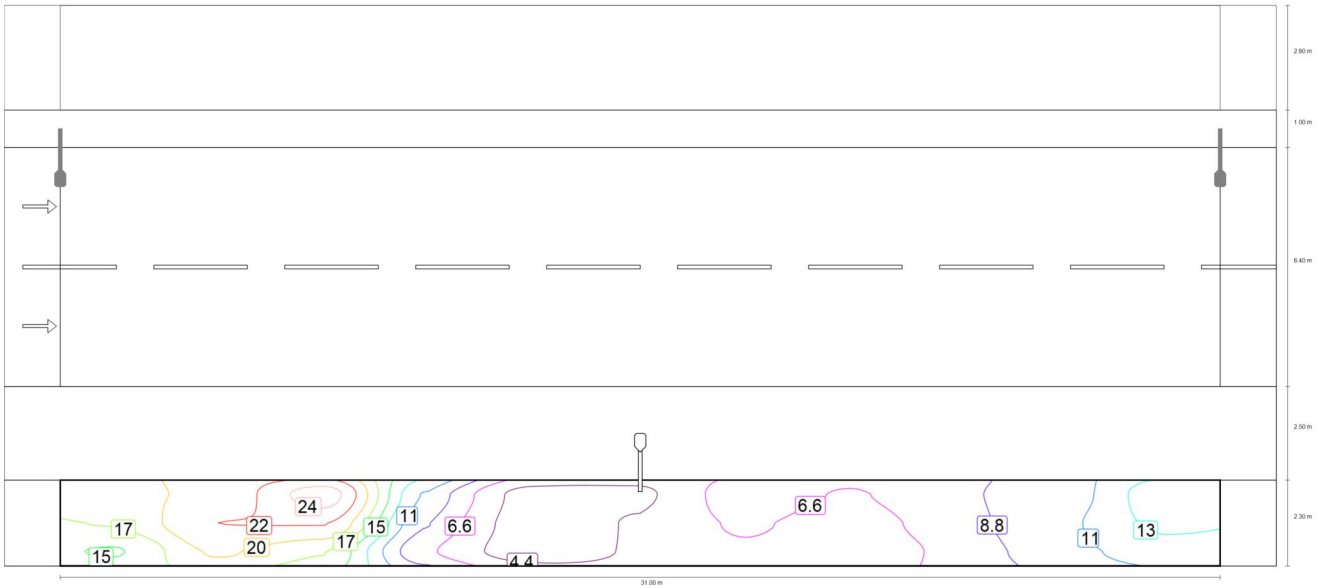
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
1.917	13.56	12.13	12.48	16.49	19.93	23.14	19.93	16.62	12.84	12.14	13.61
1.150	13.10	11.35	12.81	15.80	17.11	19.39	17.11	15.60	12.86	11.51	13.11
0.383	15.03	12.27	13.38	15.49	14.96	16.16	14.96	15.75	13.07	12.30	15.13

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.9 lx	11.4 lx	23.1 lx	0.763	0.491

Sección 2.B-B'

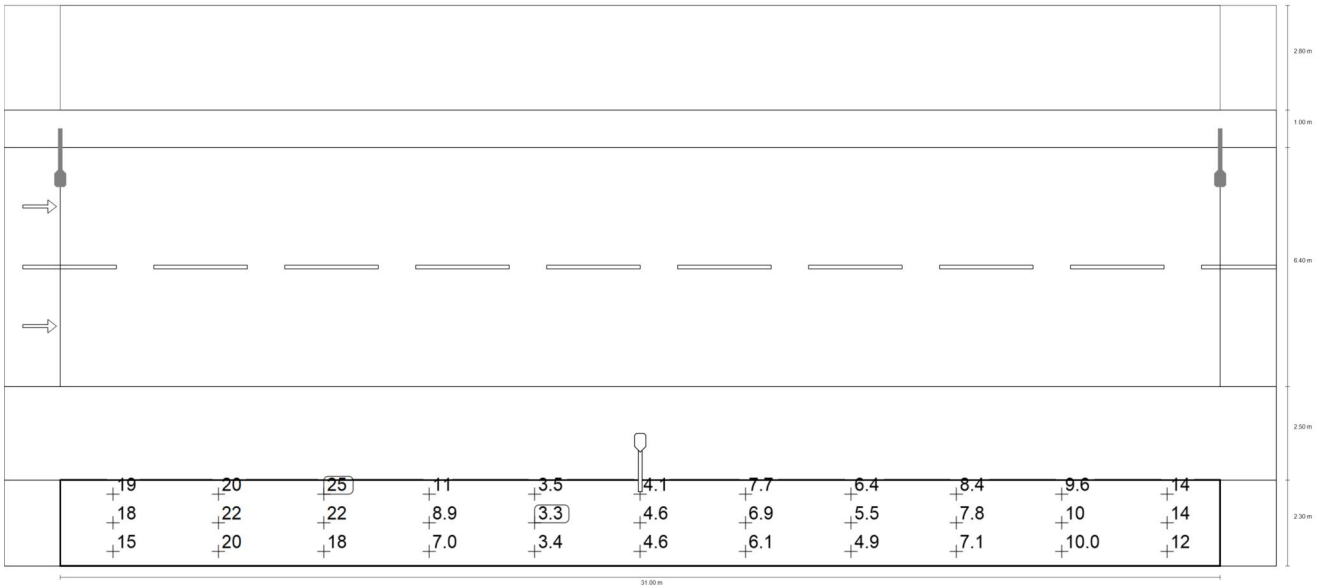
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 2.B-B'

Camino peatonal 2 (S2)

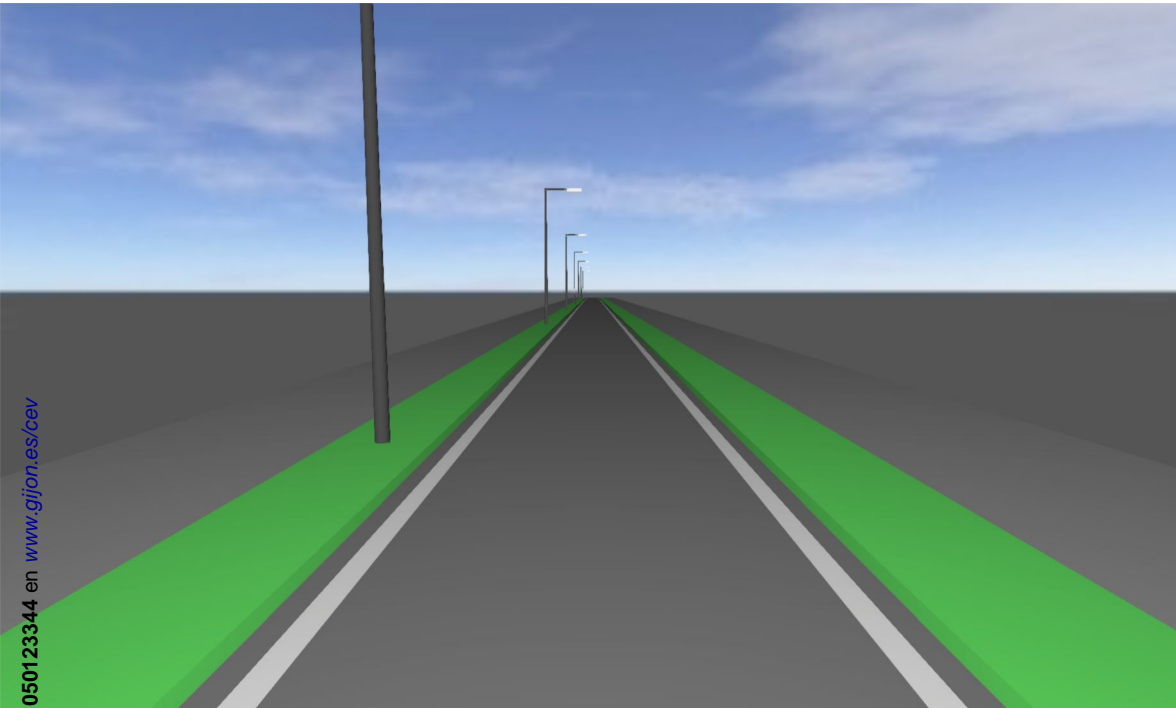


Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
1.917	18.91	20.01	25.07	10.62	3.54	4.06	7.70	6.42	8.35	9.58	14.48
1.150	17.58	21.81	21.90	8.85	3.33	4.56	6.86	5.48	7.77	10.25	13.57
0.383	15.11	19.93	17.59	6.99	3.35	4.59	6.15	4.95	7.08	9.96	11.91

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	10.9 lx	3.33 lx	25.1 lx	0.307	0.133

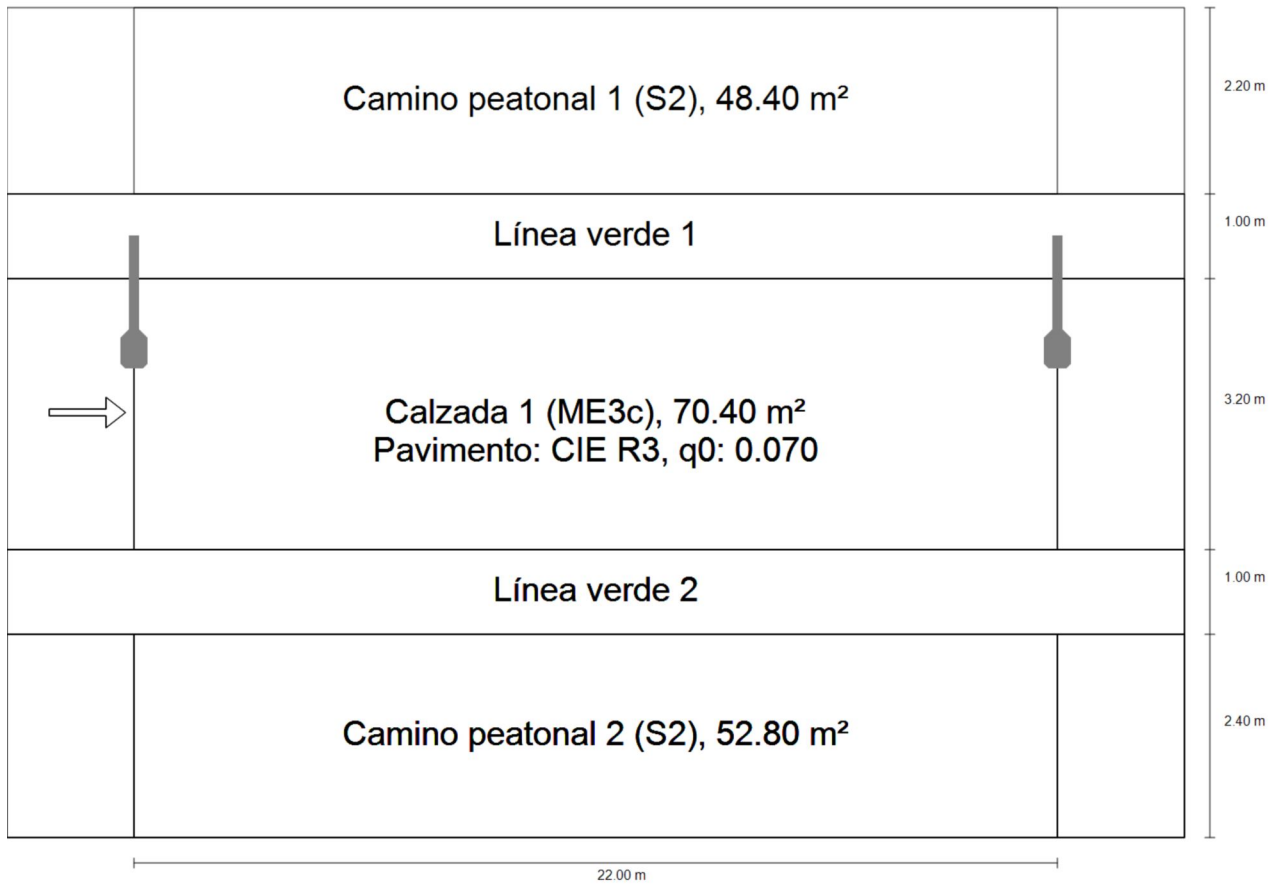


Sección 2.C-C'

Descripción

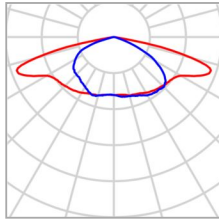
Sección 2.C-C'

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Sección 2.C-C'

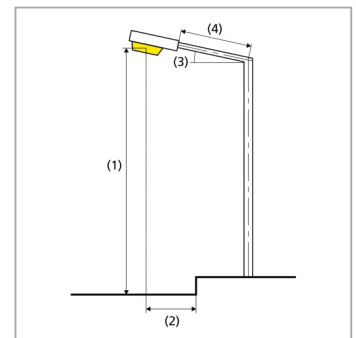
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	56.5 W
Nº de artículo	403132	Φ Lámpara	9865 lm
Nombre del artículo	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132	Φ Luminaria	8107 lm
Lámpara	1x 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V	η	82.18 %

AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	22.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.800 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2542.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 321 cd/klm 80°: 99.4 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.6
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 2.C-C'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	12.88 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.21 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.58 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.58 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.79	≥ 0.40	✓
	U_l	0.90	≥ 0.50	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.89	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.23 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	9.43 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.23 lx	≥ 2.00 lx	✓

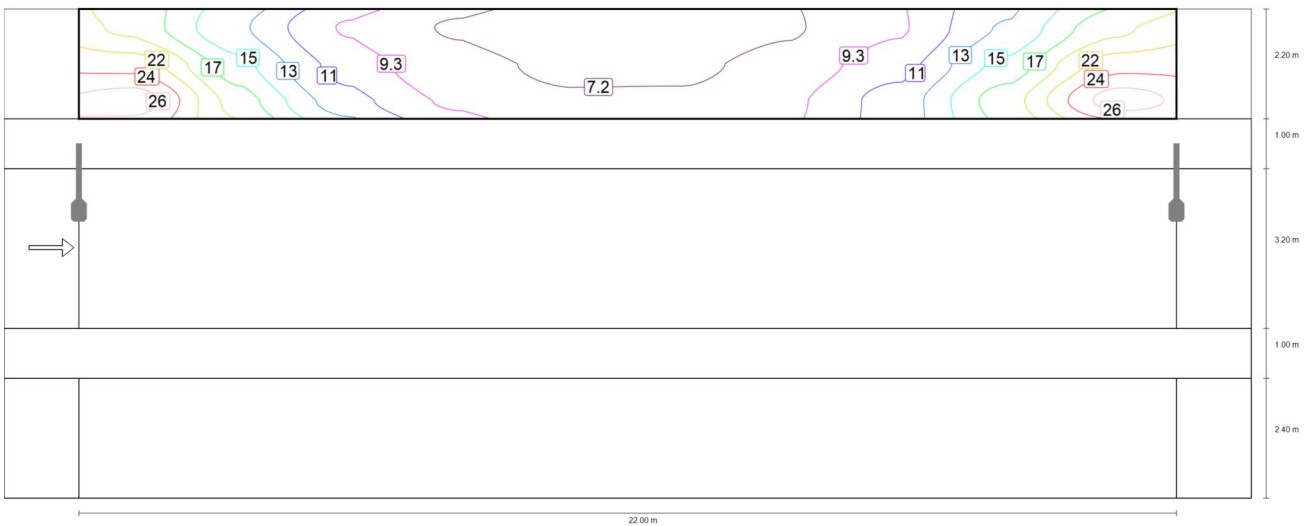
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 2.C-C'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

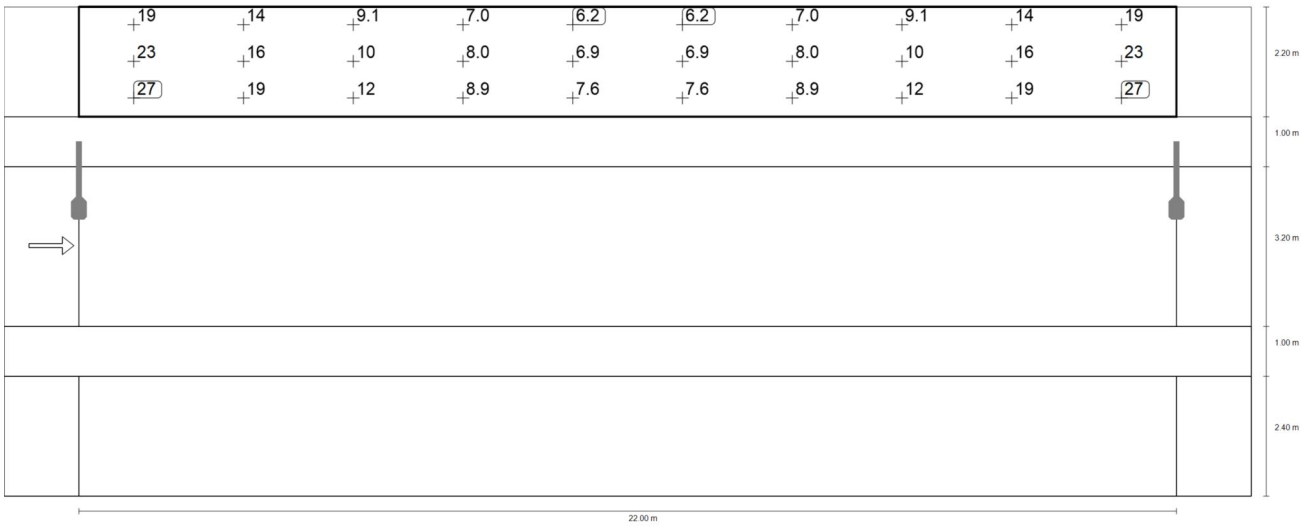
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	12.88 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.21 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.58 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 2.C-C'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

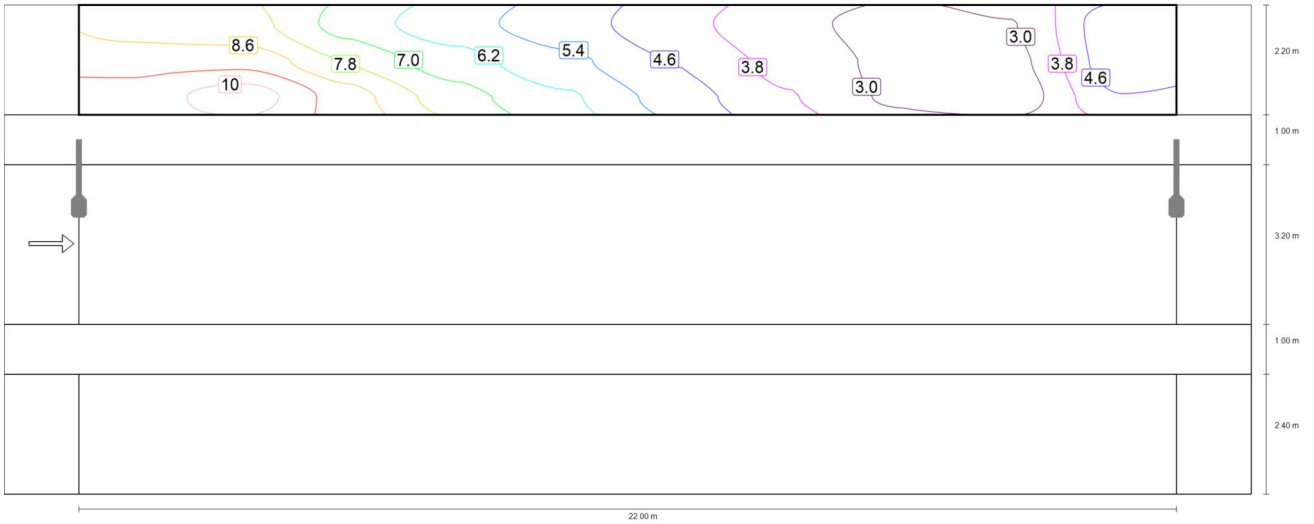
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
9.433	19.02	13.66	9.06	7.03	6.21	6.21	7.03	9.06	13.66	19.02
8.700	22.92	16.10	10.50	7.97	6.87	6.87	7.97	10.50	16.10	22.92
7.967	26.66	18.57	12.18	8.89	7.57	7.57	8.89	12.18	18.56	26.66

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

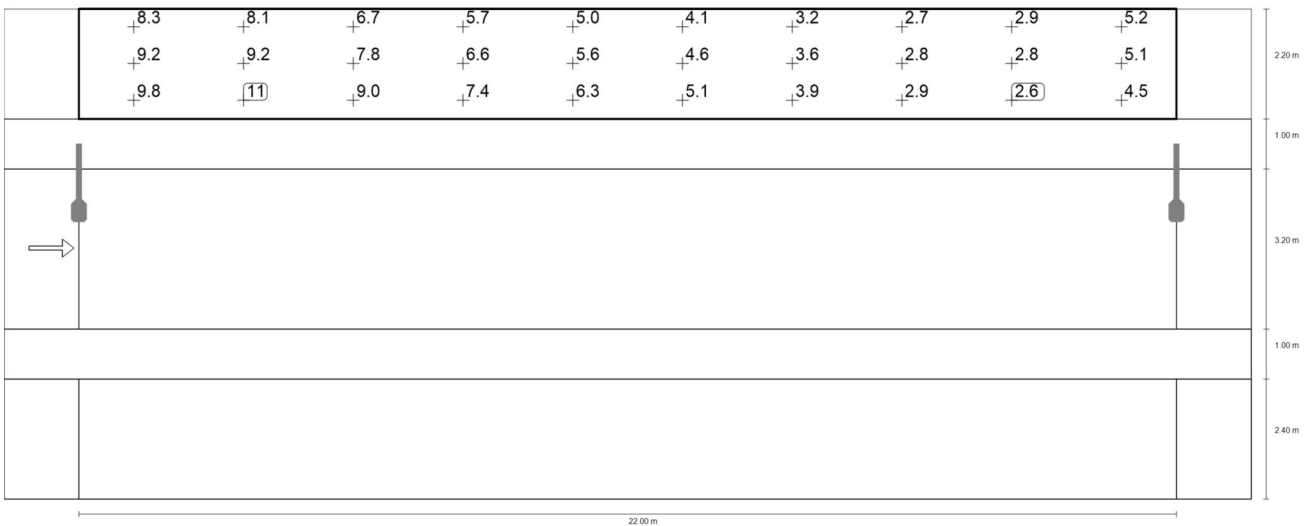
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.9 lx	6.21 lx	26.7 lx	0.482	0.233

Sección 2.C-C'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

Sección 2.C-C'

Camino peatonal 1 (S2)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
9.433	8.27	8.13	6.71	5.72	4.97	4.08	3.25	2.70	2.95	5.18
8.700	9.17	9.18	7.77	6.61	5.62	4.55	3.56	2.80	2.80	5.09
7.967	9.84	10.66	9.02	7.39	6.33	5.08	3.87	2.86	2.58	4.55

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	5.71 lx	2.58 lx	10.7 lx	0.452	0.242

Sección 2.C-C'

Calzada 1 (ME3c)

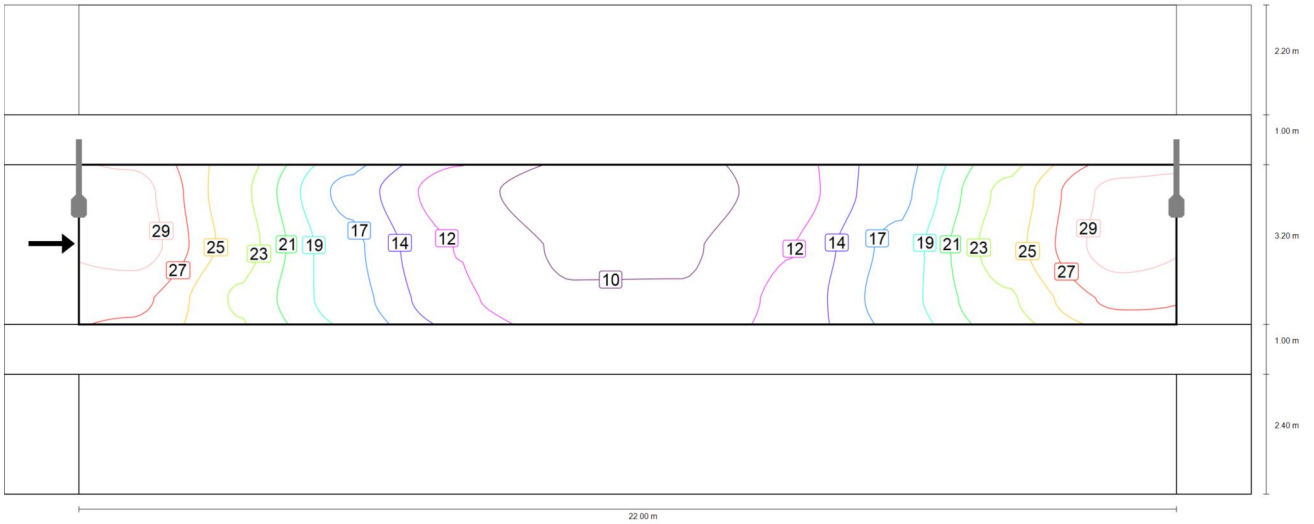
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.58 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.79	≥ 0.40	✓
	U _l	0.90	≥ 0.50	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.89	≥ 0.50	✓

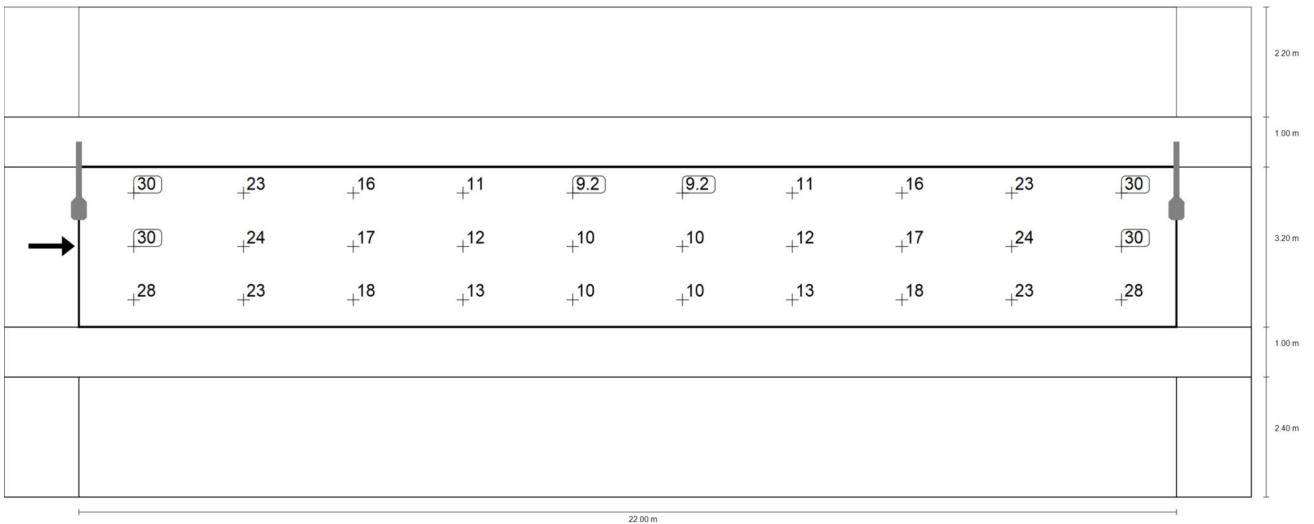
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 5.000 m, 1.500 m	L _m	1.58 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.79	≥ 0.40	✓
	U _l	0.90	≥ 0.50	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓

Sección 2.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



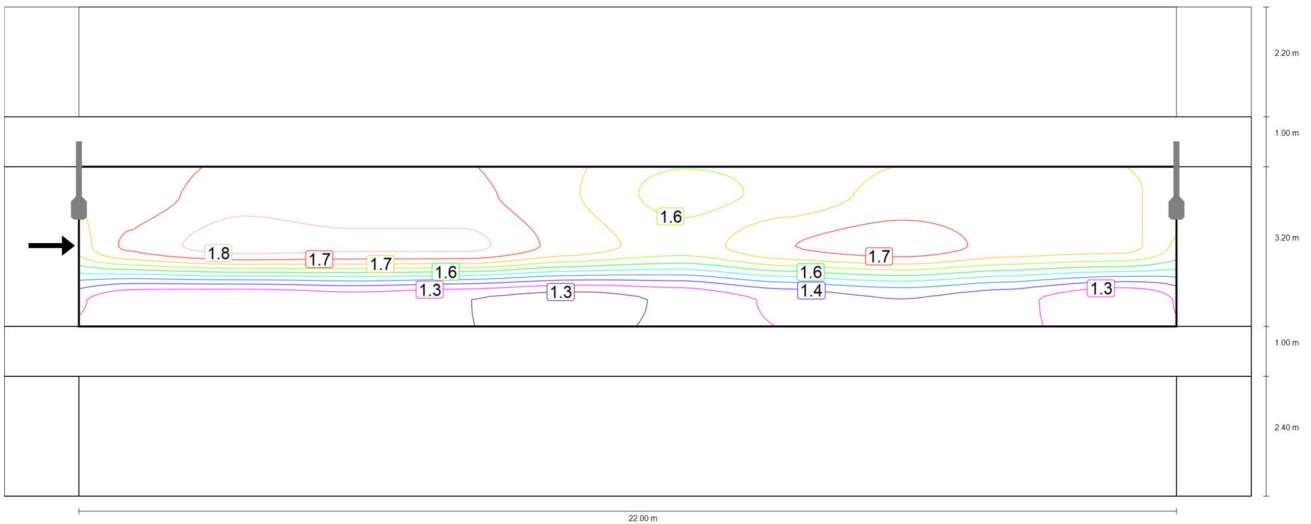
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Sección 2.C-C'
Calzada 1 (ME3c)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
6.067	29.82	23.39	15.93	11.17	9.20	9.21	11.19	15.92	23.39	29.82
5.000	30.21	23.98	17.17	12.26	10.01	10.02	12.27	17.18	23.99	30.21
3.933	27.56	22.58	17.60	12.84	10.47	10.47	12.83	17.59	22.58	27.56

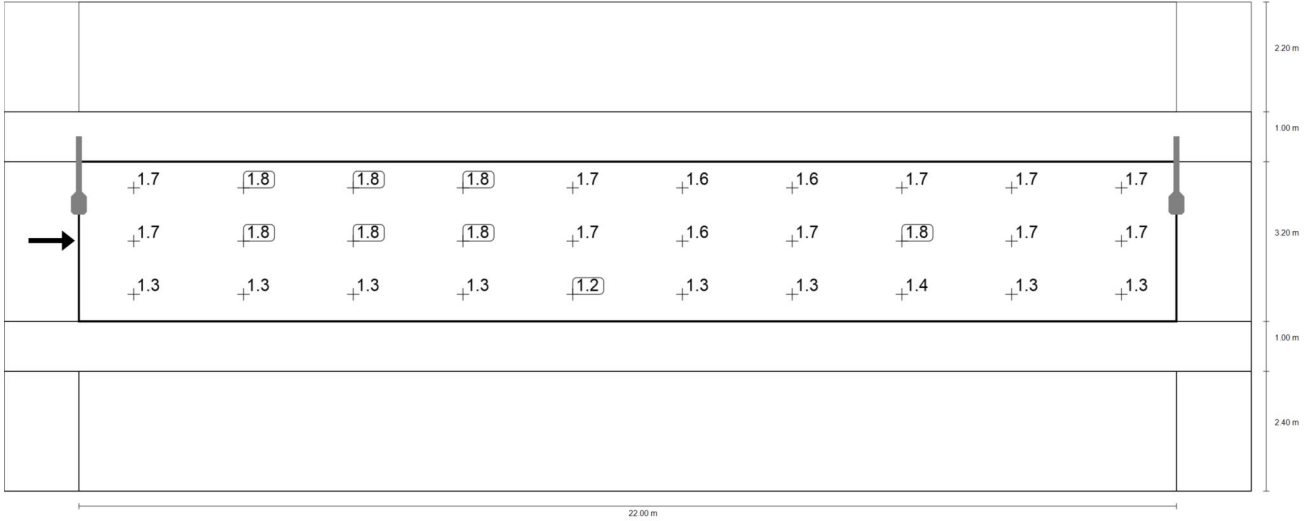
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.3 lx	9.20 lx	30.2 lx	0.503	0.304



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 2.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



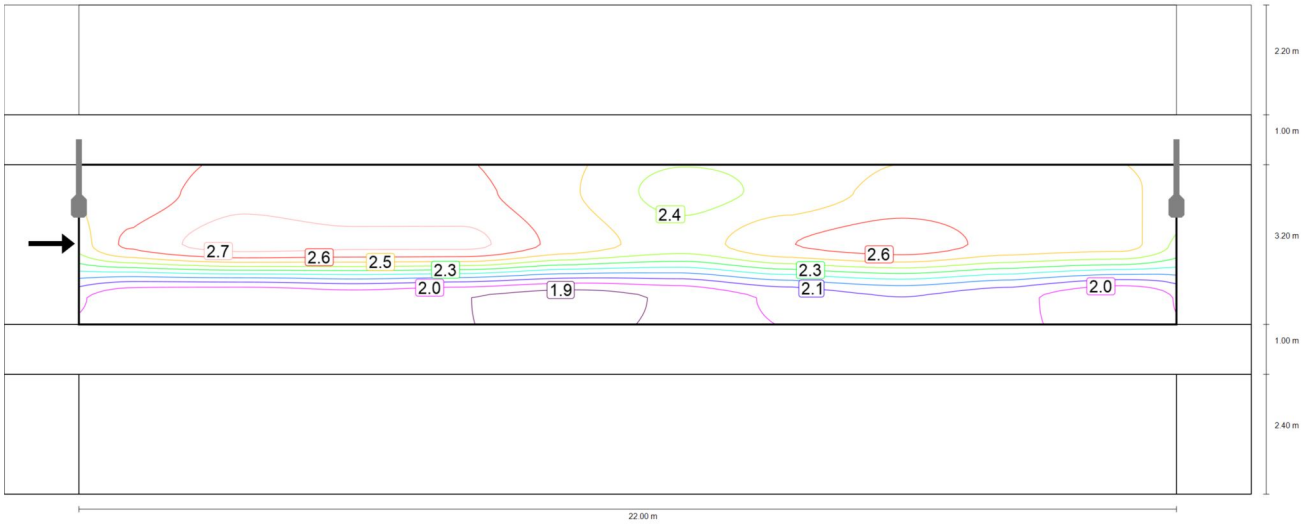
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
6.067	1.70	1.77	1.75	1.75	1.68	1.60	1.63	1.70	1.69	1.68
5.000	1.75	1.82	1.81	1.81	1.72	1.65	1.73	1.77	1.72	1.70
3.933	1.28	1.27	1.29	1.27	1.24	1.28	1.34	1.38	1.35	1.27

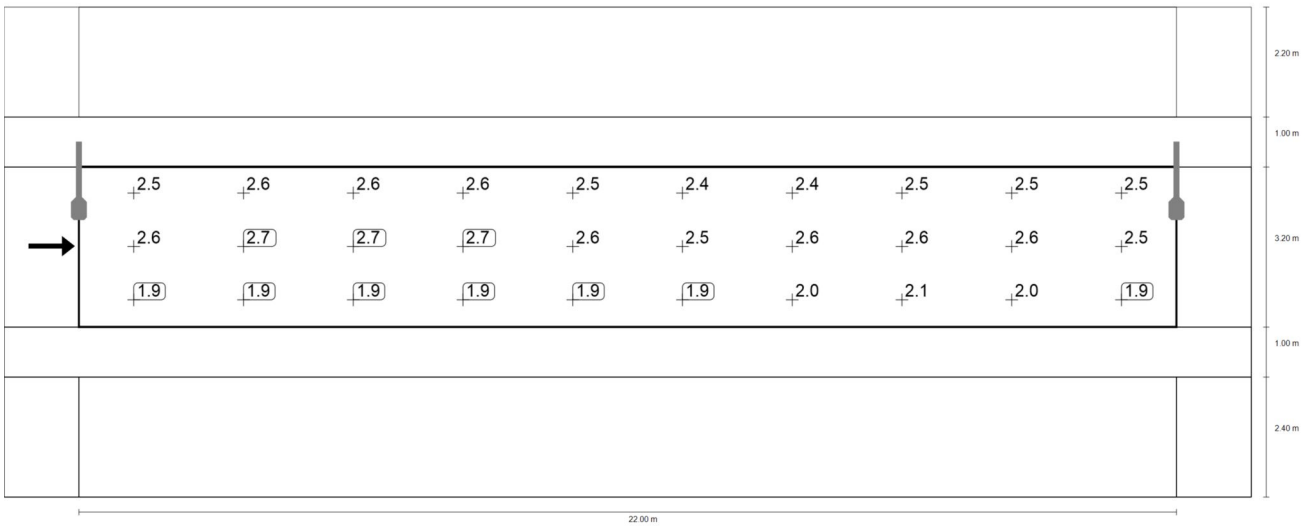
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.58 cd/m ²	1.24 cd/m ²	1.82 cd/m ²	0.785	0.681

Sección 2.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

Sección 2.C-C'

Calzada 1 (ME3c)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
6.067	2.53	2.65	2.61	2.61	2.51	2.38	2.44	2.53	2.53	2.51
5.000	2.61	2.72	2.70	2.70	2.56	2.46	2.59	2.64	2.56	2.53
3.933	1.92	1.90	1.93	1.90	1.85	1.91	2.00	2.07	2.01	1.90

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Tabla de valores)

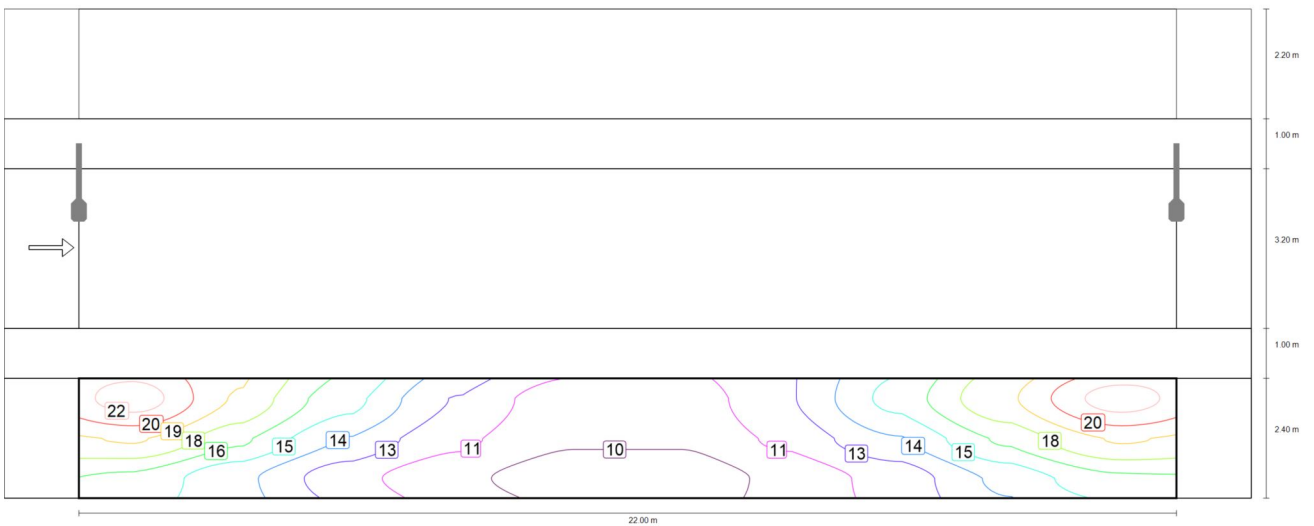
	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.36 cd/m^2	1.85 cd/m^2	2.72 cd/m^2	0.785	0.681

Sección 2.C-C'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

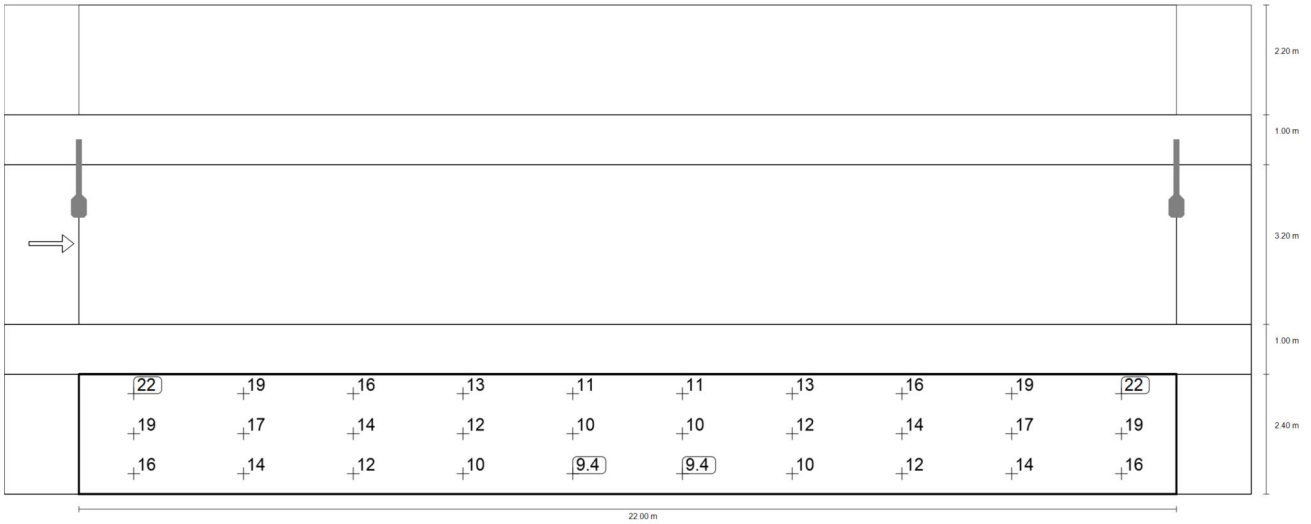
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.23 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	9.43 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.23 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 2.C-C'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

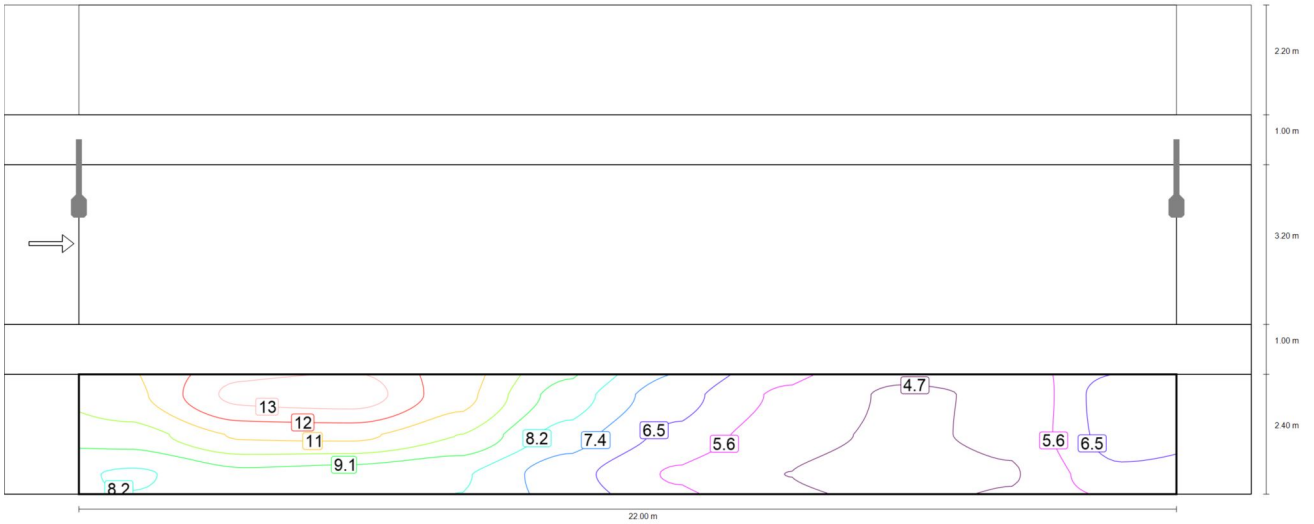
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
2.000	22.22	18.83	15.62	12.53	10.63	10.63	12.53	15.62	18.83	22.22
1.200	19.15	16.71	13.81	11.69	10.23	10.23	11.69	13.81	16.71	19.15
0.400	16.14	14.24	11.86	10.40	9.43	9.43	10.40	11.86	14.24	16.14

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

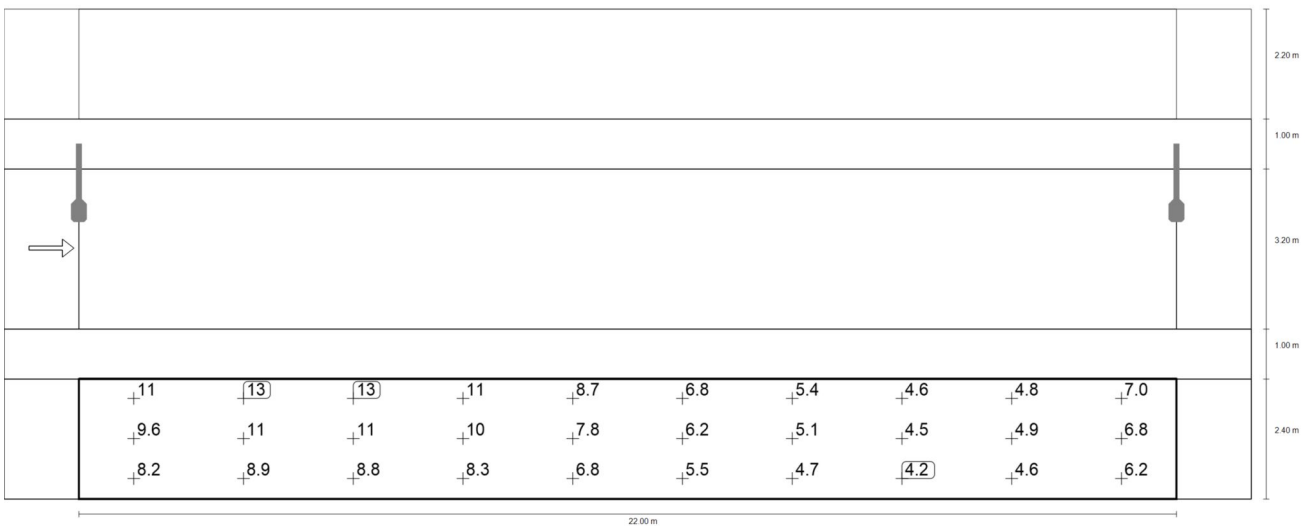
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.2 lx	9.43 lx	22.2 lx	0.663	0.425

Sección 2.C-C'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

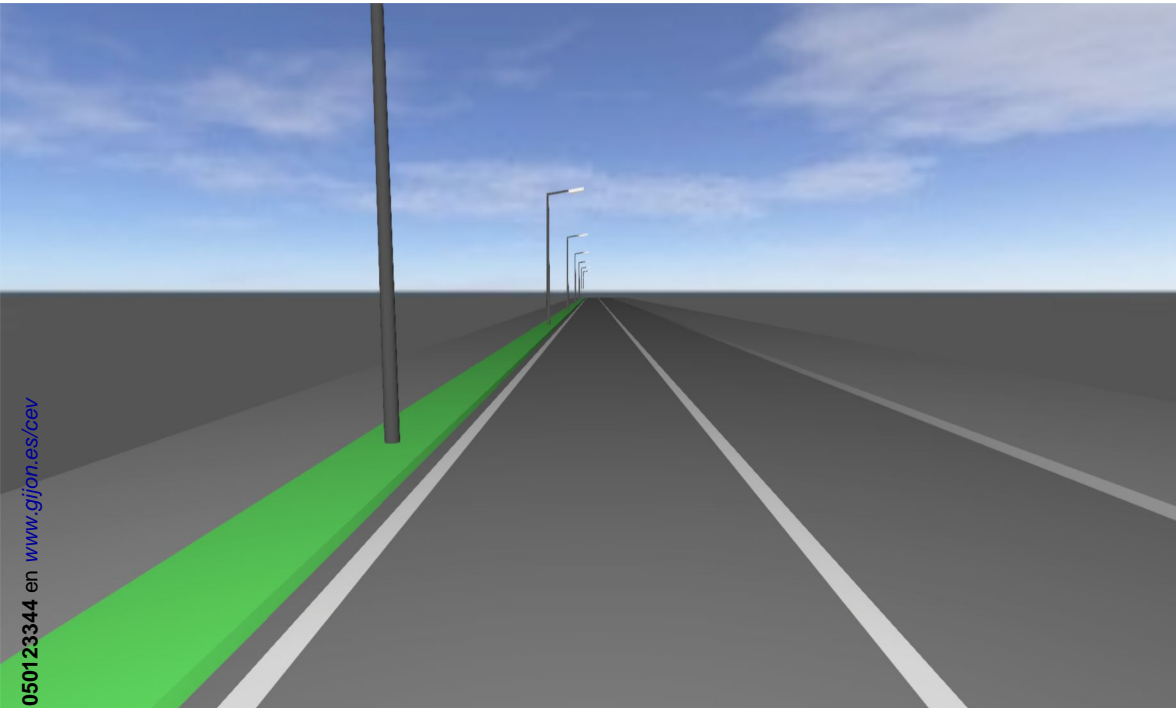
Sección 2.C-C'

Camino peatonal 2 (S2)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
2.000	10.70	12.96	13.16	11.27	8.74	6.82	5.41	4.57	4.78	6.97
1.200	9.60	11.03	11.11	10.03	7.84	6.21	5.10	4.52	4.87	6.83
0.400	8.16	8.92	8.77	8.33	6.80	5.47	4.67	4.23	4.61	6.22

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	7.62 lx	4.23 lx	13.2 lx	0.555	0.321

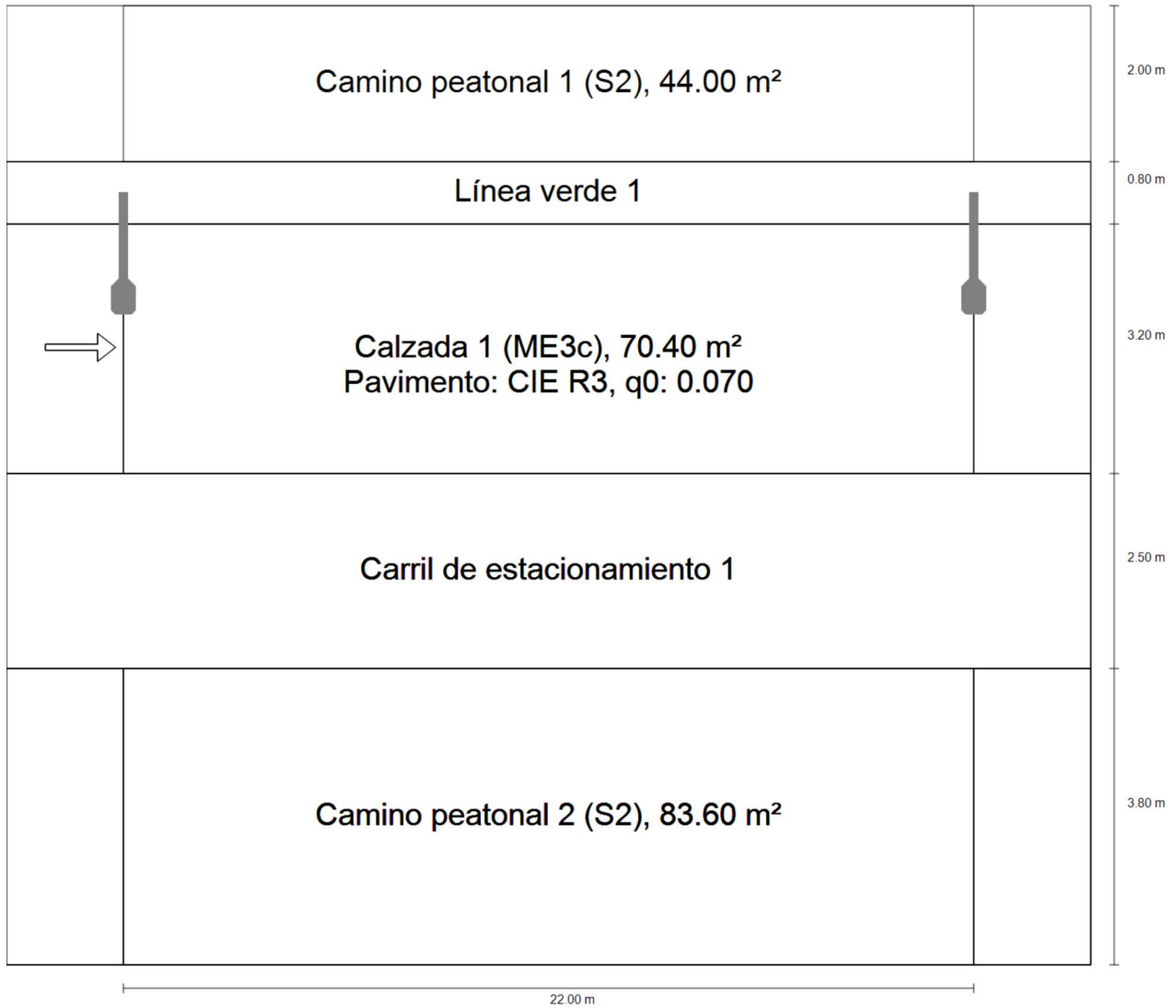


Sección 2.E-E'

Descripción

Sección 2.E-E'

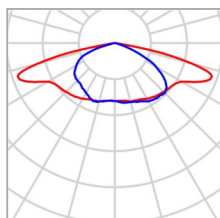
Resumen (hacia EN 13201:2004)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 2.E-E'

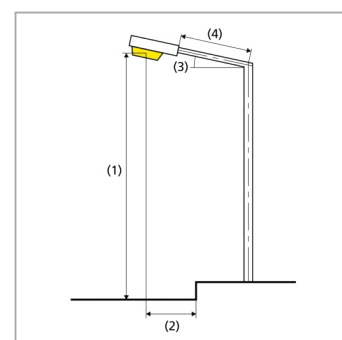
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	56.5 W
Nº de artículo	403132	Φ Lámpara	9865 lm
Nombre del artículo	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132	Φ Luminaria	8107 lm
Lámpara	1x 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V	η	82.18 %

AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	22.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.900 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2542.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 316 cd/klm 80°: 195 cd/klm 90°: 7.44 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.1
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 2.E-E'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	12.28 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	5.98 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.03 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.49 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.79	≥ 0.40	✓
	U_l	0.88	≥ 0.50	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.87	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	10.11 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.07 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.29 lx	≥ 2.00 lx	✓

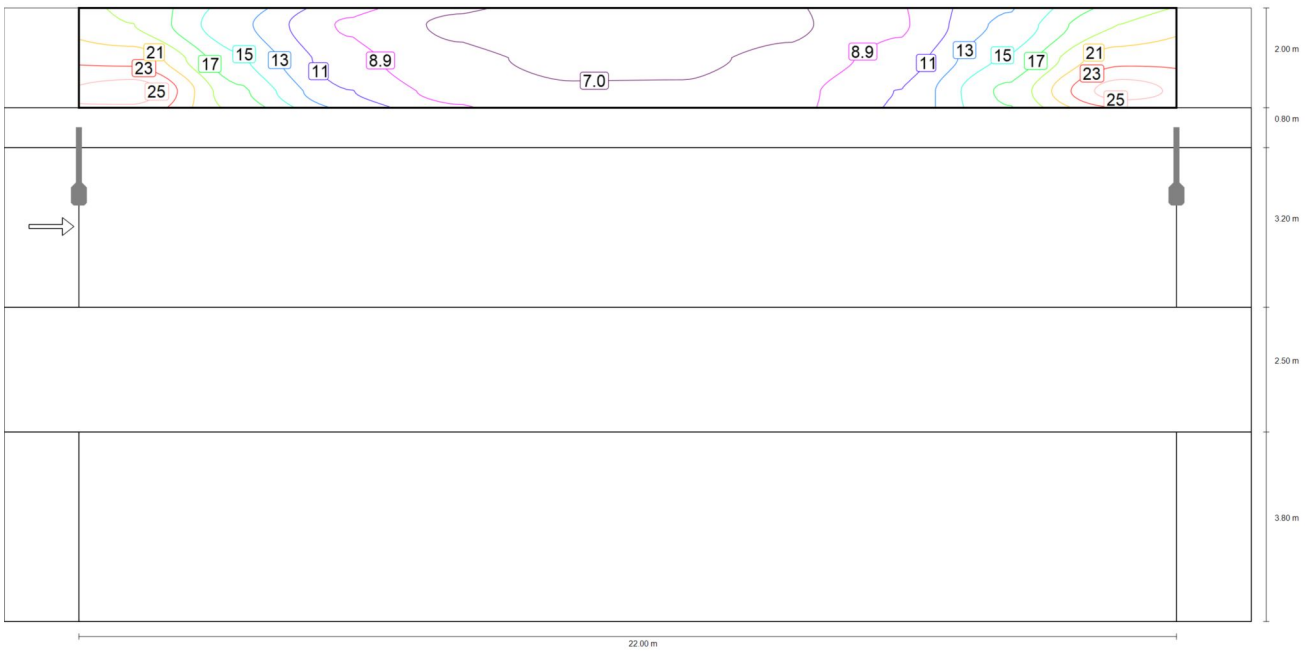
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 2.E-E'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

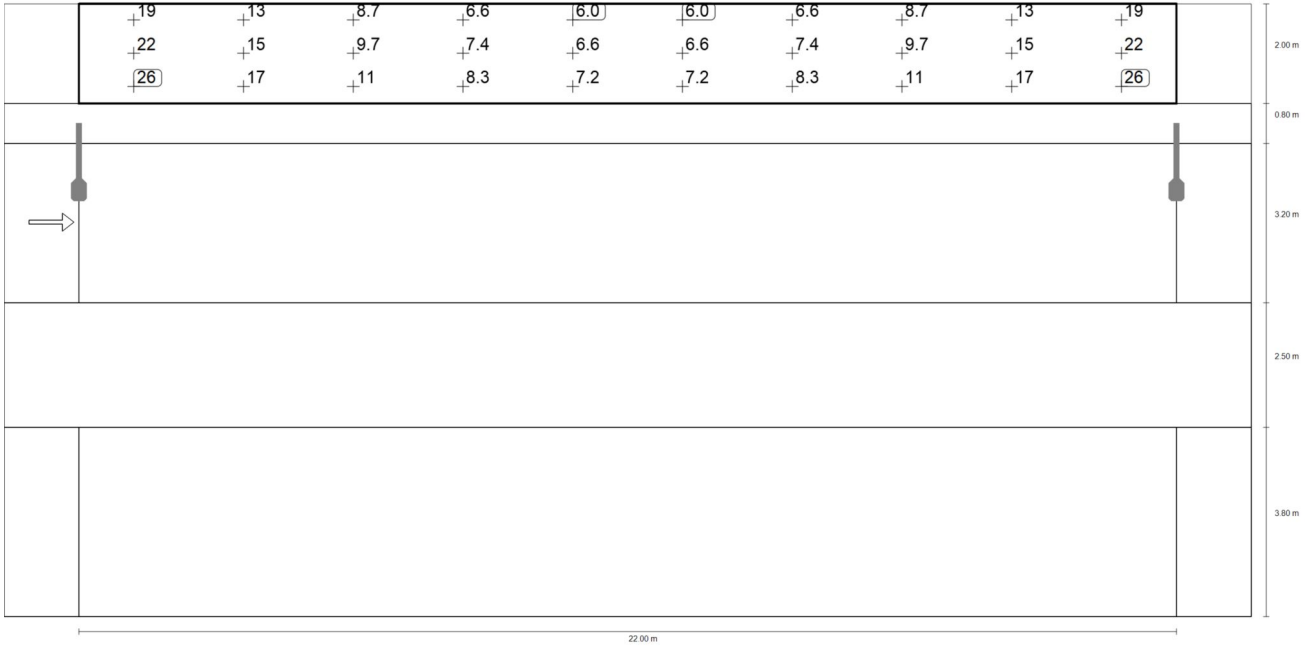
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	12.28 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	5.98 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.03 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 2.E-E'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

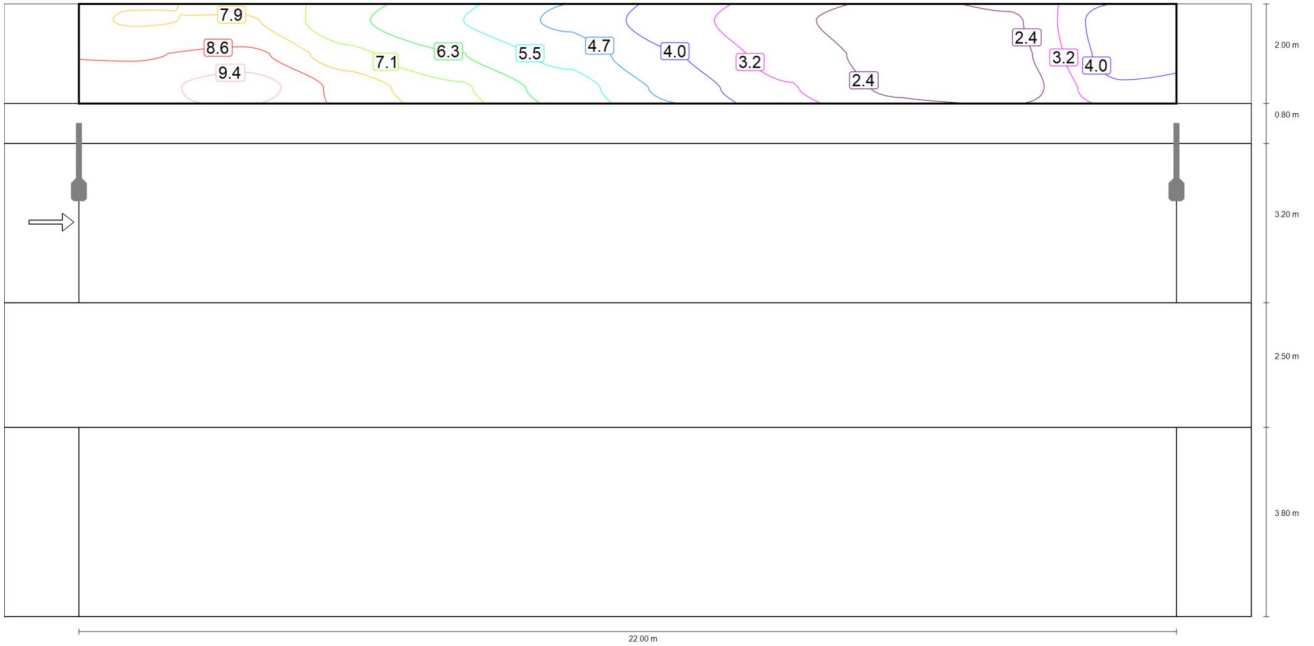
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
11.967	18.86	13.36	8.71	6.64	5.98	5.98	6.64	8.71	13.36	18.86
11.300	22.23	15.13	9.74	7.43	6.64	6.63	7.43	9.74	15.13	22.23
10.633	25.77	17.26	10.97	8.30	7.20	7.20	8.30	10.97	17.26	25.78

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

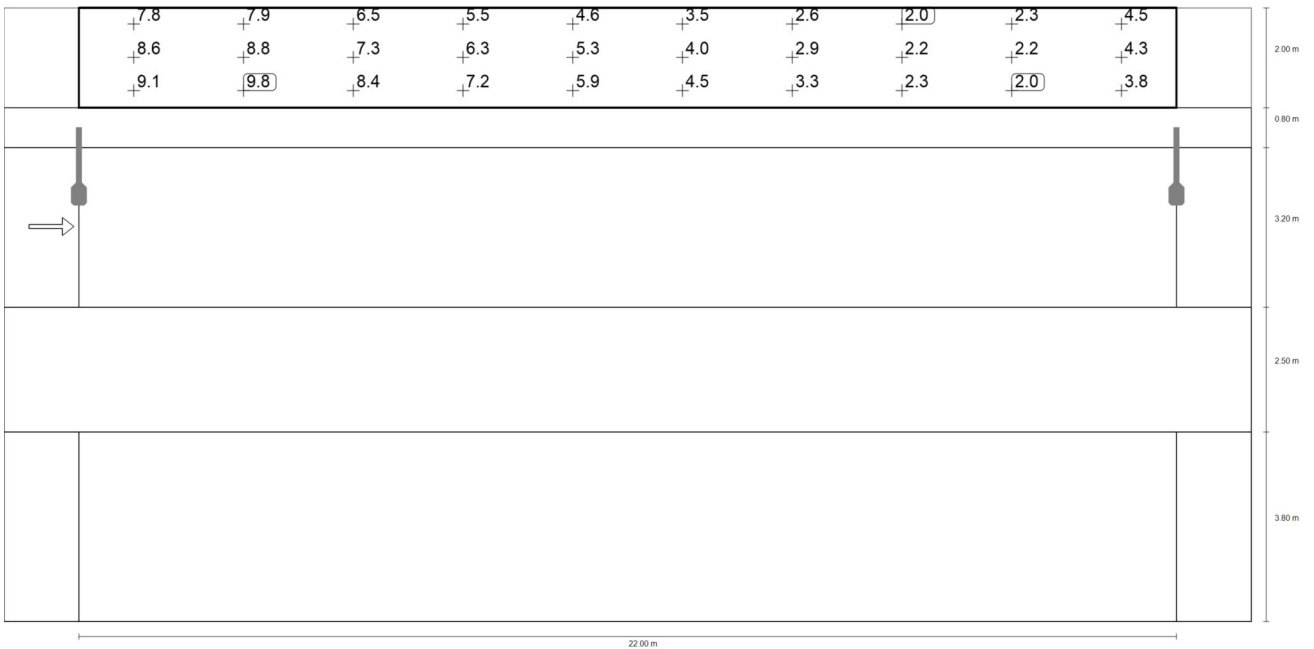
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.3 lx	5.98 lx	25.8 lx	0.487	0.232

Sección 2.E-E'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m 1.100 3.300 5.500 7.700 9.900 12.100 14.300 16.500 18.700 20.900

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 2.E-E'

Camino peatonal 1 (S2)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
11.967	7.80	7.94	6.49	5.53	4.61	3.54	2.58	2.03	2.31	4.49
11.300	8.56	8.84	7.34	6.33	5.27	4.00	2.90	2.15	2.21	4.35
10.633	9.11	9.79	8.37	7.19	5.93	4.51	3.26	2.29	2.05	3.82

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	5.19 lx	2.03 lx	9.79 lx	0.392	0.208

Sección 2.E-E'

Calzada 1 (ME3c)

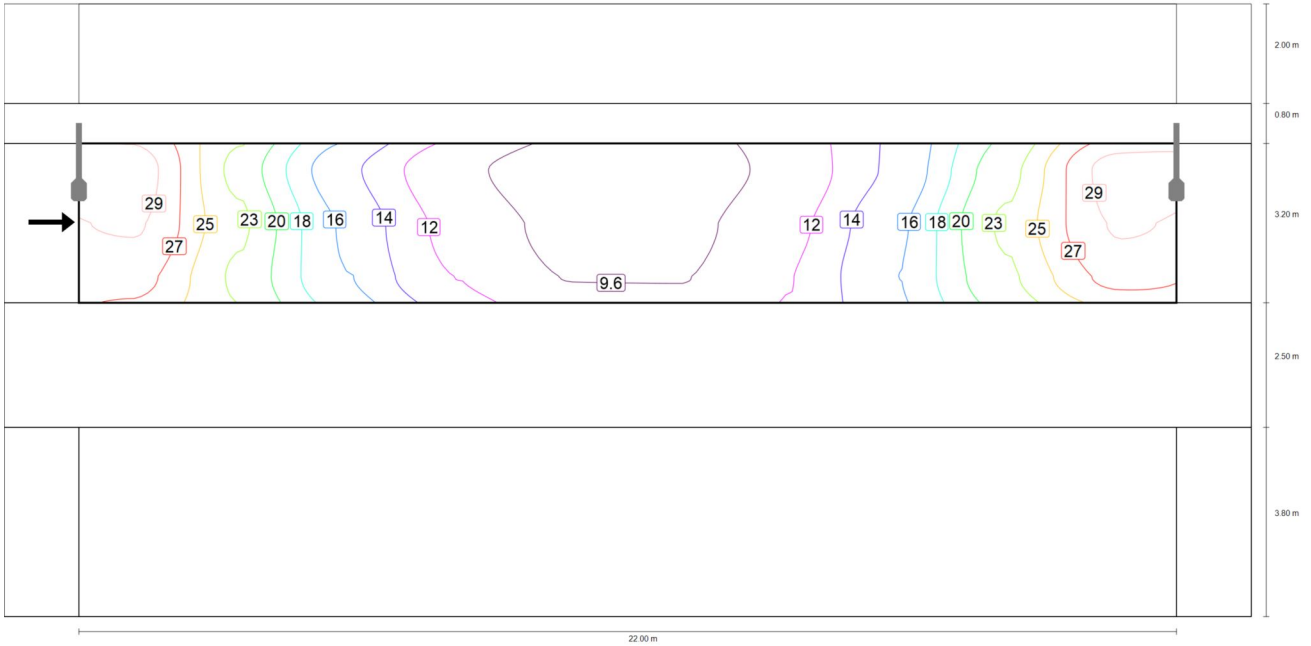
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.49 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.79	≥ 0.40	✓
	U _l	0.88	≥ 0.50	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.87	≥ 0.50	✓

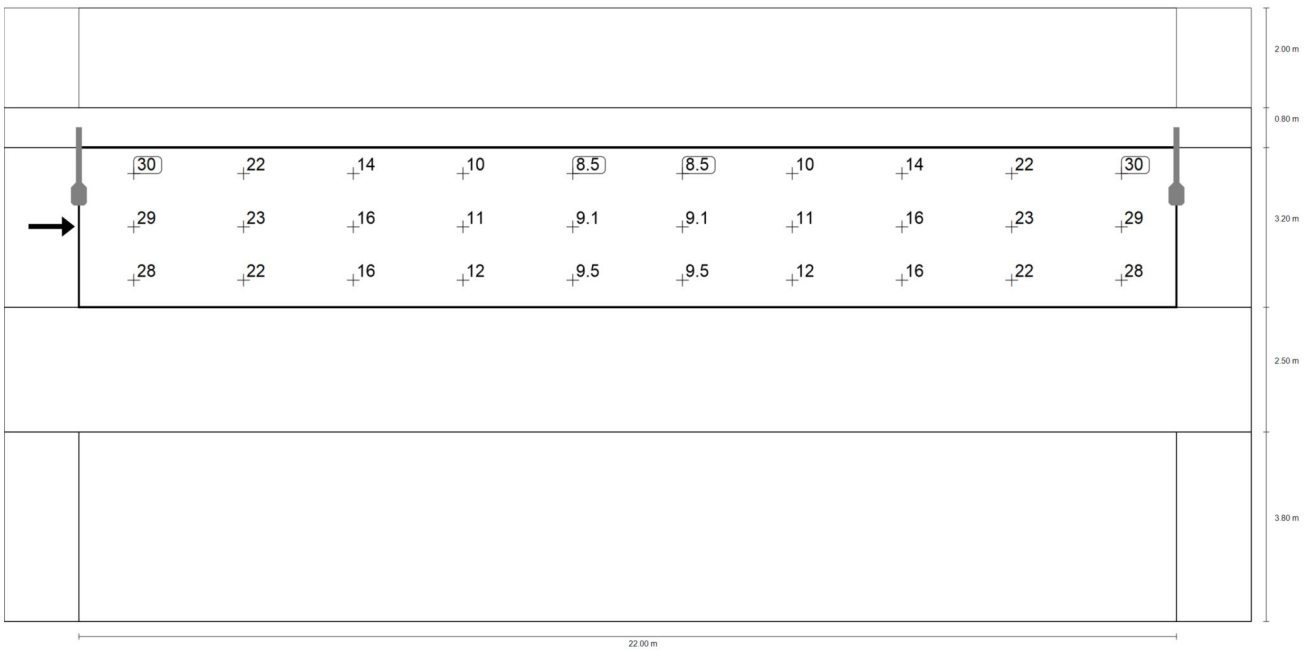
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 7.900 m, 1.500 m	L _m	1.49 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.79	≥ 0.40	✓
	U _l	0.88	≥ 0.50	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓

Sección 2.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
---	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

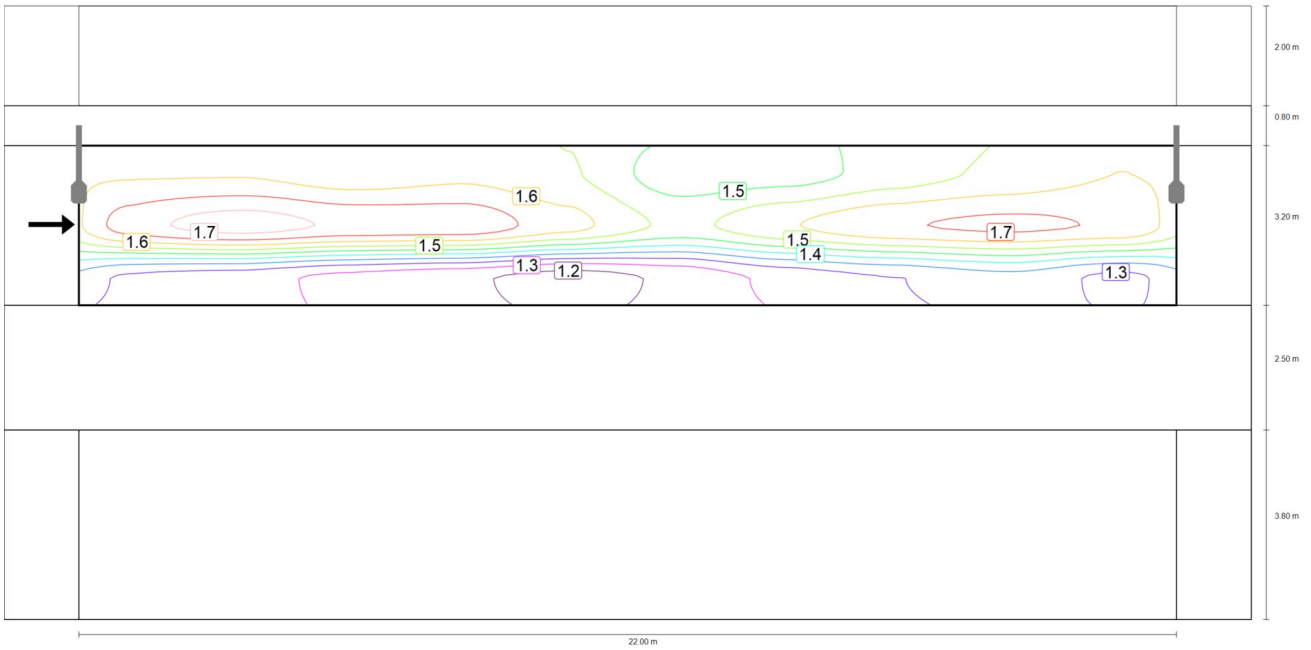
La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 2.E-E'
Calzada 1 (ME3c)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
8.967	30.17	21.87	14.33	10.11	8.49	8.49	10.11	14.33	21.87	30.17
7.900	29.30	22.99	15.71	11.02	9.07	9.08	11.03	15.70	22.99	29.30
6.833	27.61	22.17	16.09	11.68	9.52	9.52	11.69	16.10	22.18	27.61

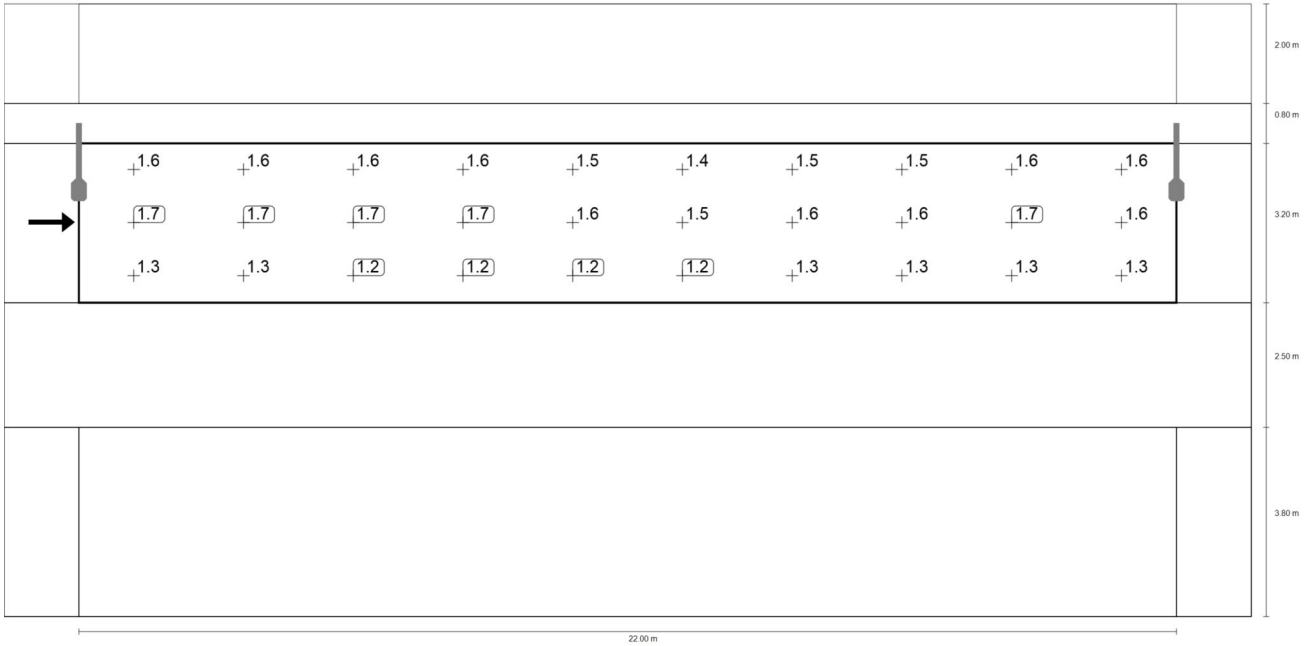
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.3 lx	8.49 lx	30.2 lx	0.489	0.281



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 2.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



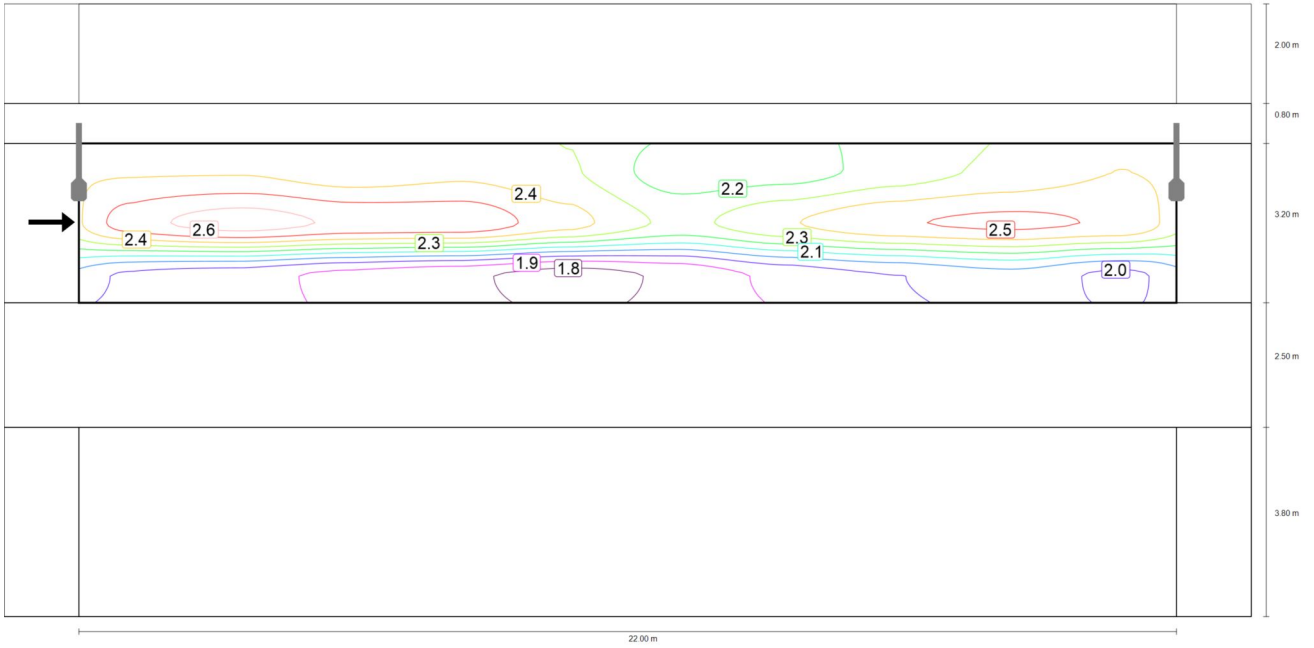
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
8.967	1.59	1.59	1.56	1.58	1.55	1.45	1.46	1.51	1.55	1.60
7.900	1.68	1.74	1.70	1.69	1.62	1.53	1.59	1.65	1.67	1.65
6.833	1.30	1.28	1.24	1.21	1.17	1.21	1.27	1.31	1.35	1.30

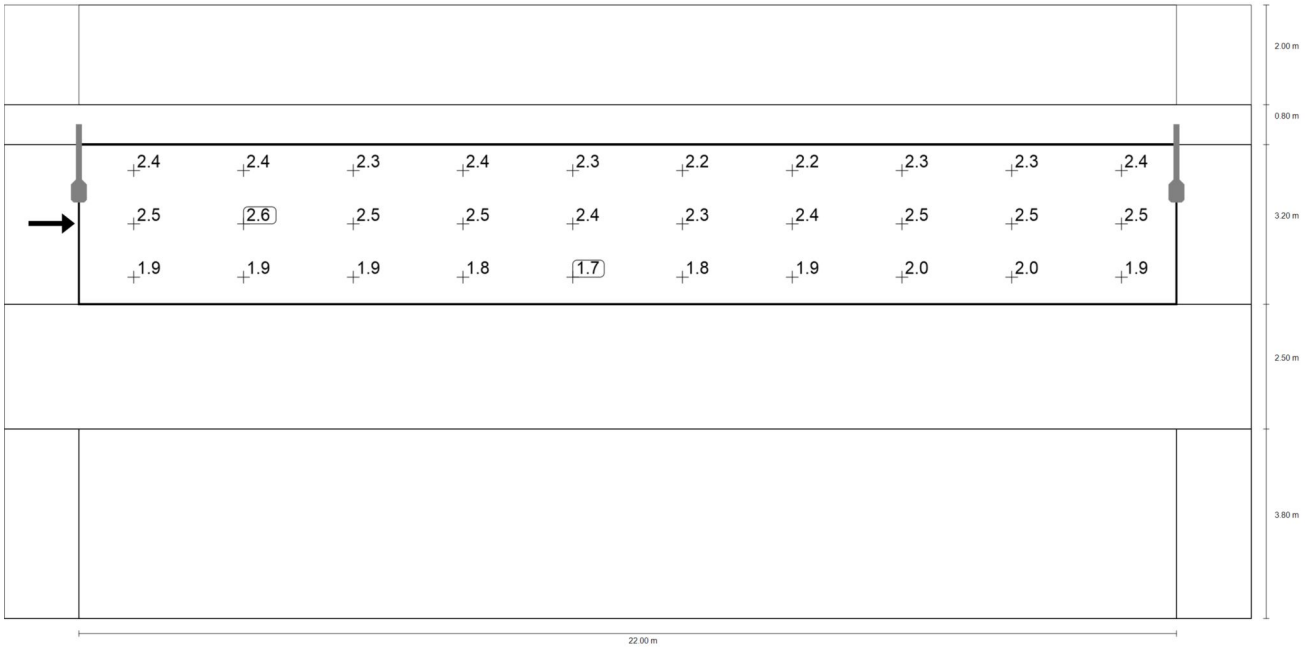
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.49 cd/m ²	1.17 cd/m ²	1.74 cd/m ²	0.788	0.674

Sección 2.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
---	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 2.E-E'

Calzada 1 (ME3c)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
8.967	2.37	2.38	2.33	2.36	2.31	2.16	2.18	2.25	2.32	2.38
7.900	2.51	2.59	2.54	2.53	2.41	2.28	2.38	2.46	2.49	2.46
6.833	1.94	1.91	1.85	1.81	1.75	1.81	1.90	1.96	2.01	1.94

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Tabla de valores)

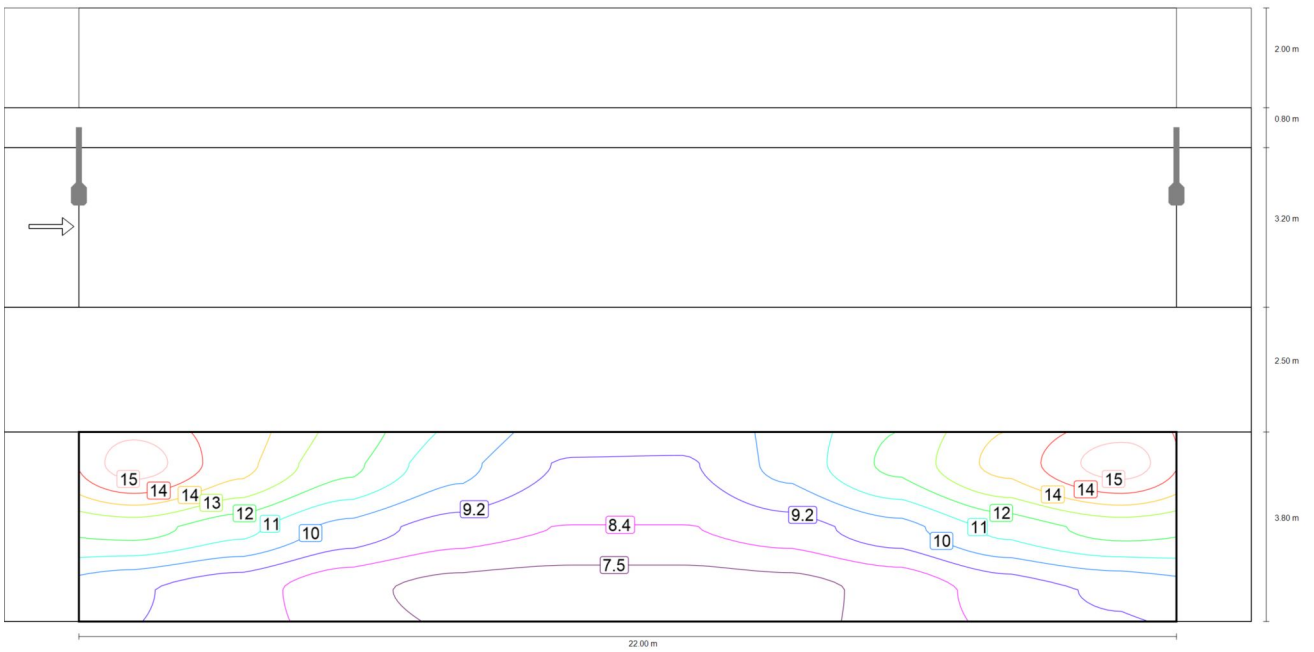
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.22 cd/m^2	1.75 cd/m^2	2.59 cd/m^2	0.788	0.674

Sección 2.E-E'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

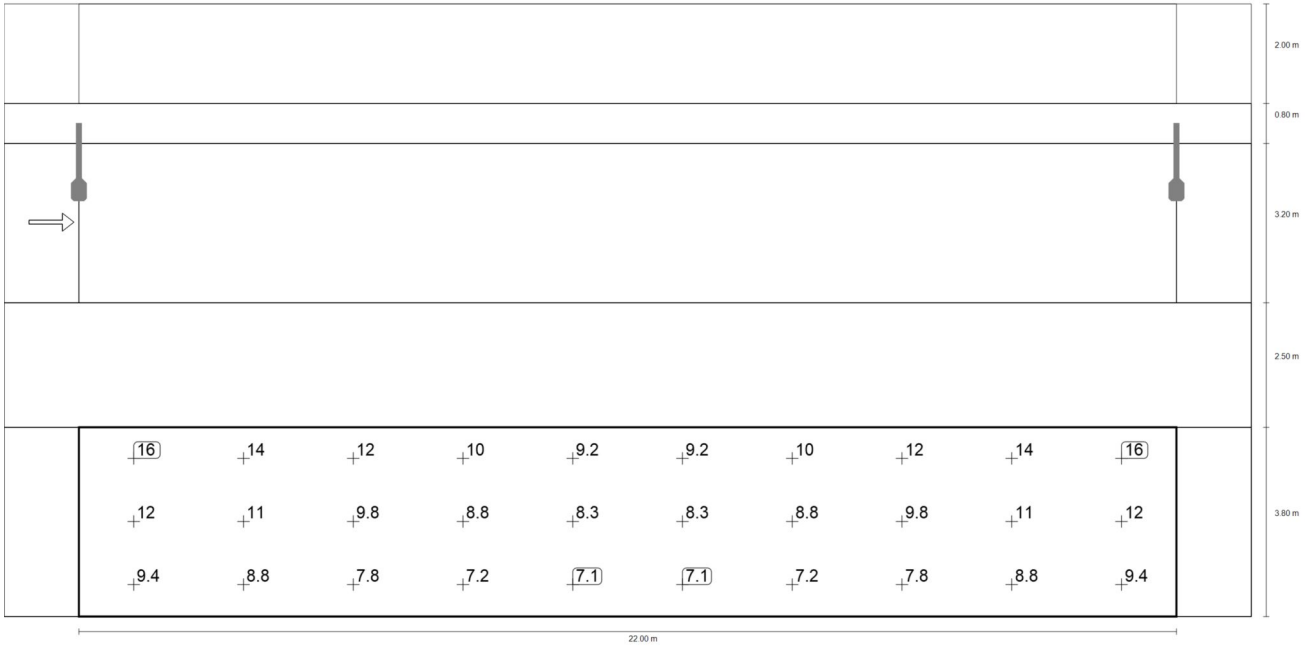
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	10.11 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.07 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.29 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 2.E-E'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

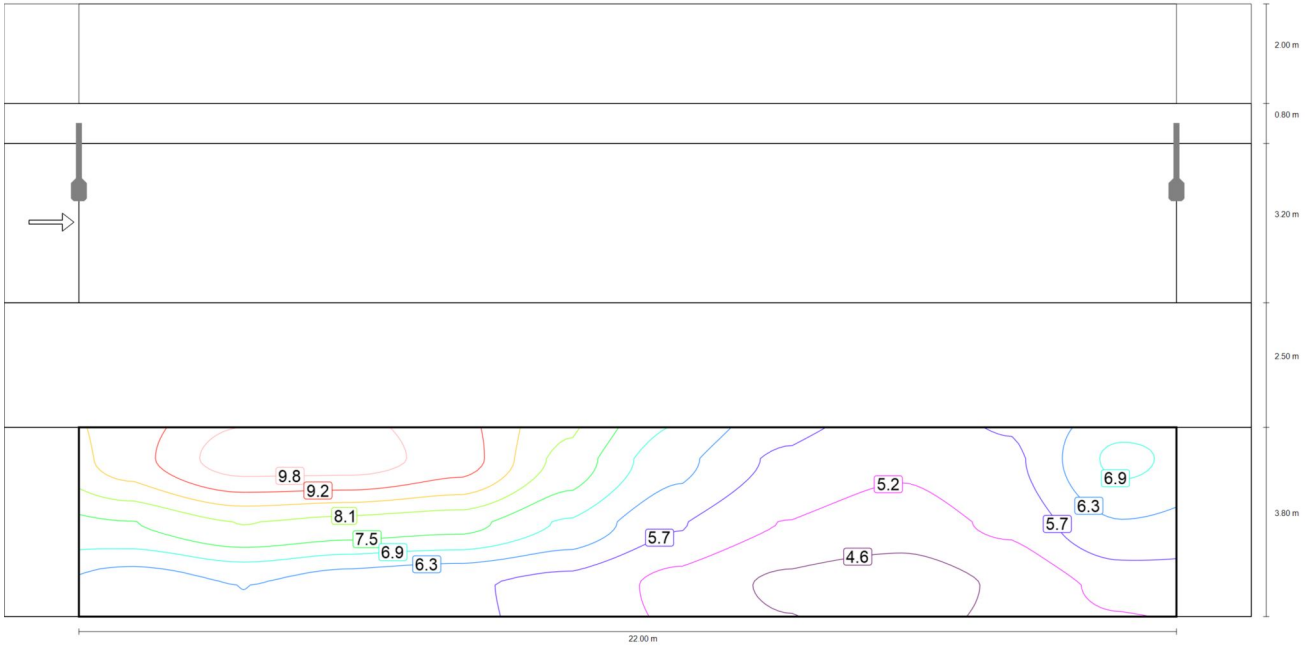
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
3.167	15.72	13.83	12.03	10.36	9.15	9.15	10.36	12.03	13.83	15.72
1.900	12.16	11.22	9.79	8.81	8.34	8.34	8.81	9.79	11.22	12.16
0.633	9.37	8.77	7.78	7.21	7.07	7.07	7.21	7.78	8.77	9.37

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

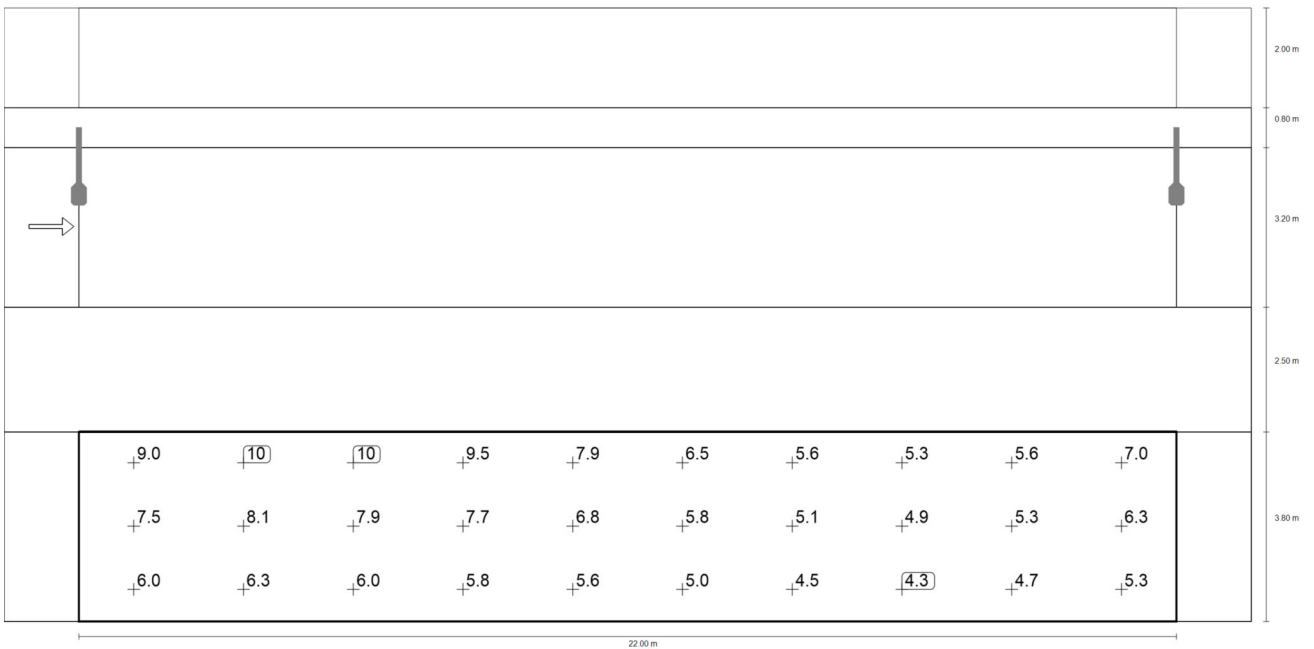
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	10.1 lx	7.07 lx	15.7 lx	0.699	0.450

Sección 2.E-E'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
---	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 2.E-E'

Camino peatonal 2 (S2)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
3.167	8.98	10.10	10.10	9.50	7.87	6.50	5.63	5.25	5.63	7.04
1.900	7.48	8.08	7.86	7.68	6.84	5.79	5.15	4.87	5.29	6.29
0.633	6.03	6.33	6.03	5.83	5.59	5.00	4.48	4.29	4.66	5.33

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	6.52 lx	4.29 lx	10.1 lx	0.659	0.425

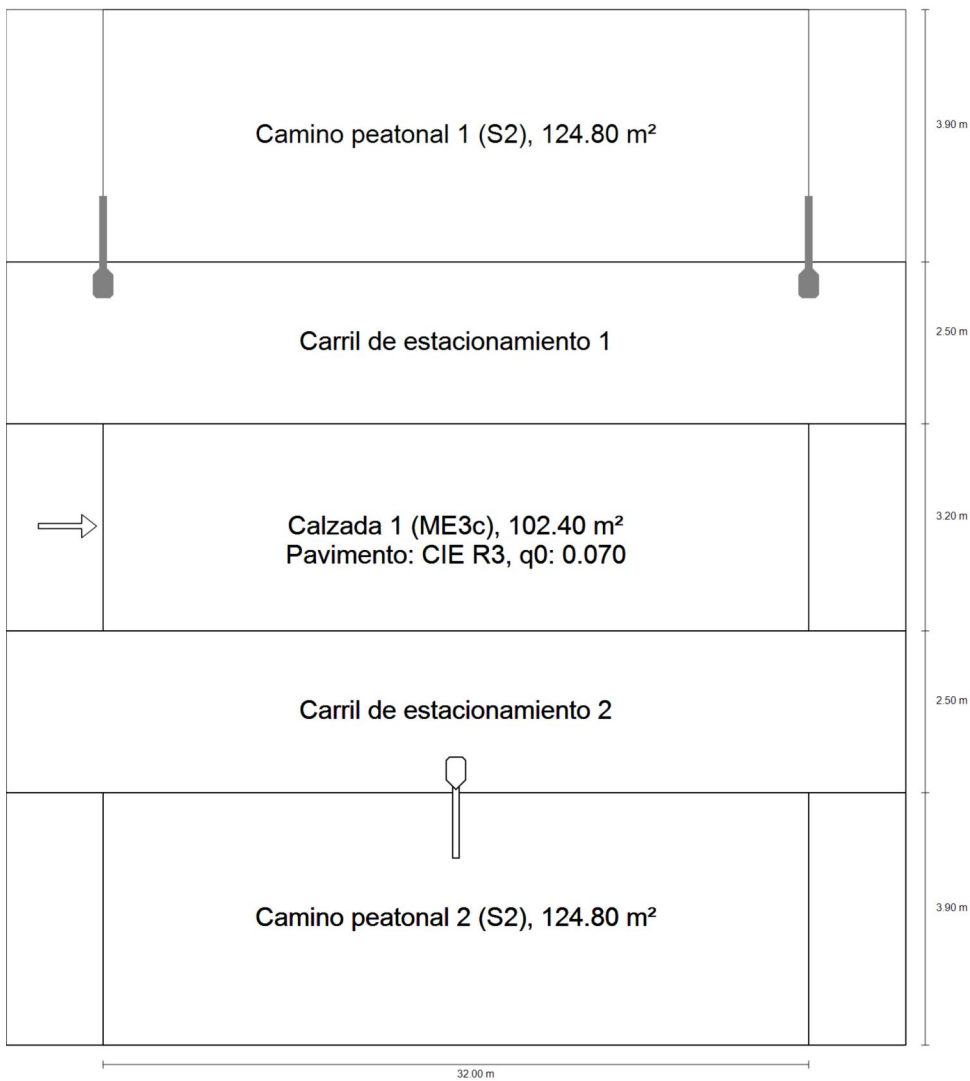


Sección 3.A-A'

Descripción

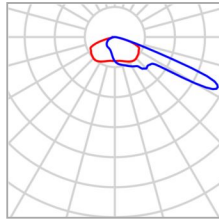
Sección 3.A-A'

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Sección 3.A-A'

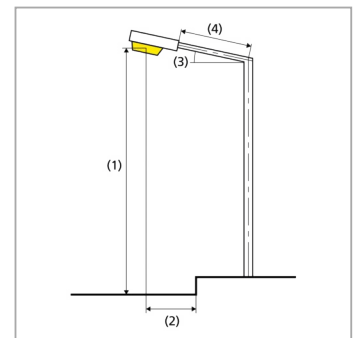
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Lámpara	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	Φ Luminaria	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

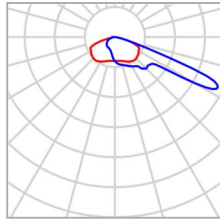
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452
(unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-2.200 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 650 cd/klm 80°: 139 cd/klm 90°: 5.69 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 3.A-A'

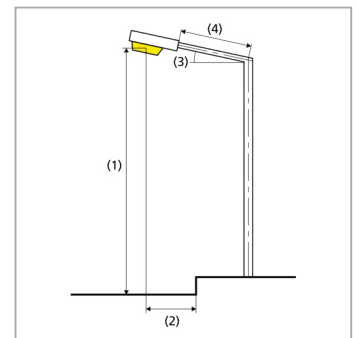
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Lámpara	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	Φ Luminaria	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452
(unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-2.200 m
(3) Inclinación del brazo	9.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 519 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 421 cd/klm 90°: 19.7 cd/klm
Clase de potencia lumínica	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 3.A-A'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	12.19 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.63 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.47 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.61 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.77	≥ 0.40	✓
	U_l	0.82	≥ 0.50	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.88	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	12.31 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.55 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.25 lx	≥ 2.00 lx	✓

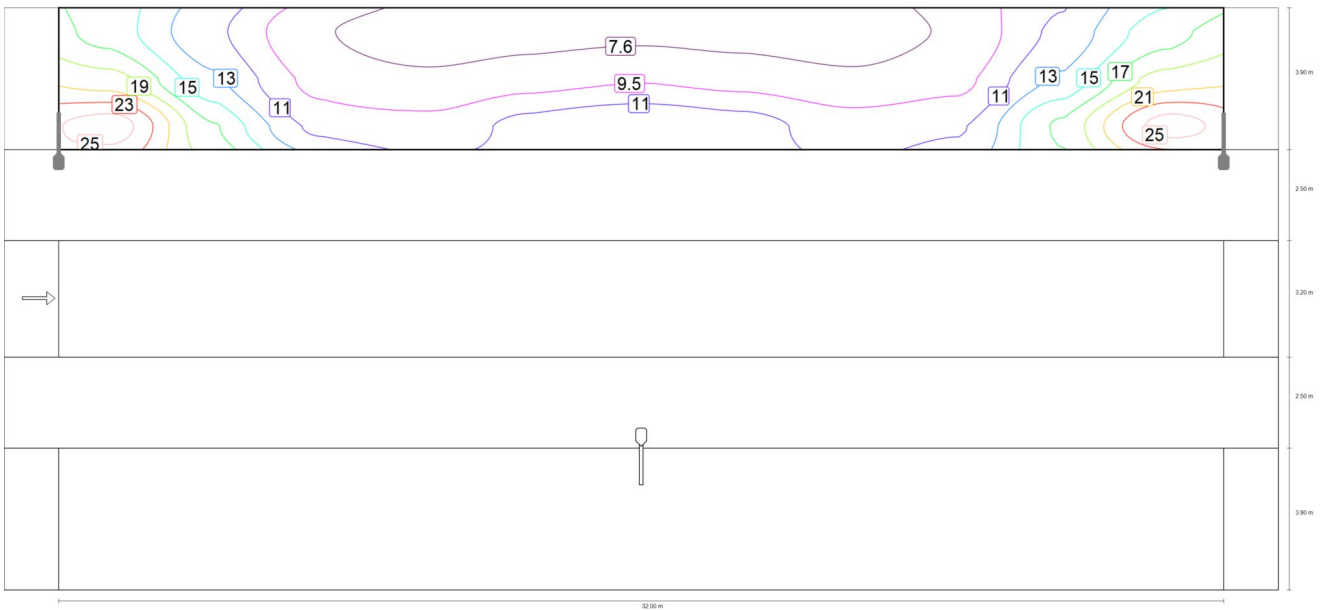
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 3.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

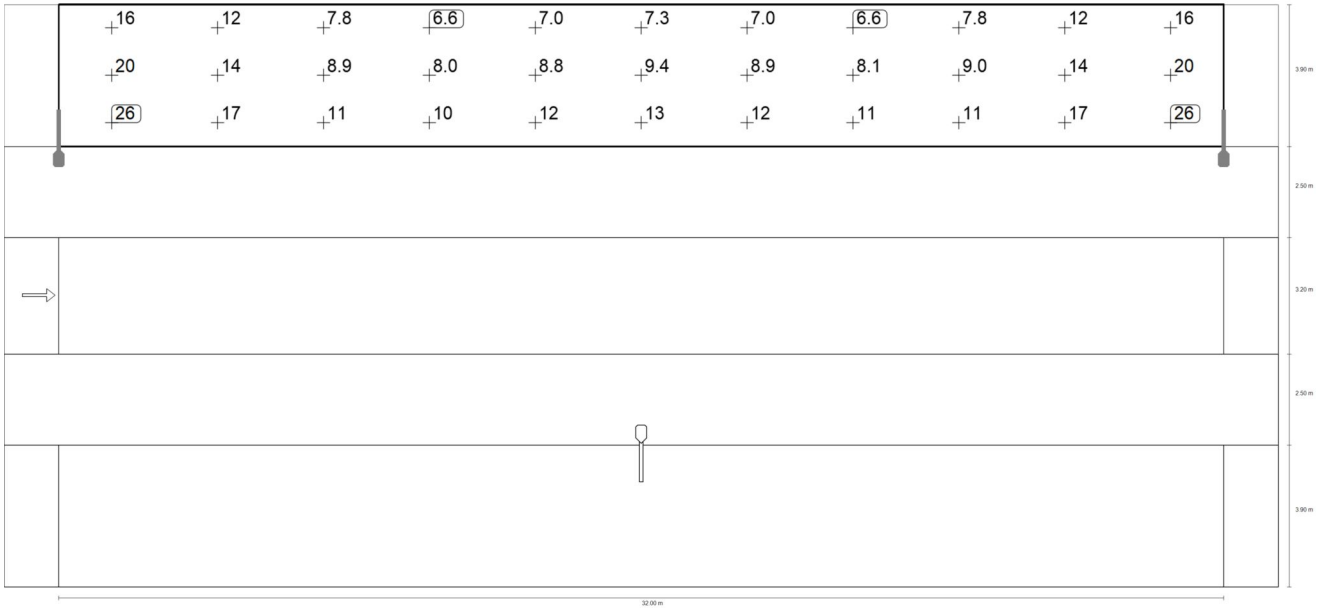
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	12.19 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.63 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.47 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 3.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

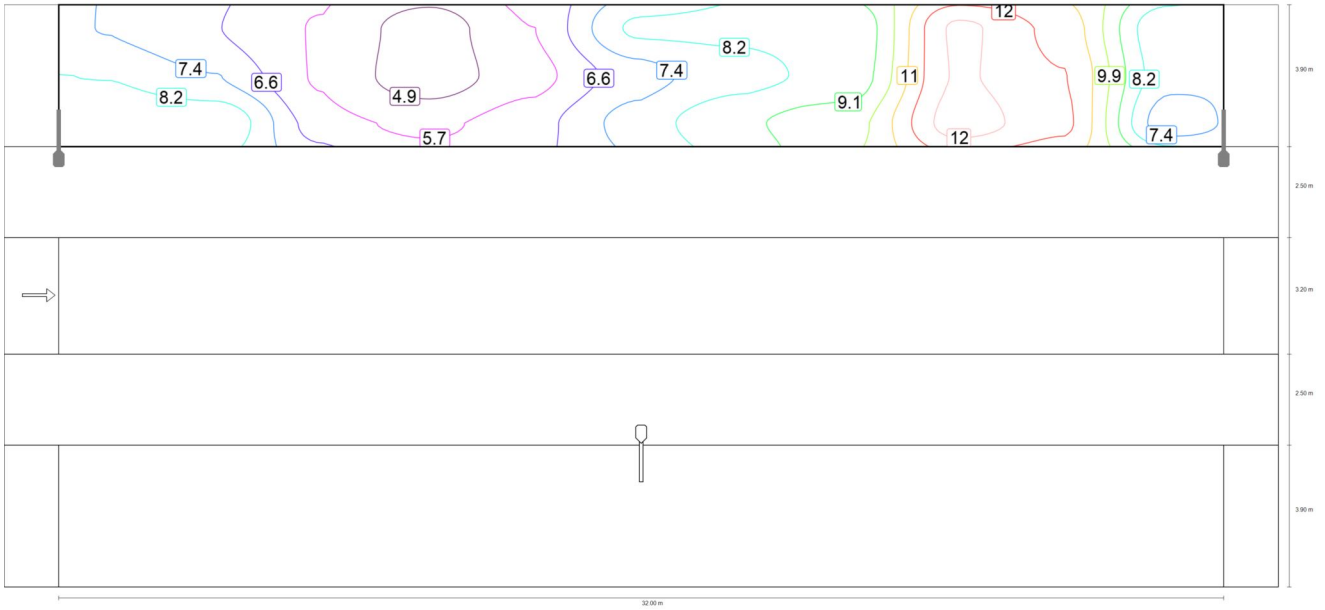
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
15.350	16.42	11.86	7.79	6.63	7.02	7.28	7.04	6.63	7.79	11.86	16.42
14.050	20.04	13.78	8.94	8.04	8.77	9.40	8.87	8.07	8.97	13.78	20.04
12.750	25.81	17.31	10.97	10.32	12.02	13.11	12.17	10.52	11.23	17.50	25.74

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.2 lx	6.63 lx	25.8 lx	0.544	0.257

Sección 3.A-A'

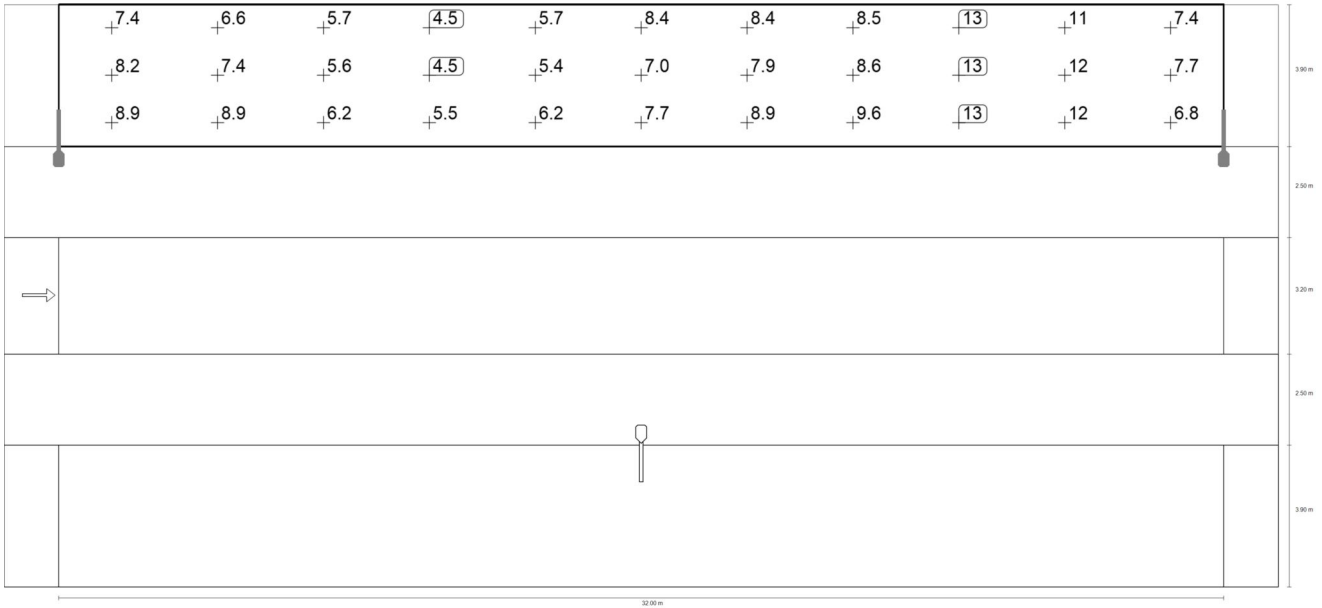
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 3.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
15.350	7.35	6.59	5.67	4.49	5.72	8.41	8.43	8.50	12.58	11.32	7.45
14.050	8.21	7.44	5.63	4.47	5.39	7.01	7.90	8.55	12.51	11.62	7.70
12.750	8.86	8.86	6.16	5.54	6.24	7.75	8.91	9.57	12.83	11.80	6.85

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	8.07 lx	4.47 lx	12.8 lx	0.553	0.348

Sección 3.A-A'

Calzada 1 (ME3c)

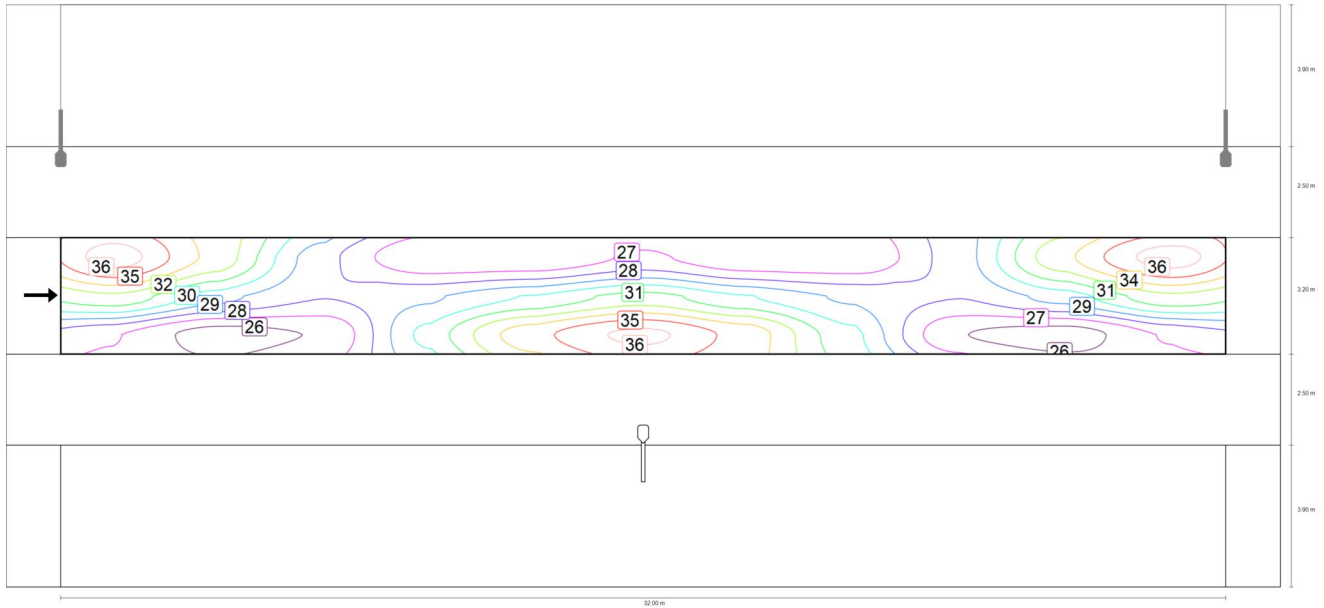
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.61 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.77	≥ 0.40	✓
	U _l	0.82	≥ 0.50	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.88	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

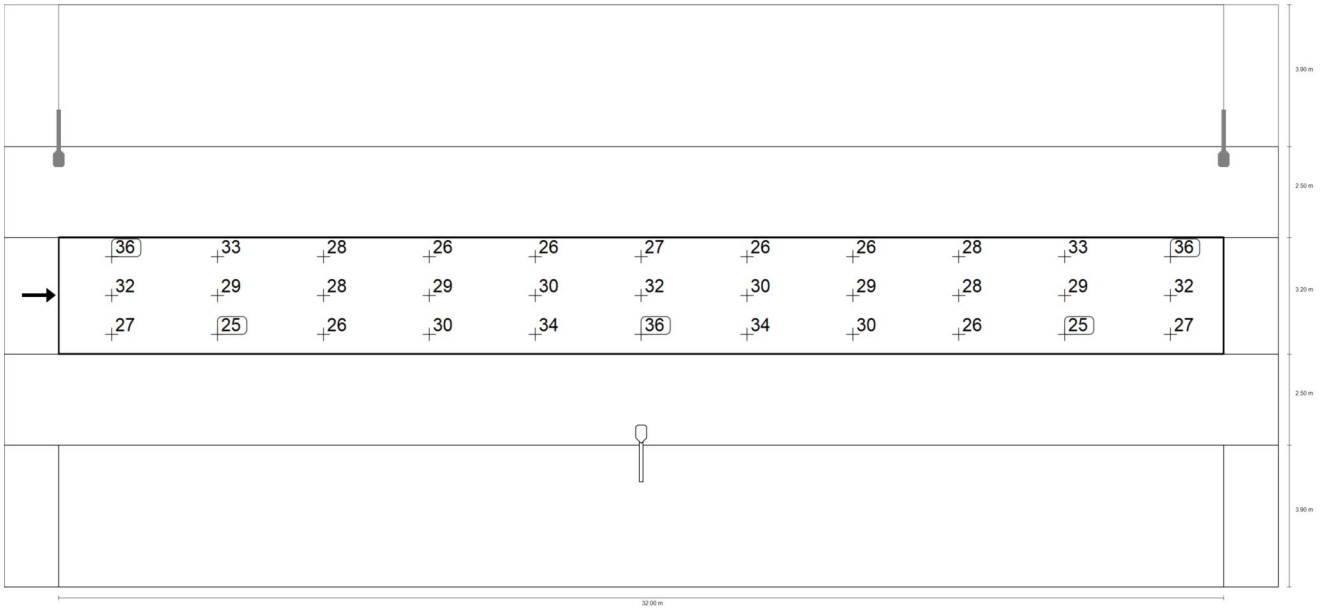
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 8.000 m, 1.500 m	L _m	1.61 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.77	≥ 0.40	✓
	U _l	0.82	≥ 0.50	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓

Sección 3.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 3.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



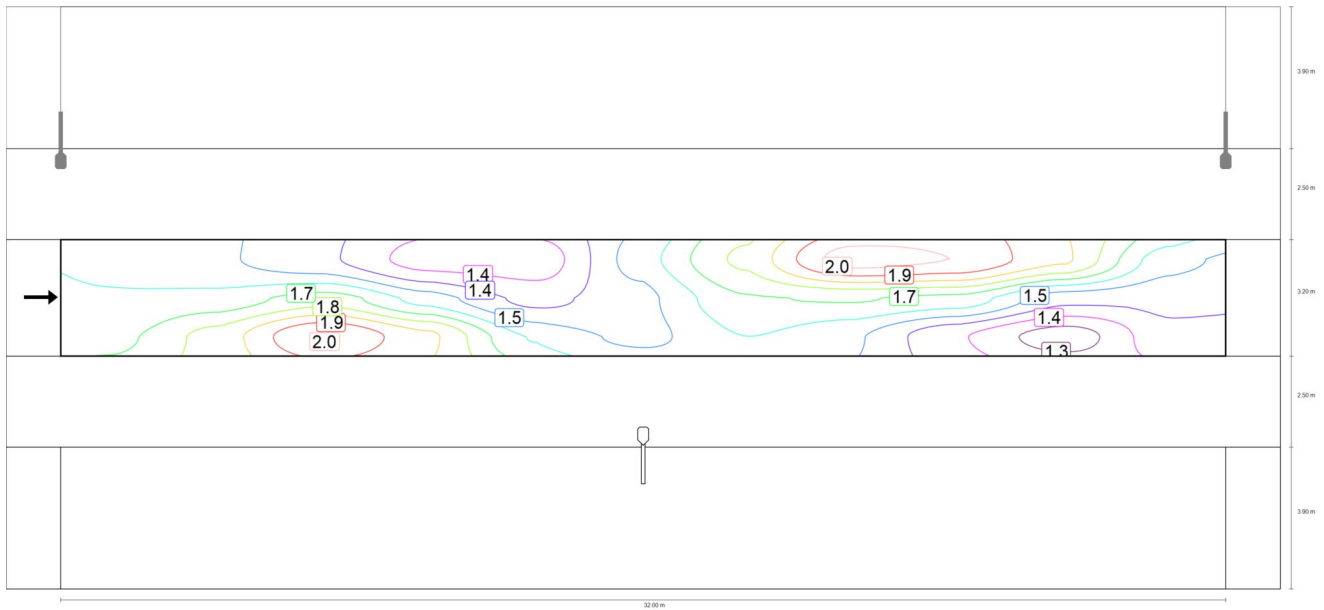
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
9.067	36.34	33.19	28.30	25.71	25.73	26.90	25.73	25.71	28.30	33.19	36.34
8.000	32.06	29.45	27.87	28.78	30.18	31.70	30.18	28.78	27.86	29.45	32.06
6.933	26.81	25.02	25.63	30.45	34.23	36.08	34.23	30.45	25.63	24.99	26.81

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

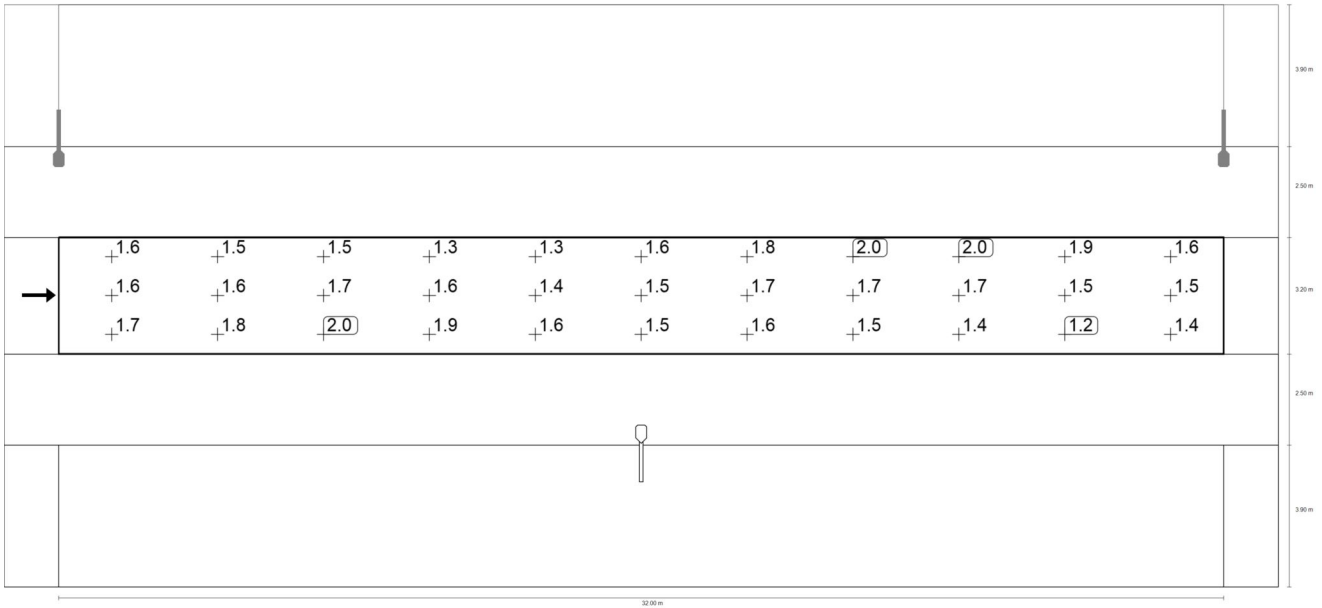
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	29.5 lx	25.0 lx	36.3 lx	0.847	0.688

Sección 3.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 3.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



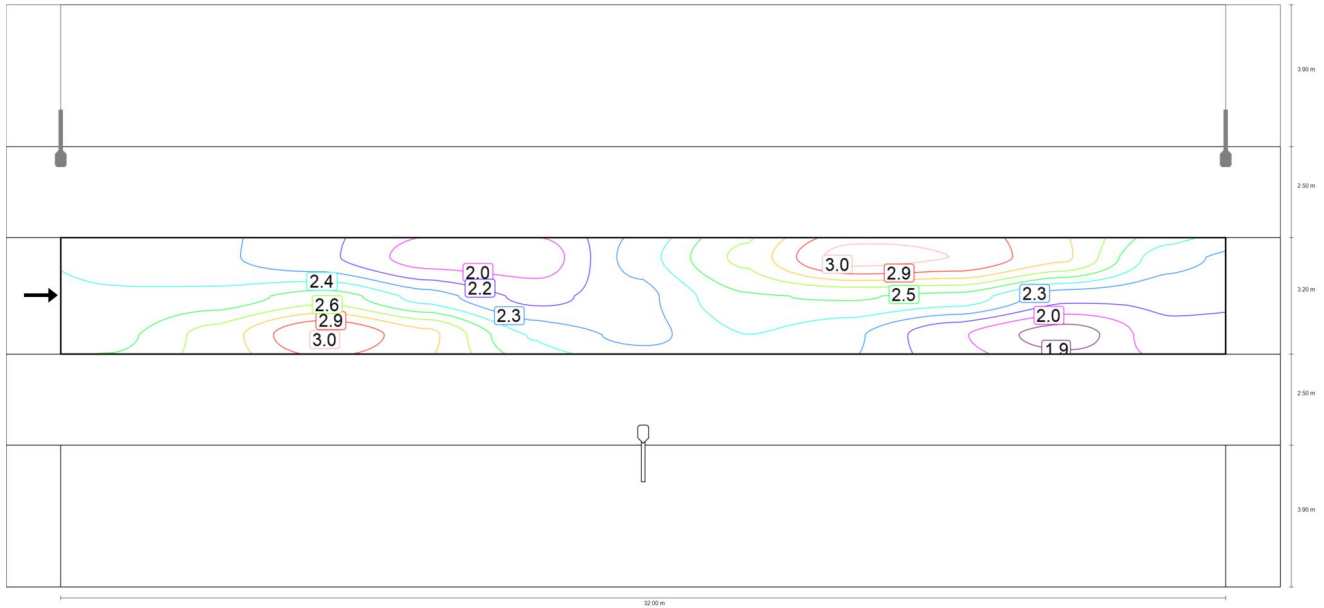
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
9.067	1.59	1.54	1.46	1.33	1.32	1.56	1.78	2.04	2.00	1.85	1.55
8.000	1.61	1.63	1.73	1.57	1.42	1.50	1.67	1.69	1.65	1.46	1.46
6.933	1.66	1.79	2.01	1.86	1.60	1.50	1.60	1.53	1.37	1.24	1.42

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

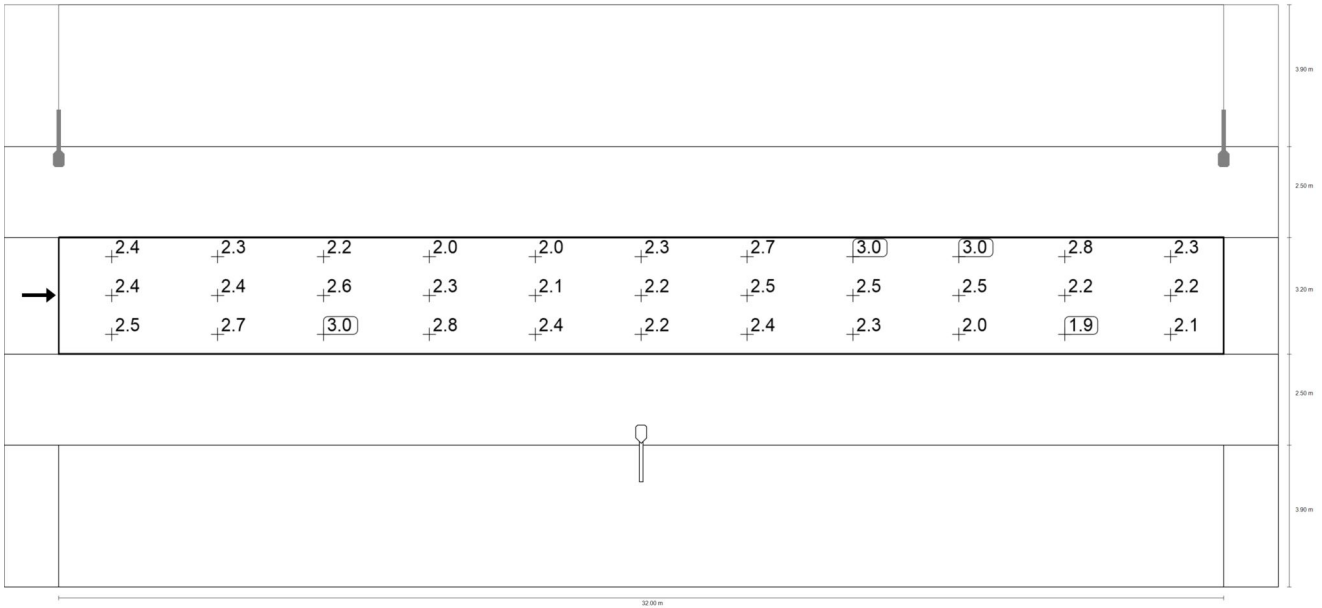
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.61 cd/m ²	1.24 cd/m ²	2.04 cd/m ²	0.773	0.608

Sección 3.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 3.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
9.067	2.37	2.29	2.18	1.98	1.97	2.33	2.65	3.05	2.99	2.77	2.32
8.000	2.41	2.44	2.58	2.34	2.12	2.24	2.50	2.52	2.47	2.18	2.17
6.933	2.48	2.67	3.00	2.78	2.38	2.24	2.39	2.29	2.05	1.85	2.11

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

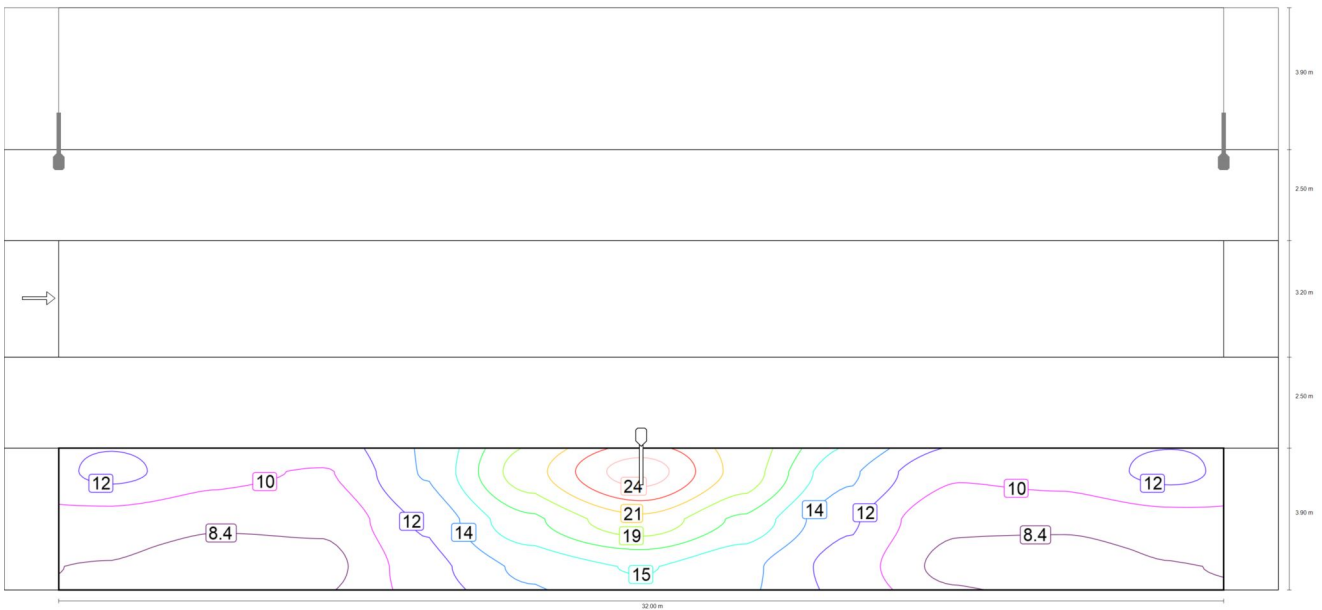
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.40 cd/m ²	1.85 cd/m ²	3.05 cd/m ²	0.773	0.608

Sección 3.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

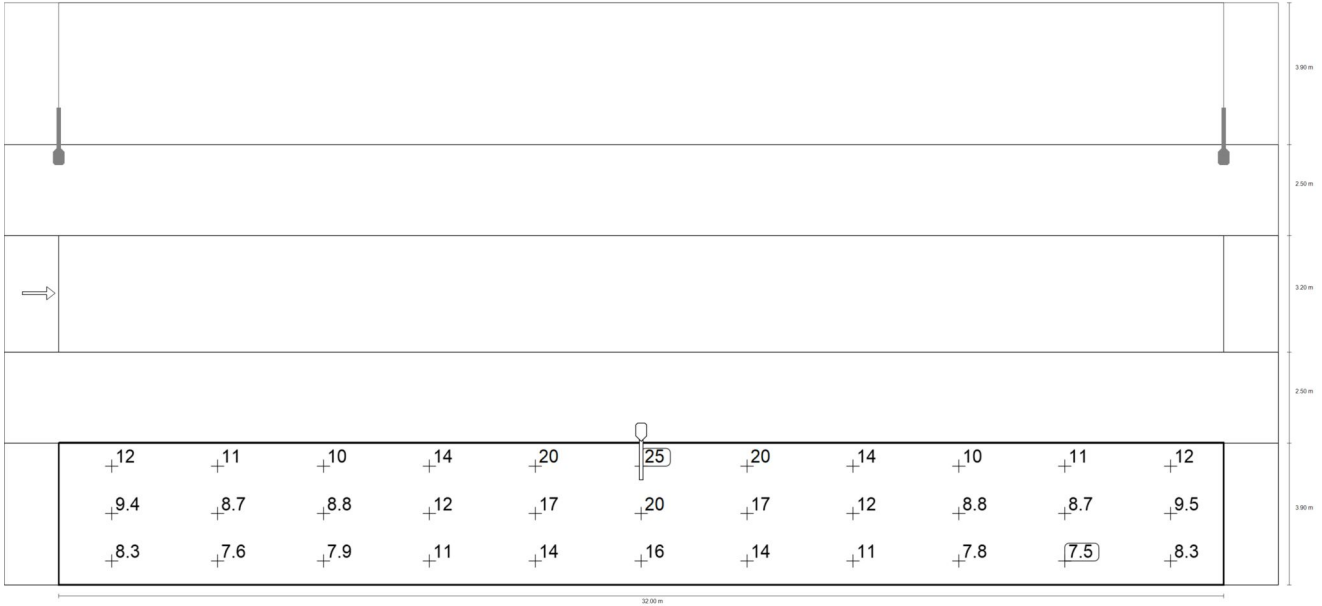
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	12.31 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.55 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.25 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 3.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

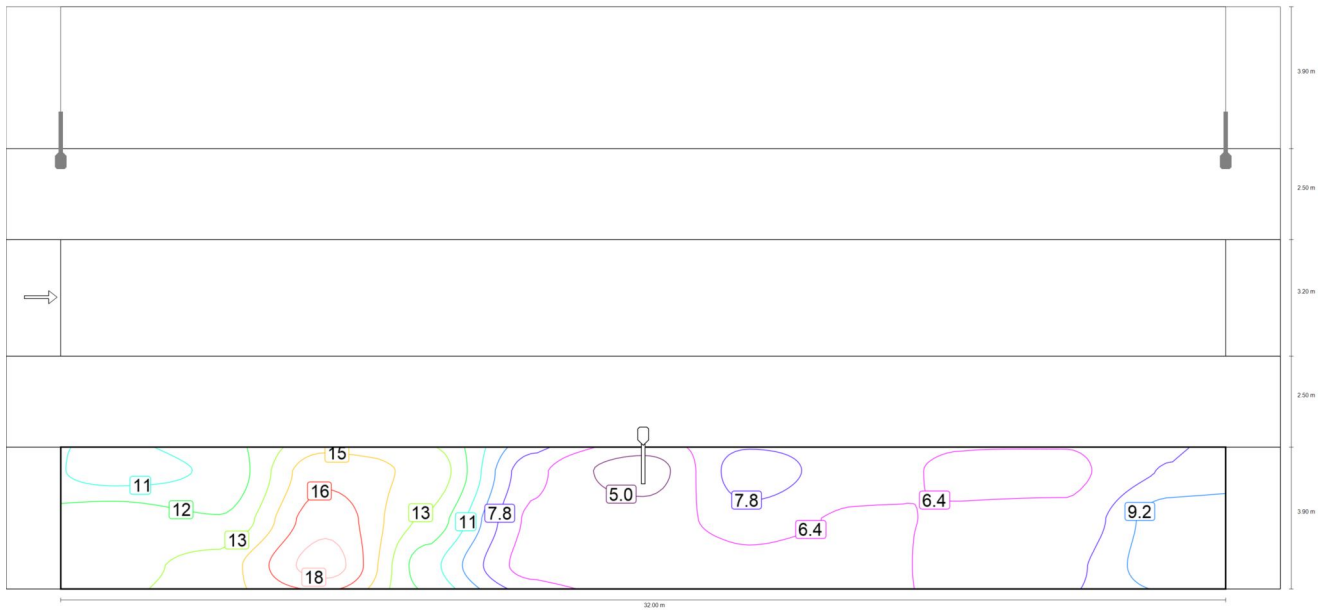
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
3.250	12.40	10.76	10.08	13.87	20.12	25.20	20.12	14.04	10.37	10.83	12.45
1.950	9.45	8.67	8.76	12.23	16.89	20.24	16.89	12.23	8.76	8.74	9.51
0.650	8.34	7.55	7.89	11.21	14.14	15.61	14.14	11.20	7.81	7.55	8.34

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.3 lx	7.55 lx	25.2 lx	0.613	0.300

Sección 3.A-A'

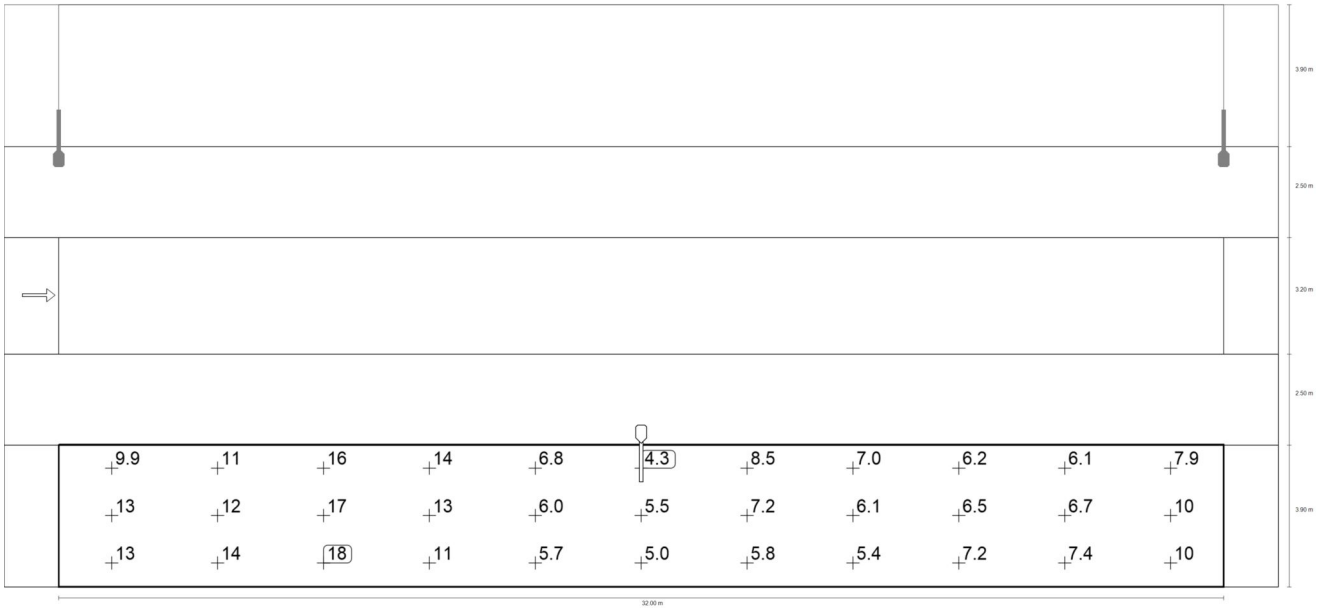
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 3.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)

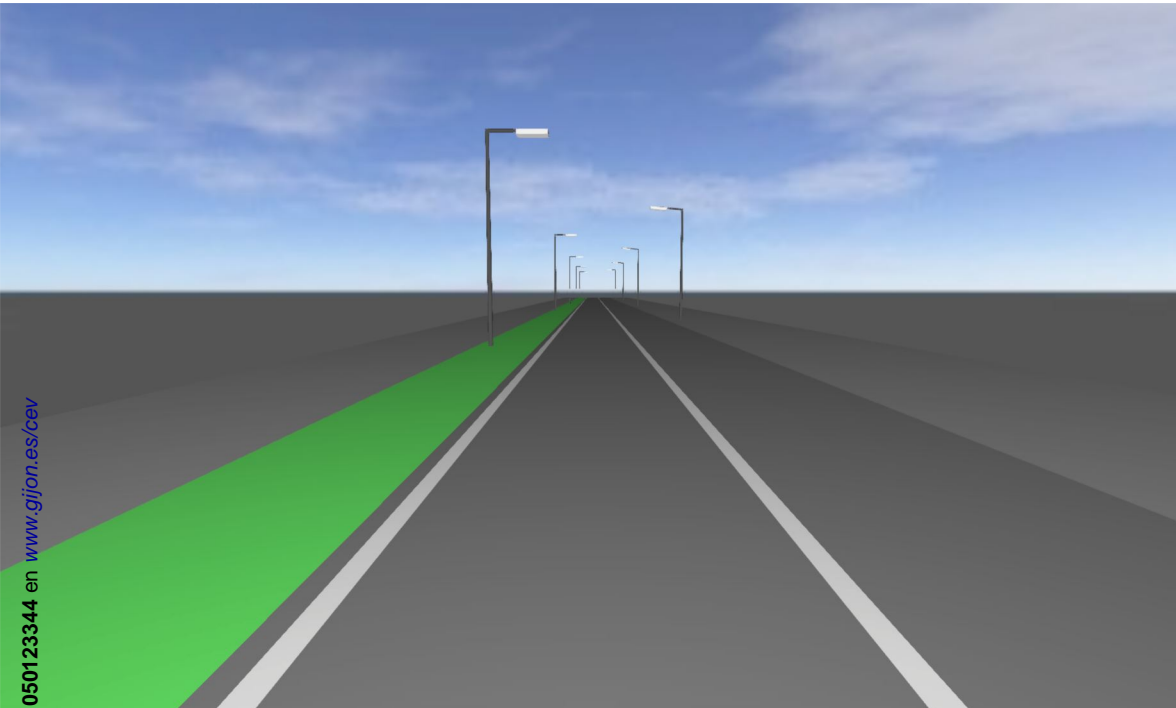


Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
3.250	9.88	10.78	15.98	14.48	6.77	4.25	8.54	7.04	6.23	6.12	7.92
1.950	12.89	12.16	17.24	13.17	6.03	5.49	7.18	6.13	6.52	6.69	10.13
0.650	12.88	14.11	18.43	11.20	5.73	4.98	5.79	5.38	7.15	7.45	10.27

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	9.24 lx	4.25 lx	18.4 lx	0.460	0.231

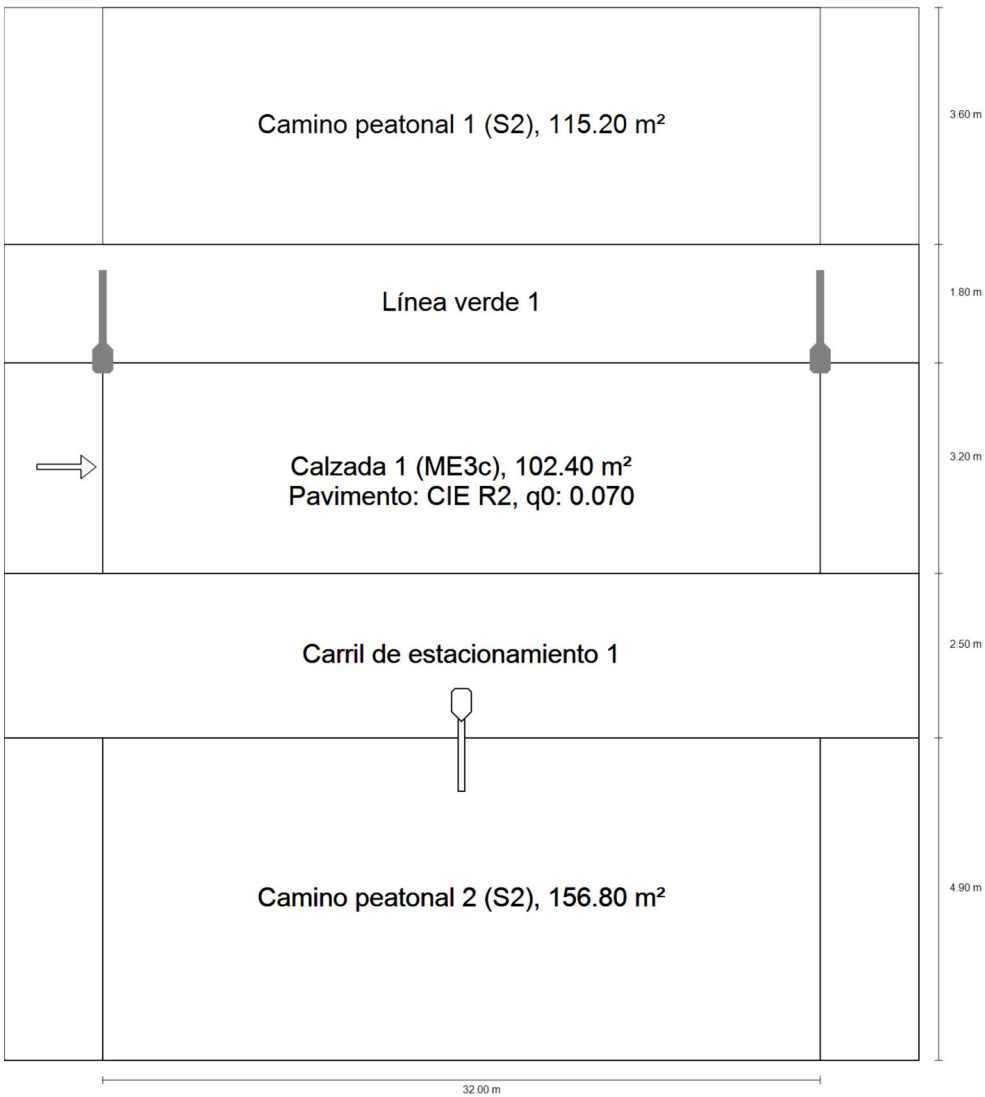


Sección 5.B-B'

Descripción

Sección 5.B-B'

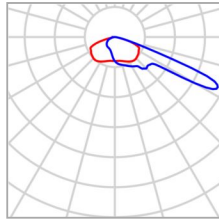
Resumen (hacia EN 13201:2004)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 5.B-B'

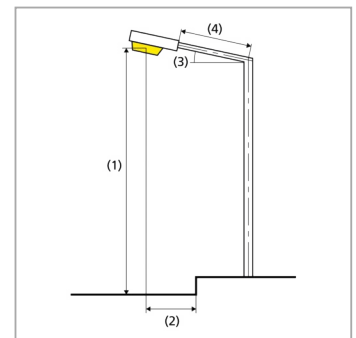
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

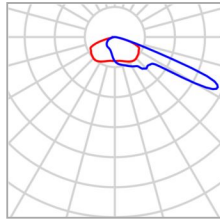
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.100 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 707 cd/klm 80°: 38.1 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 5.B-B'

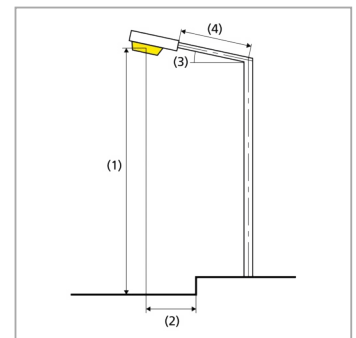
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452
(unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-2.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 650 cd/klm 80°: 139 cd/klm 90°: 5.69 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 5.B-B'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	12.31 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.00 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.64 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	2.13 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.69	≥ 0.40	✓
	U_l	0.69	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.81	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.43 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	10.87 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.10 lx	≥ 2.00 lx	✓

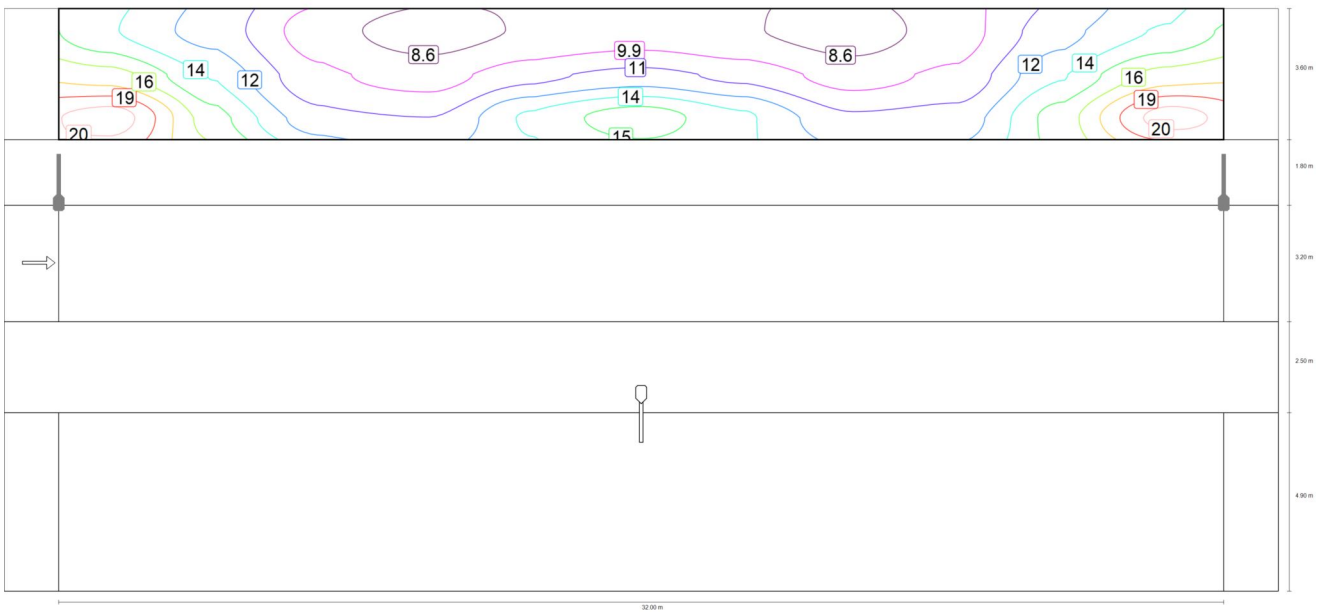
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 5.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

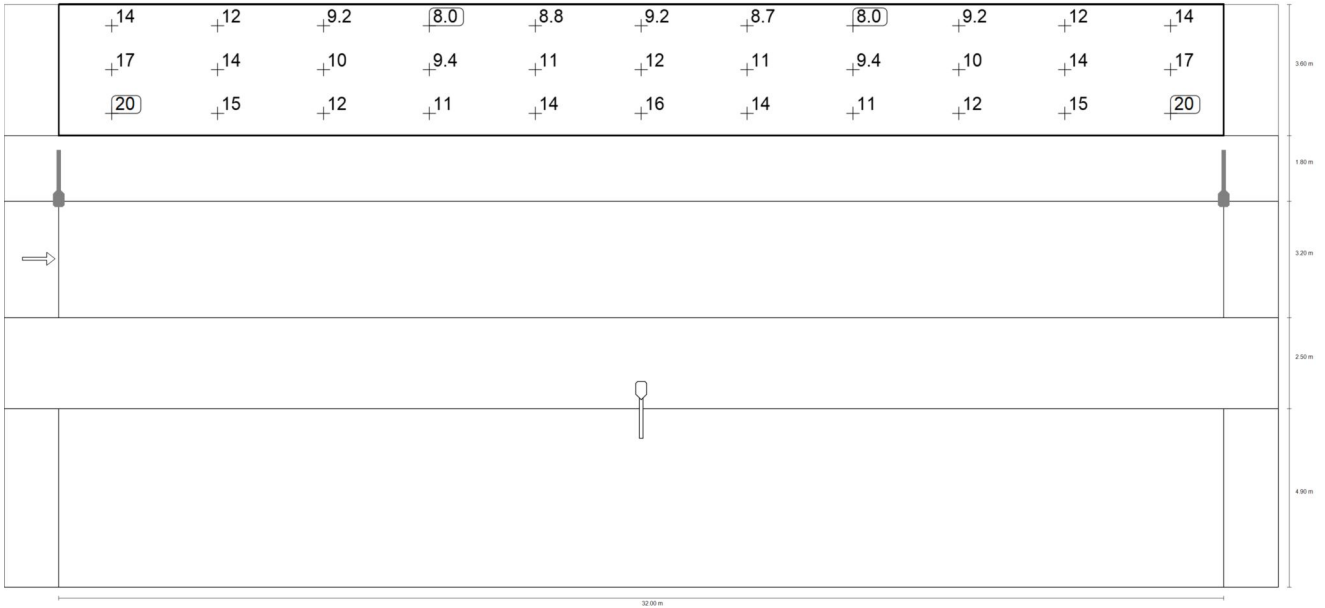
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	12.31 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.00 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.64 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 5.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

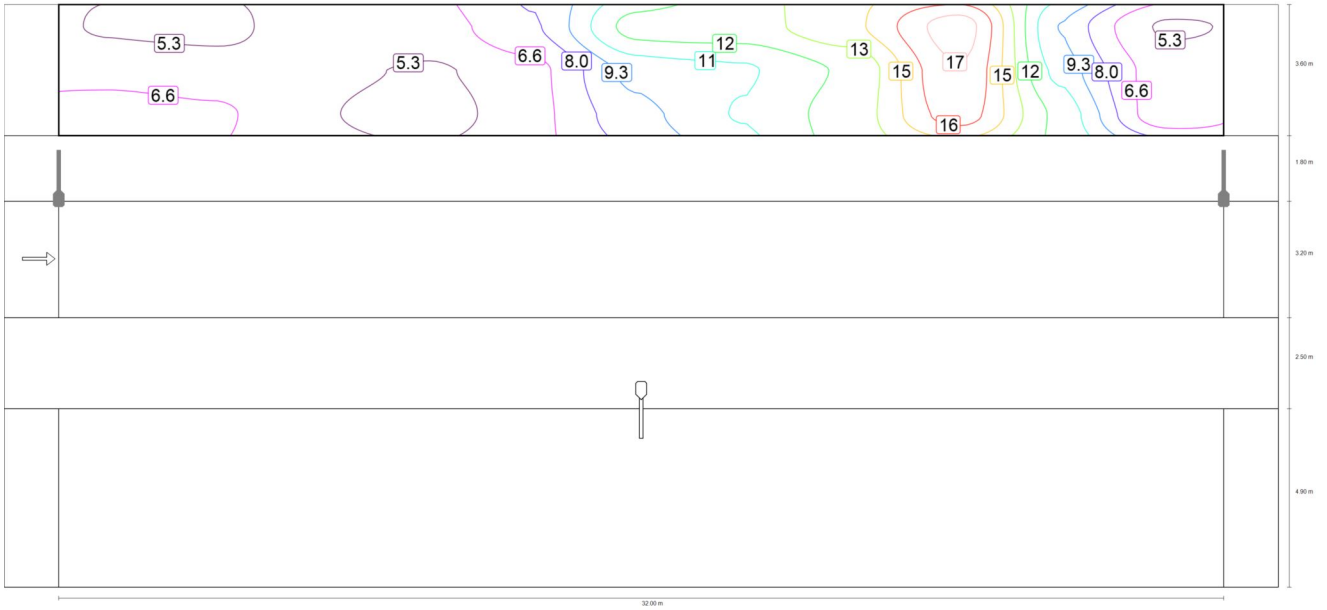
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
15.400	13.77	11.90	9.22	8.05	8.76	9.16	8.74	8.00	9.22	11.90	13.77
14.200	16.71	13.51	10.20	9.38	10.71	11.58	10.74	9.36	10.18	13.51	16.71
13.000	20.49	15.45	11.63	11.15	13.86	15.52	13.83	11.39	11.73	15.45	20.49

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.3 lx	8.00 lx	20.5 lx	0.650	0.390

Sección 5.B-B'

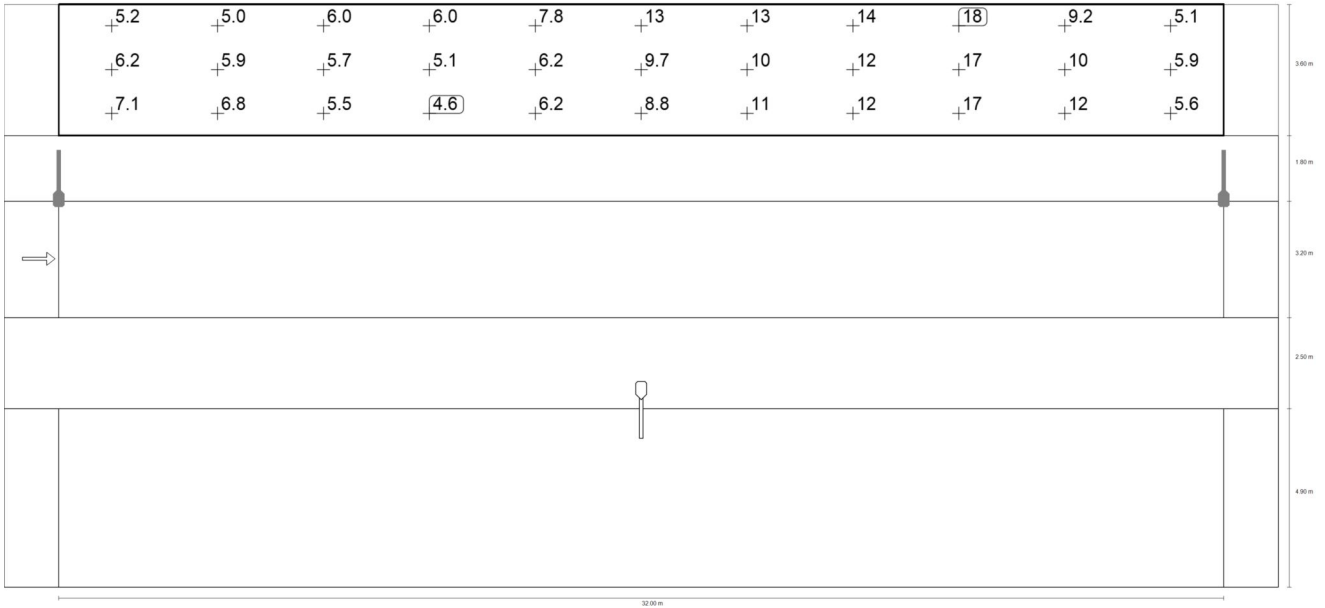
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 5.B-B'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
15.400	5.16	5.02	6.03	6.00	7.77	12.50	12.74	14.25	17.91	9.18	5.11
14.200	6.24	5.91	5.71	5.12	6.24	9.69	10.45	12.12	17.12	10.14	5.93
13.000	7.13	6.82	5.47	4.64	6.17	8.75	10.71	12.40	16.53	11.56	5.59

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	8.85 lx	4.64 lx	17.9 lx	0.524	0.259

Sección 5.B-B'

Calzada 1 (ME3c)

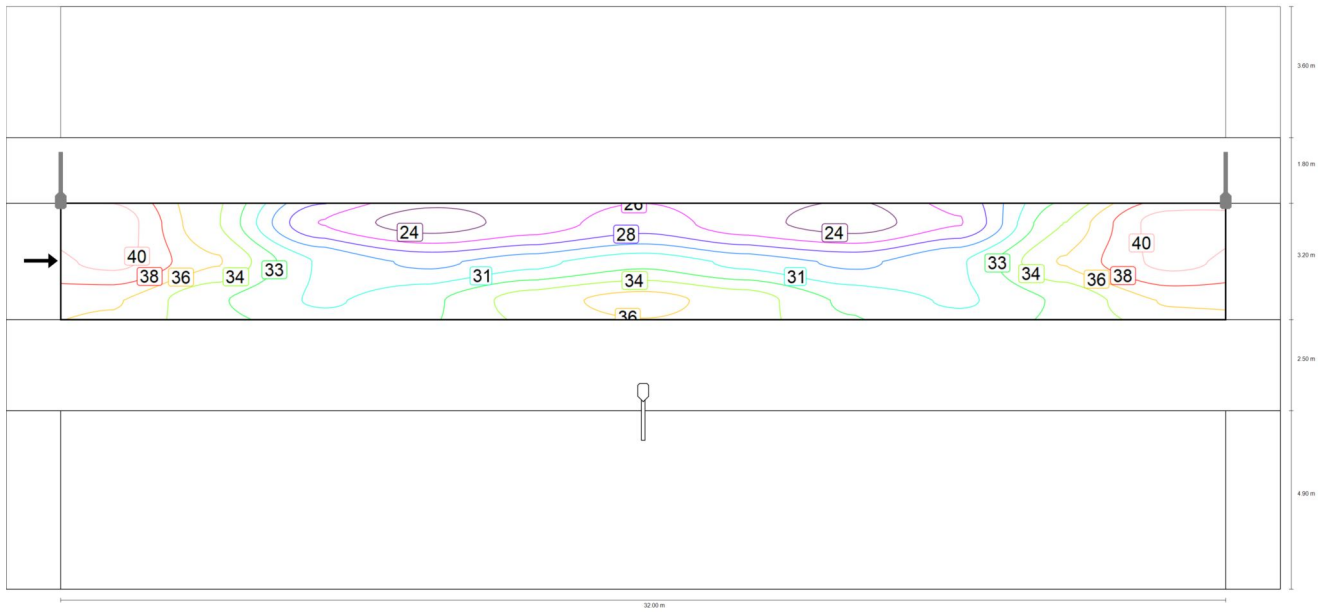
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	2.13 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.69	≥ 0.40	✓
	U _l	0.69	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.81	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

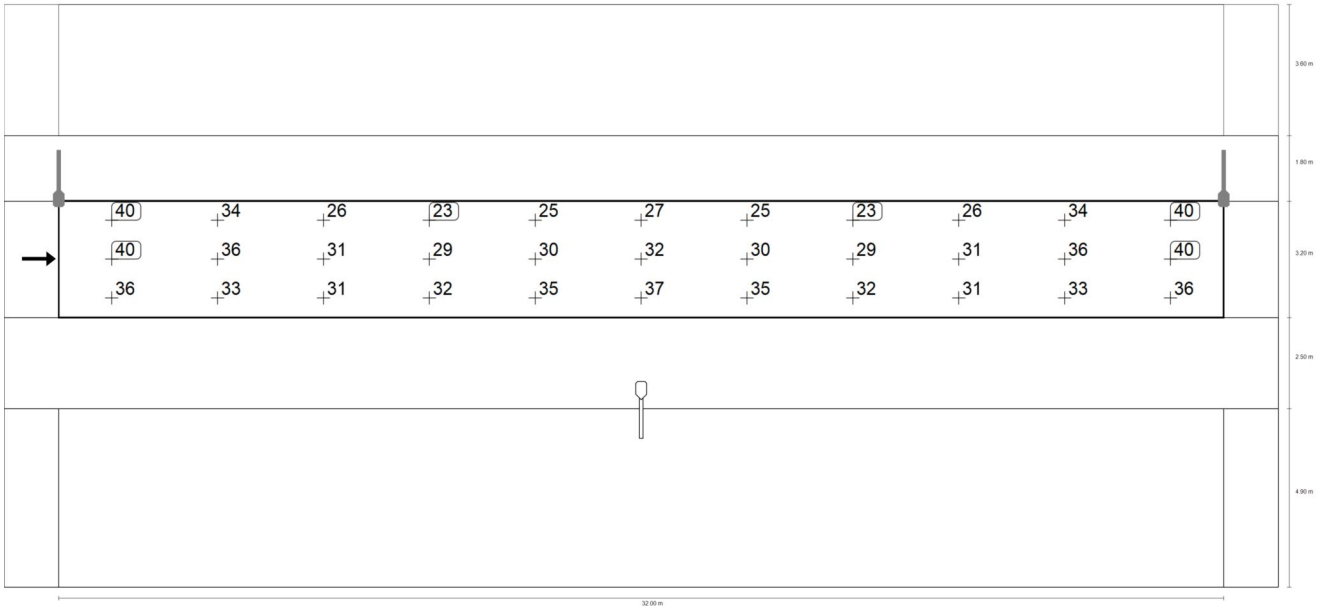
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 9.000 m, 1.500 m	L _m	2.13 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.69	≥ 0.40	✓
	U _l	0.69	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

Sección 5.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 5.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



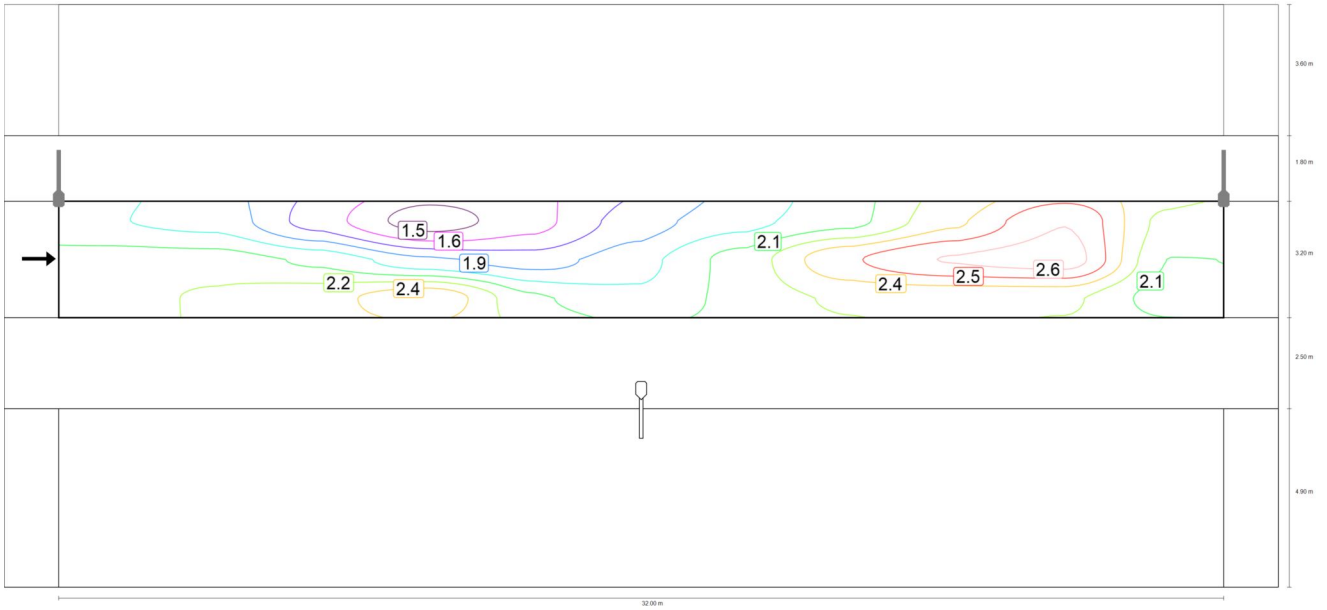
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
10.067	40.46	34.46	25.70	23.24	24.83	26.74	24.76	23.21	25.70	34.46	40.46
9.000	40.04	36.28	30.79	28.93	30.48	32.27	30.47	28.93	30.79	36.28	40.04
7.933	36.32	32.94	30.80	32.38	35.28	36.74	35.28	32.38	30.80	32.94	36.32

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

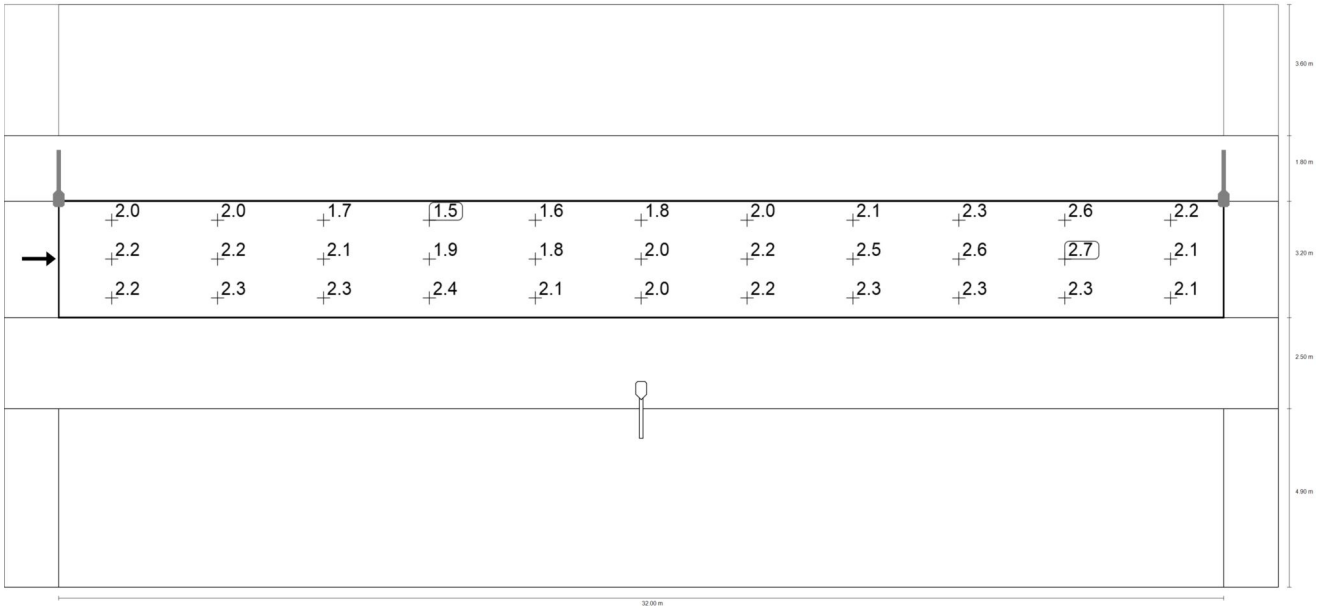
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	32.2 lx	23.2 lx	40.5 lx	0.722	0.574

Sección 5.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 5.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



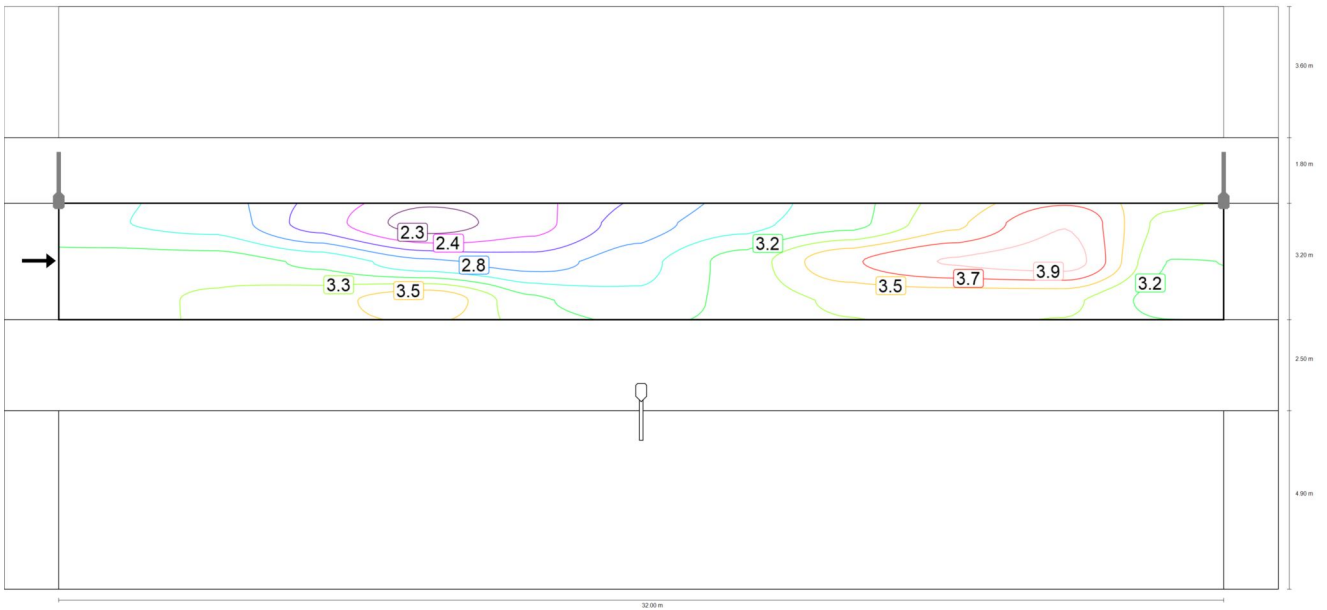
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
10.067	2.01	1.95	1.70	1.46	1.59	1.81	1.95	2.08	2.33	2.59	2.20
9.000	2.17	2.17	2.09	1.91	1.83	1.96	2.16	2.46	2.61	2.66	2.11
7.933	2.19	2.26	2.31	2.45	2.15	2.04	2.16	2.26	2.27	2.26	2.06

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

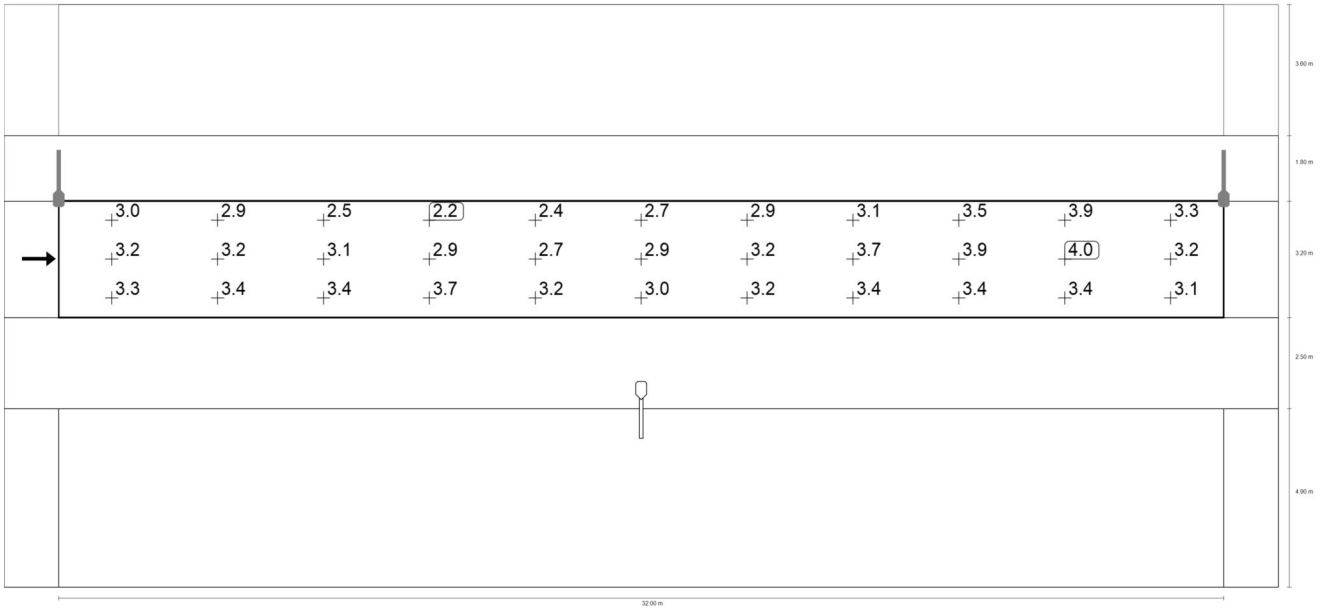
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.13 cd/m ²	1.46 cd/m ²	2.66 cd/m ²	0.685	0.549

Sección 5.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 5.B-B'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
10.067	3.00	2.92	2.54	2.18	2.38	2.71	2.92	3.10	3.48	3.87	3.28
9.000	3.24	3.25	3.12	2.85	2.73	2.92	3.23	3.67	3.89	3.96	3.15
7.933	3.27	3.37	3.45	3.65	3.20	3.04	3.22	3.37	3.38	3.37	3.08

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

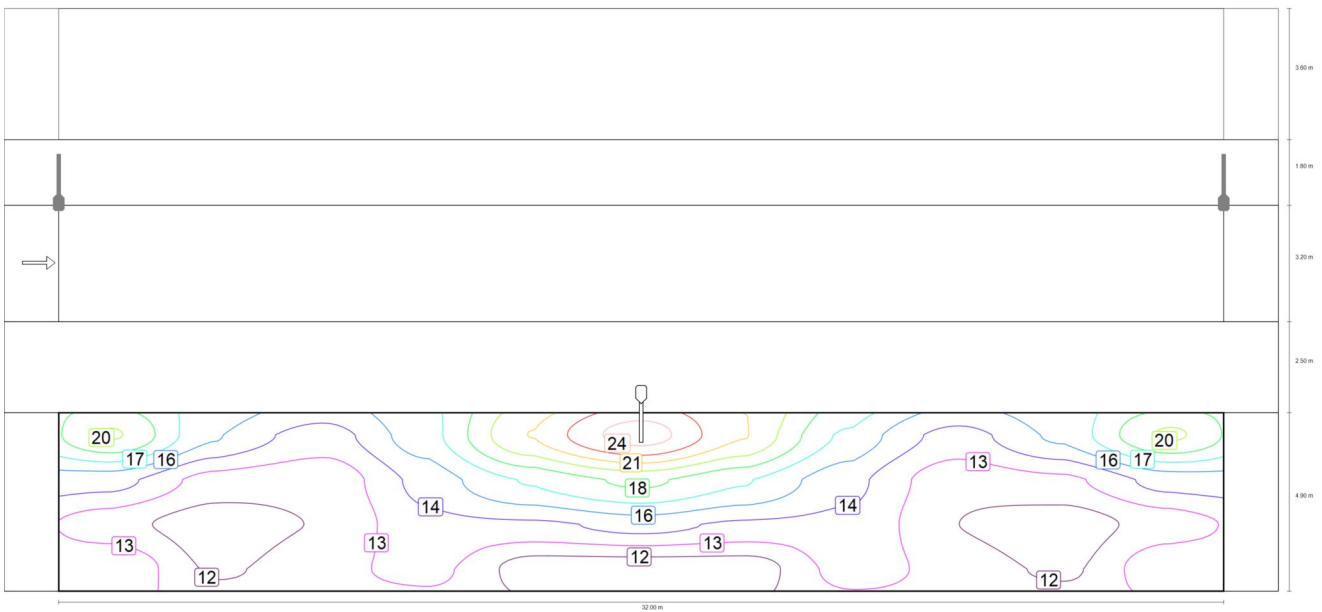
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	3.18 cd/m ²	2.18 cd/m ²	3.96 cd/m ²	0.685	0.549

Sección 5.B-B'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

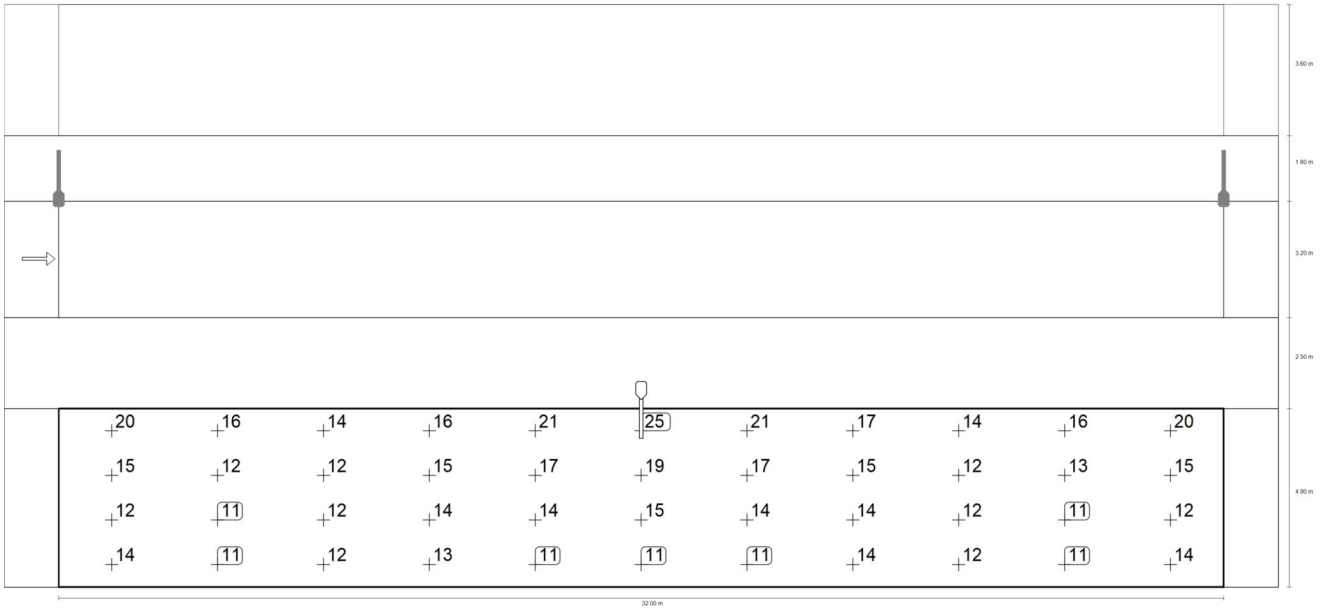
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.43 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	10.87 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.10 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 5.B-B'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

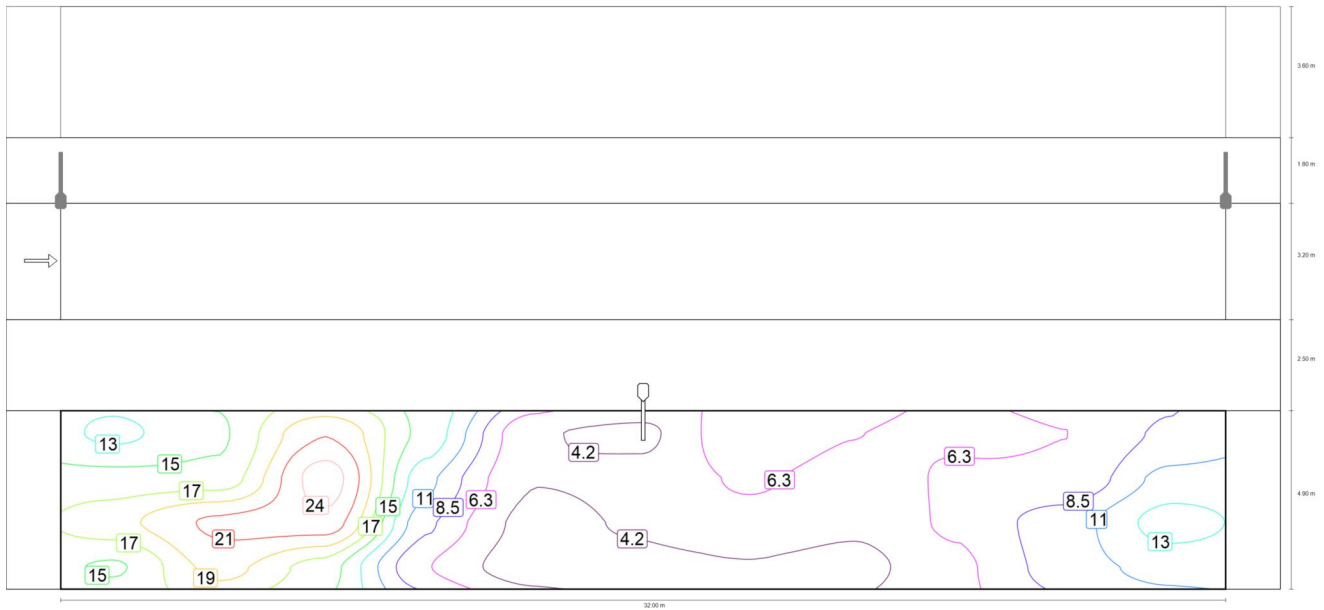
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
4.288	19.88	15.80	13.68	16.47	21.17	24.52	21.17	16.71	13.78	15.94	19.95
3.063	14.77	12.34	12.03	14.72	17.15	18.64	17.13	14.73	12.07	12.57	14.80
1.838	12.17	10.87	11.62	13.89	13.97	14.74	13.97	13.88	11.55	10.88	12.17
0.613	14.03	11.34	12.44	13.25	10.92	10.87	10.92	13.54	12.41	11.32	14.01

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.4 lx	10.9 lx	24.5 lx	0.753	0.443

Sección 5.B-B'

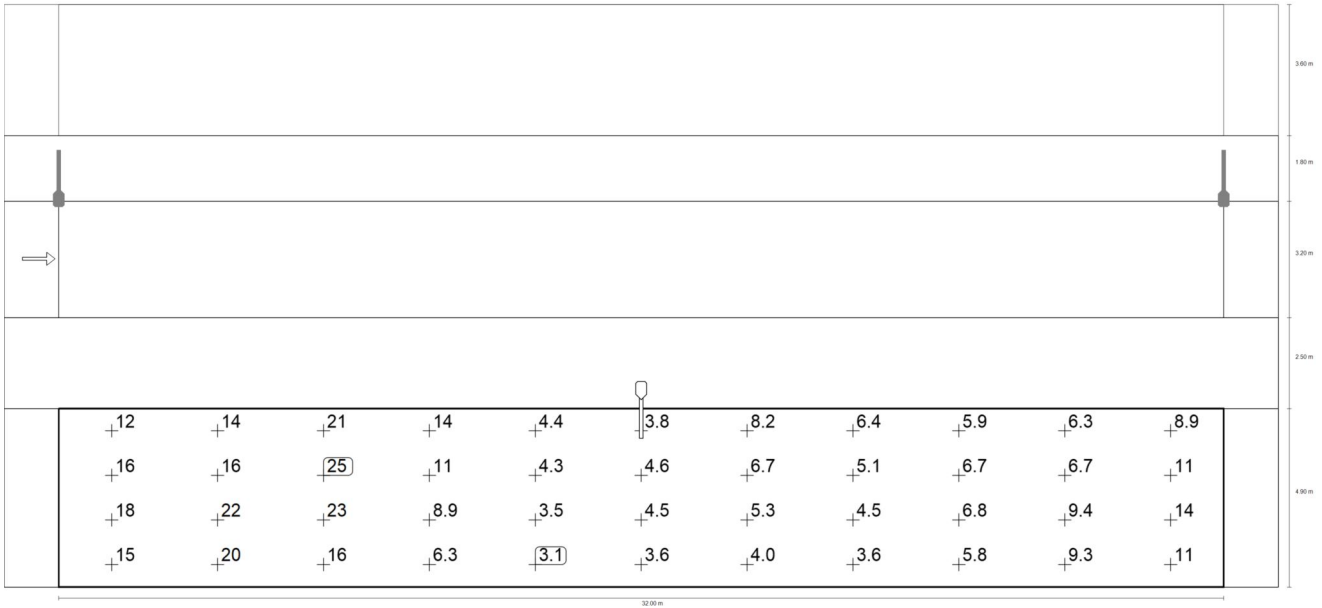
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 5.B-B'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
4.288	12.36	14.49	21.32	14.20	4.42	3.84	8.20	6.40	5.94	6.32	8.87
3.063	15.85	15.96	24.62	11.12	4.25	4.59	6.65	5.09	6.70	6.72	11.42
1.838	18.33	21.73	22.56	8.85	3.48	4.46	5.30	4.55	6.77	9.38	13.62
0.613	14.70	19.96	16.12	6.34	3.10	3.64	4.04	3.60	5.79	9.35	11.29

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	9.92 lx	3.10 lx	24.6 lx	0.313	0.126

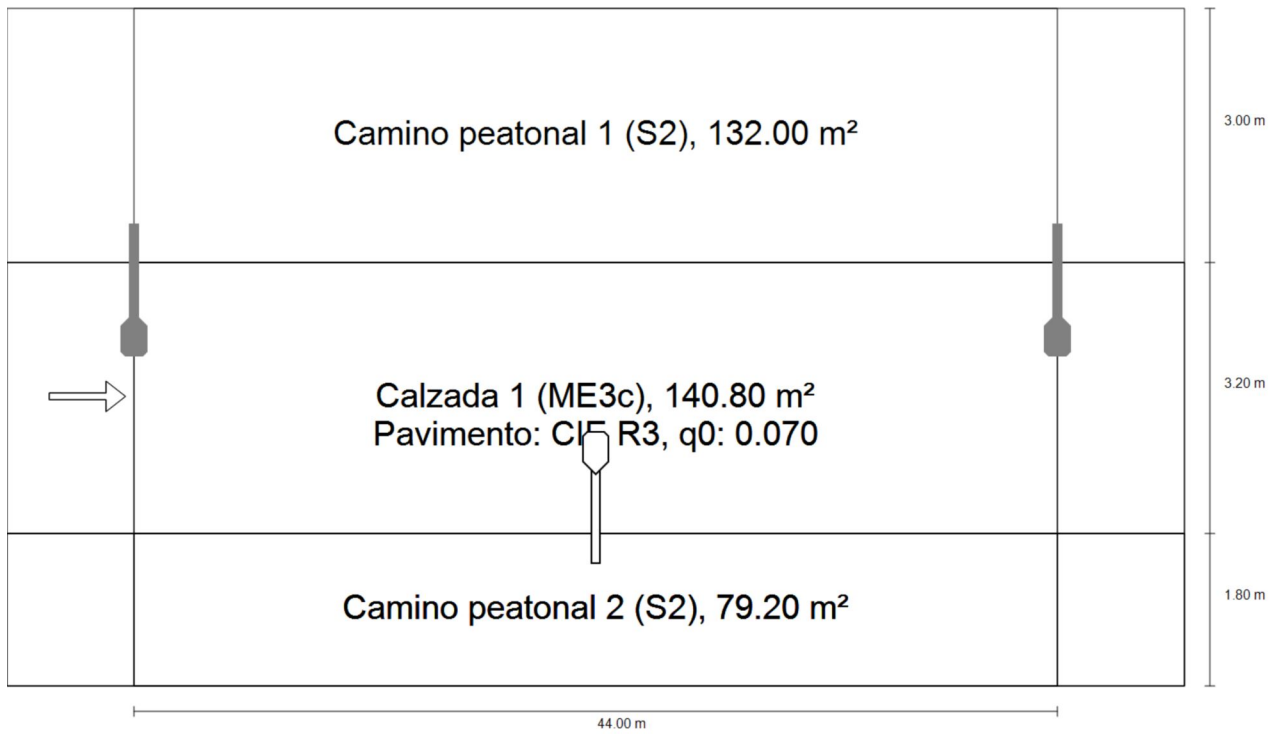


Sección 6.A-A'

Descripción

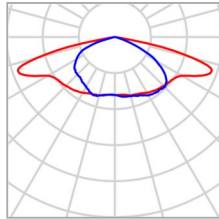
Sección 6.A-A'

Resumen (hacia EN 13201:2004)



Sección 6.A-A'

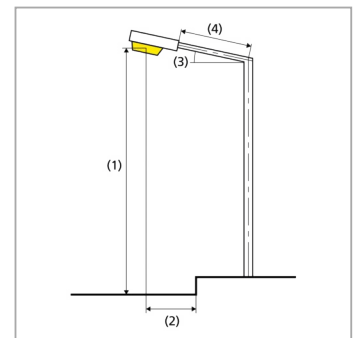
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	56.5 W
Nº de artículo	403132	Φ Lámpara	9865 lm
Nombre del artículo	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132	Φ Luminaria	8107 lm
Lámpara	1x 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V	η	82.18 %

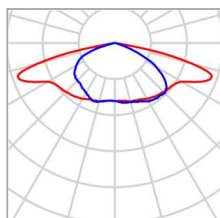
AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	44.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.850 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	1299.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 321 cd/klm 80°: 99.4 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.6
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 6.A-A'

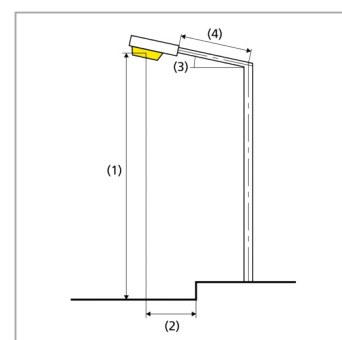
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	56.5 W
Nº de artículo	403132	Φ Lámpara	9865 lm
Nombre del artículo	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132	Φ Luminaria	8107 lm
Lámpara	1x 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V	η	82.18 %

AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	44.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.950 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	1299.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 321 cd/klm 80°: 99.4 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.6
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 6.A-A'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	13.47 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.07 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.64 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.42 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.56	≥ 0.50	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.91	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.40 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.79 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.37 lx	≥ 2.00 lx	✓

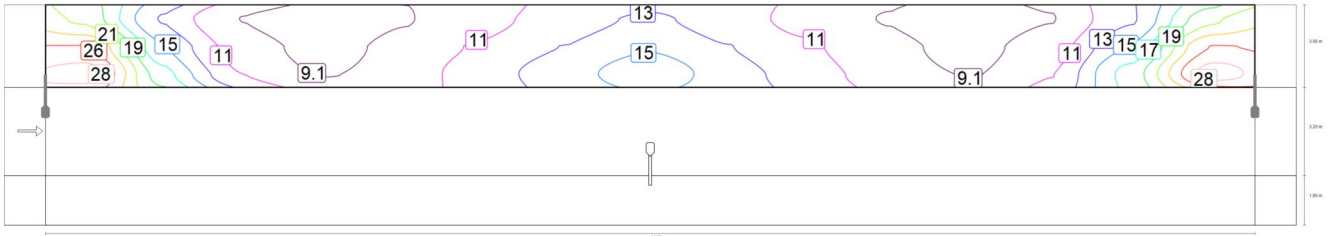
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 6.A-A'

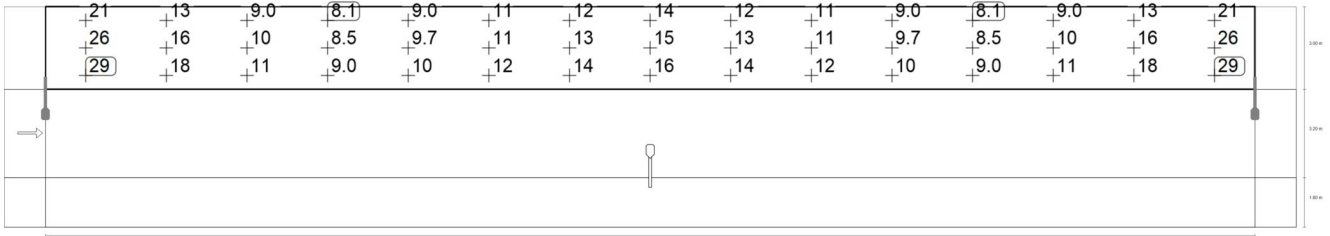
Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	13.47 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.07 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.64 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

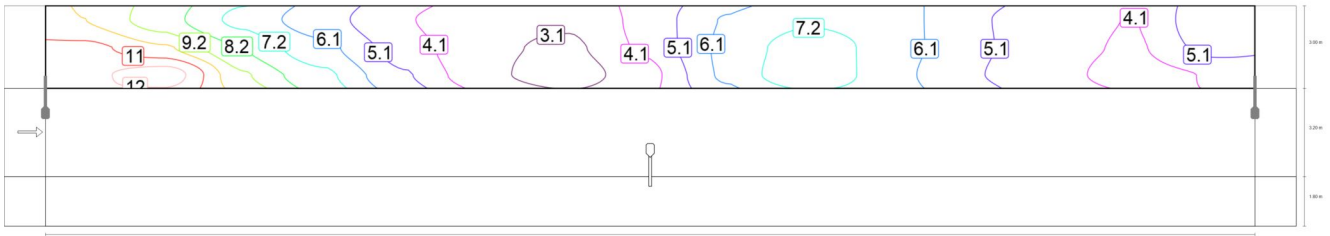
m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
7.500	20.99	12.99	9.03	8.07	8.99	10.50	12.15	13.52	12.15	10.50	8.99	8.07	9.03	12.99	20.99
6.500	25.64	15.51	10.11	8.54	9.67	11.47	13.27	15.07	13.27	11.48	9.67	8.54	10.11	15.51	25.64
5.500	28.63	18.17	11.10	9.00	10.13	12.25	14.33	16.47	14.34	12.25	10.13	9.00	11.10	18.17	28.63

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

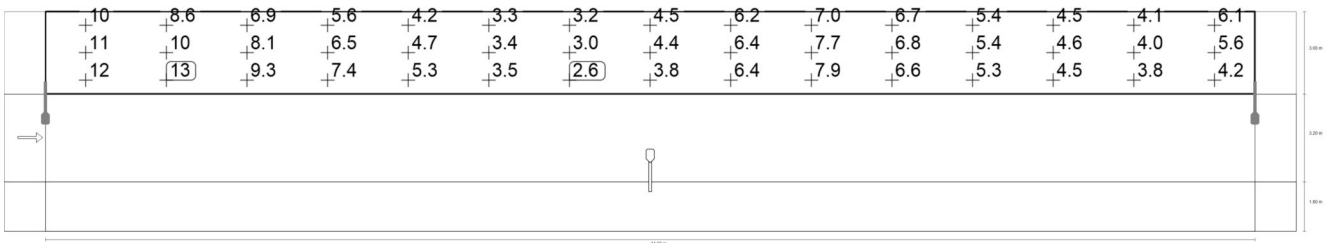
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	13.5 lx	8.07 lx	28.6 lx	0.599	0.282

Sección 6.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
7.500	10.16	8.61	6.86	5.59	4.25	3.31	3.24	4.48	6.24	7.03	6.66	5.42	4.53	4.12	6.07
6.500	11.44	10.34	8.11	6.45	4.70	3.40	2.97	4.35	6.39	7.66	6.78	5.44	4.62	4.02	5.56
5.500	11.97	12.67	9.29	7.41	5.26	3.46	2.64	3.82	6.37	7.90	6.64	5.30	4.54	3.78	4.20

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	6.09 lx	2.64 lx	12.7 lx	0.433	0.208

Sección 6.A-A'

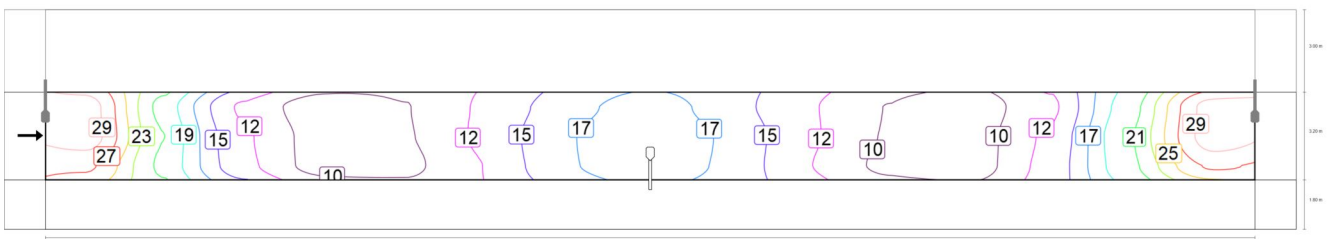
Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.42 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.56	≥ 0.50	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.91	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

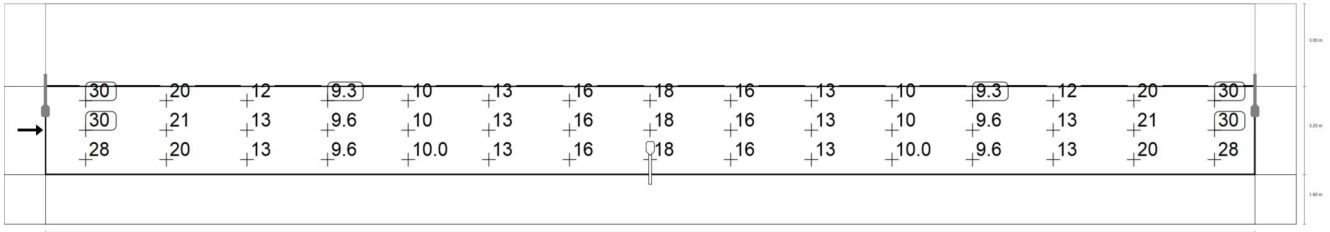
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.400 m, 1.500 m	L_m	1.42 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.56	≥ 0.50	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 6.A-A'
Calzada 1 (ME3c)

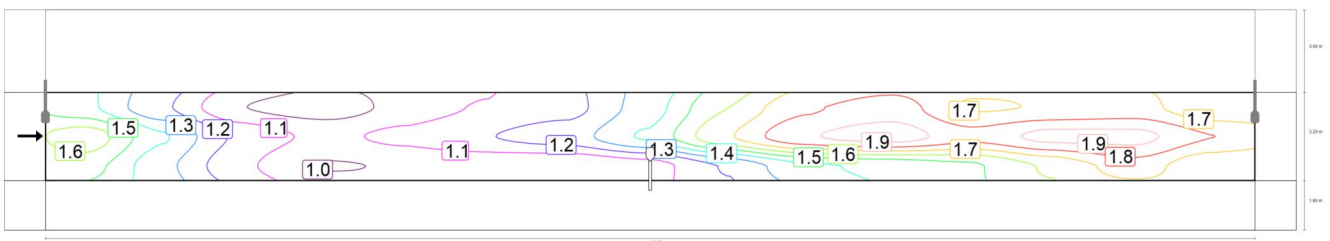


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

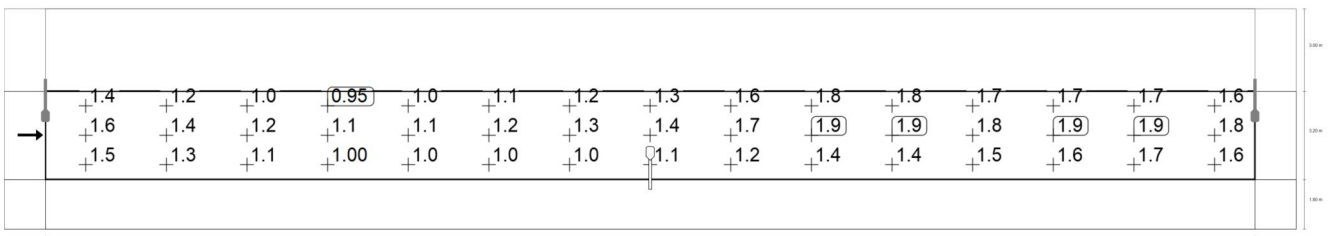
m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
4.467	30.27	20.10	12.12	9.32	10.32	12.76	15.63	17.87	15.62	12.75	10.31	9.34	12.12	20.11	30.27
3.400	30.38	20.87	12.88	9.61	10.24	12.88	16.46	18.48	16.45	12.87	10.23	9.59	12.87	20.87	30.38
2.333	27.58	20.43	13.21	9.56	9.97	12.53	16.36	18.18	16.37	12.53	9.97	9.56	13.21	20.42	27.57

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	16.0 lx	9.32 lx	30.4 lx	0.581	0.307



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



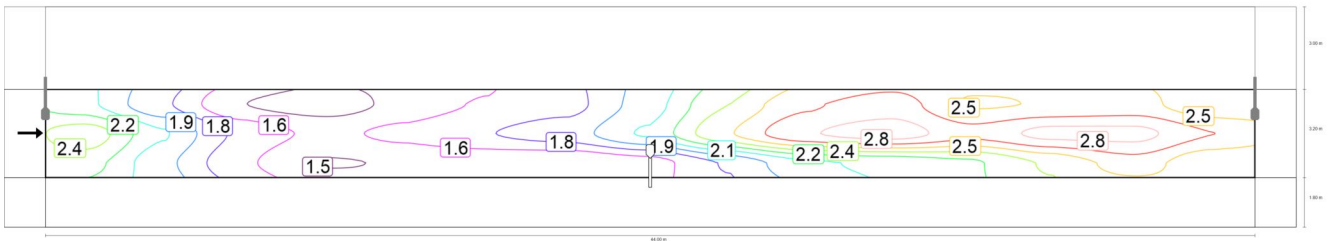
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
4.467	1.43	1.22	1.00	0.95	1.03	1.11	1.16	1.34	1.59	1.77	1.84	1.68	1.70	1.72	1.61
3.400	1.65	1.41	1.18	1.08	1.13	1.19	1.25	1.41	1.68	1.88	1.94	1.82	1.92	1.92	1.79
2.333	1.53	1.33	1.12	1.00	1.01	1.02	1.00	1.06	1.21	1.37	1.42	1.48	1.61	1.73	1.61

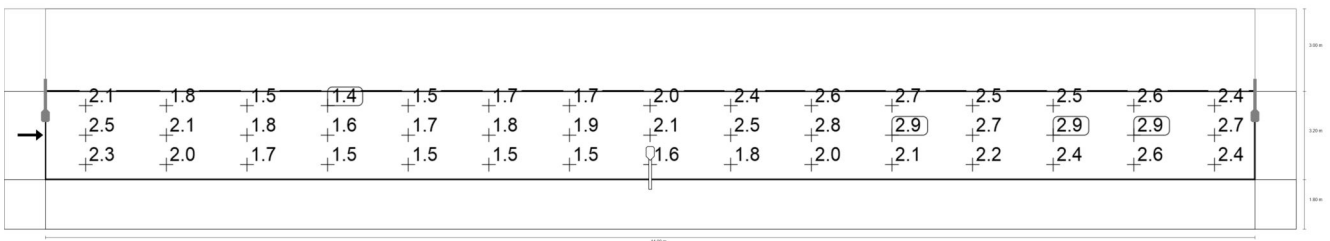
Sección 6.A-A' Calzada 1 (ME3c)

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.42 cd/m ²	0.95 cd/m ²	1.94 cd/m ²	0.672	0.493



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
4.467	2.13	1.82	1.50	1.42	1.54	1.66	1.74	2.00	2.38	2.65	2.74	2.51	2.53	2.57	2.41
3.400	2.46	2.10	1.76	1.61	1.69	1.78	1.87	2.10	2.51	2.80	2.89	2.72	2.87	2.86	2.67
2.333	2.28	1.98	1.68	1.49	1.51	1.52	1.50	1.58	1.80	2.05	2.12	2.21	2.40	2.59	2.41

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

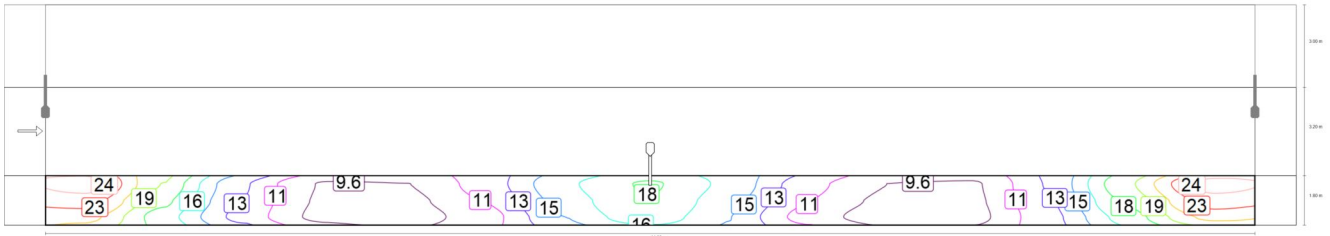
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.12 cd/m ²	1.42 cd/m ²	2.89 cd/m ²	0.672	0.493

Sección 6.A-A'

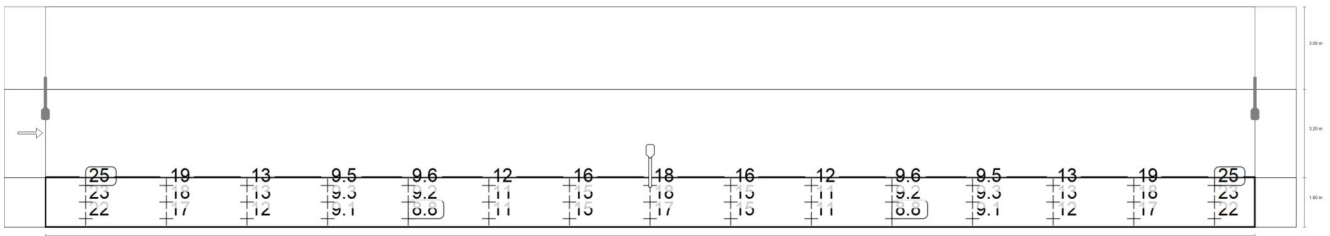
Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.40 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.79 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.37 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

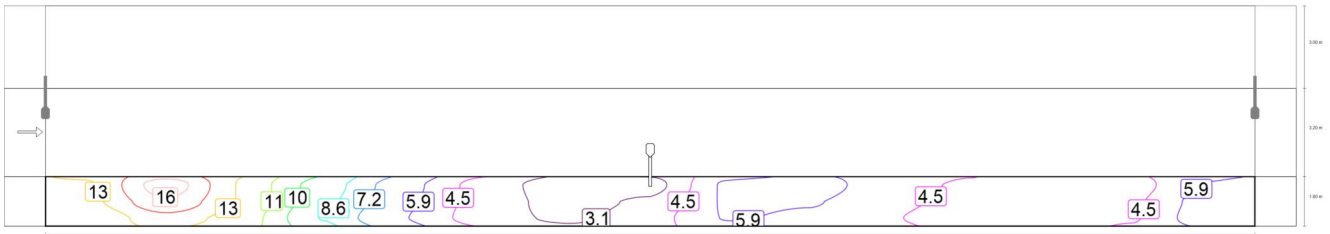
m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
1.500	25.14	19.32	13.05	9.46	9.59	11.93	15.81	17.94	15.81	11.94	9.59	9.46	13.05	19.32	25.14
0.900	23.42	18.24	12.73	9.33	9.23	11.30	15.23	17.65	15.24	11.30	9.23	9.33	12.73	18.24	23.42
0.300	21.51	16.96	12.33	9.11	8.79	10.59	14.54	17.18	14.54	10.59	8.79	9.11	12.33	16.96	21.51

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

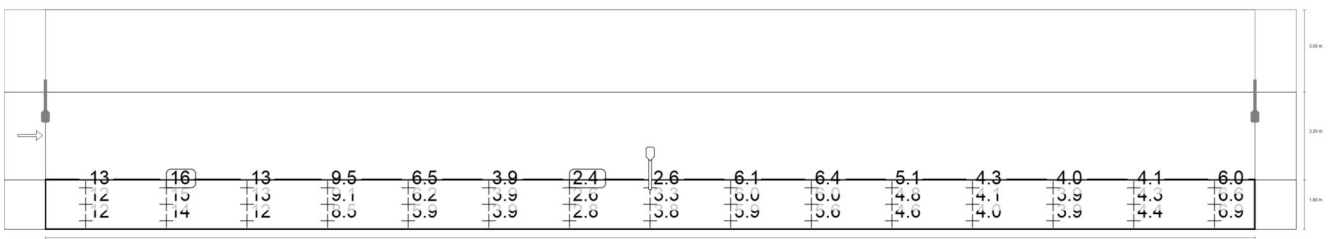
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.4 lx	8.79 lx	25.1 lx	0.610	0.349

Sección 6.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

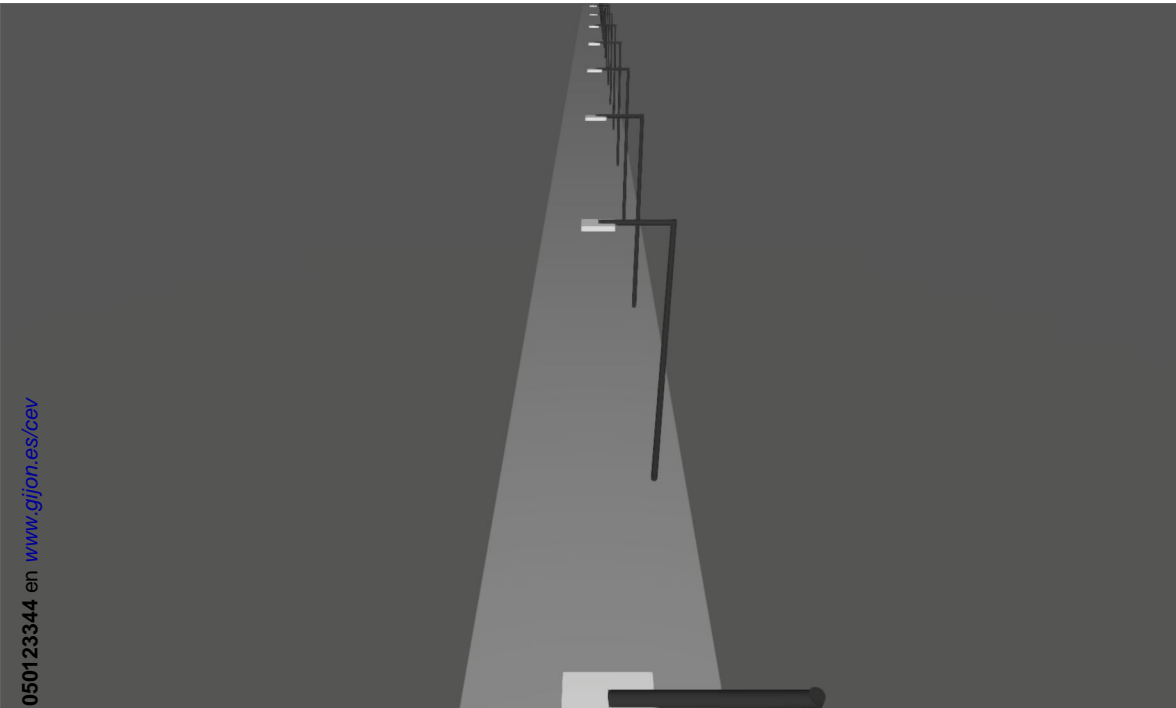


Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.467	4.400	7.333	10.267	13.200	16.133	19.067	22.000	24.933	27.867	30.800	33.733	36.667	39.600	42.533
1.500	12.60	16.30	12.62	9.45	6.47	3.94	2.37	2.61	6.11	6.38	5.12	4.28	3.98	4.07	6.03
0.900	12.41	15.28	12.66	9.08	6.20	3.92	2.59	3.28	6.04	5.95	4.83	4.12	3.95	4.28	6.63
0.300	11.76	13.62	12.07	8.54	5.87	3.86	2.81	3.80	5.95	5.55	4.57	3.96	3.89	4.36	6.88

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	6.69 lx	2.37 lx	16.3 lx	0.354	0.145

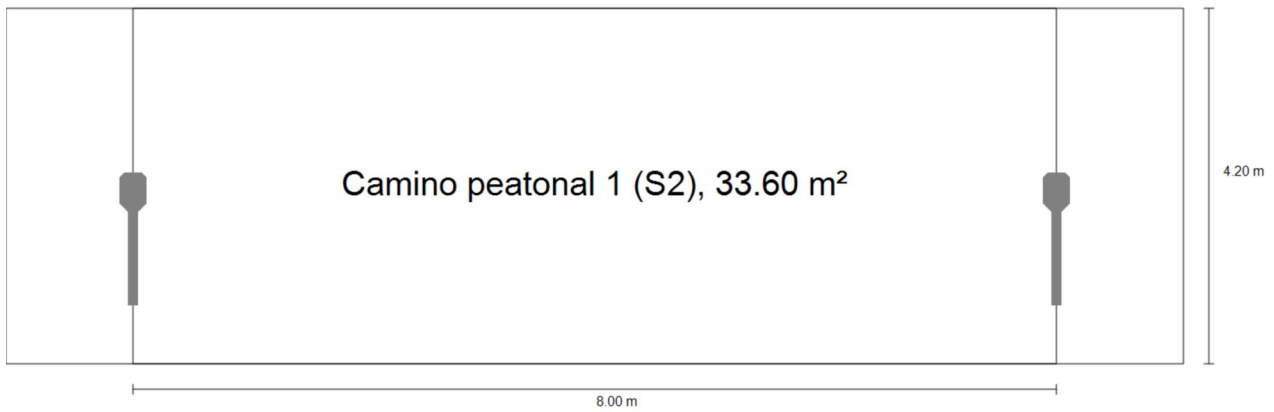


Sección 6.B-B' (acera parque)

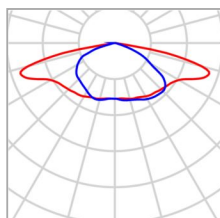
Descripción

Sección 6.B-B' (acera parque)

Resumen (hacia EN 13201:2004)



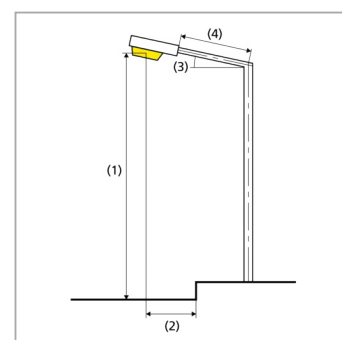
Sección 6.B-B' (acera parque)

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Fabricante	SCHREDER	P	15.9 W
Nº de artículo	404502	Φ Lámpara	2416 lm
Nombre del artículo	AMPERA MINI 5068 Flat glass 16 OSLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 404502	Φ Luminaria	1945 lm
Lámpara	1x 16 OSLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V	η	80.51 %

AMPERA MINI 5068 Flat glass 16 OSLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 404502 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	8.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	2.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	1987.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 313 cd/klm 80°: 143 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.6



Sección 6.B-B' (acera parque)

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	11.51 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	10.15 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.62 lx	≥ 2.00 lx	✓

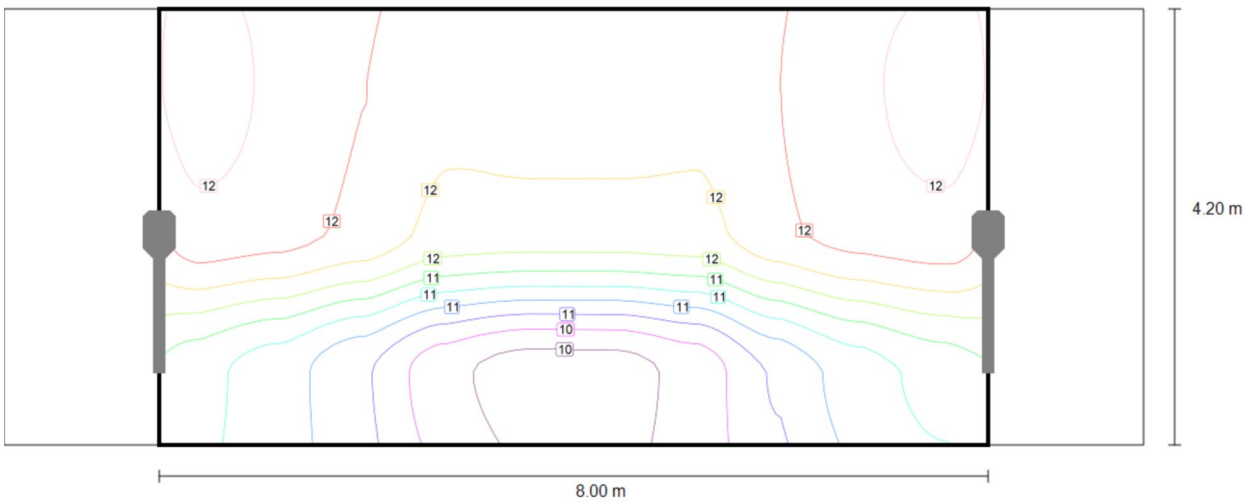
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 6.B-B' (acera parque)

Camino peatonal 1 (S2)

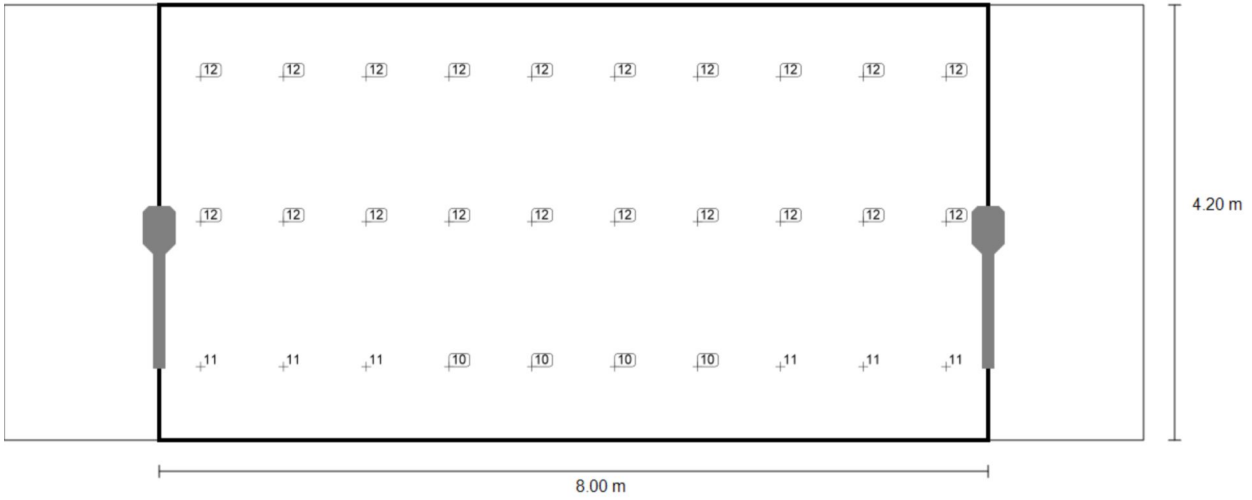
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	11.51 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	10.15 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.62 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 6.B-B' (acera parque)
Camino peatonal 1 (S2)



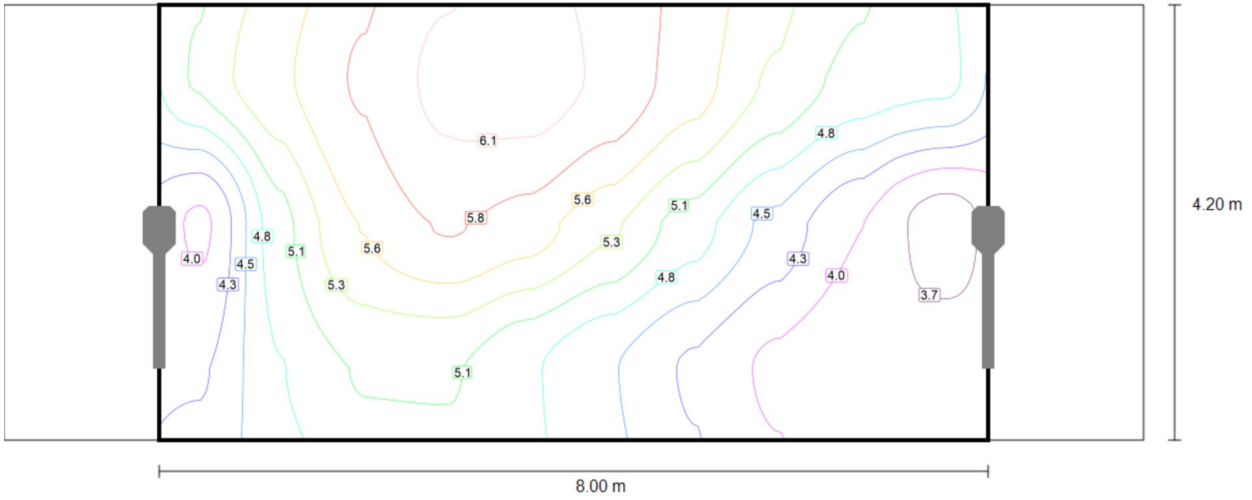
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.400	1.200	2.000	2.800	3.600	4.400	5.200	6.000	6.800	7.600
3.500	12.27	12.12	11.95	11.78	11.82	11.82	11.78	11.95	12.12	12.27
2.100	12.08	12.03	11.90	11.67	11.65	11.65	11.67	11.90	12.03	12.08
0.700	11.18	10.99	10.71	10.33	10.15	10.16	10.33	10.71	10.99	11.18

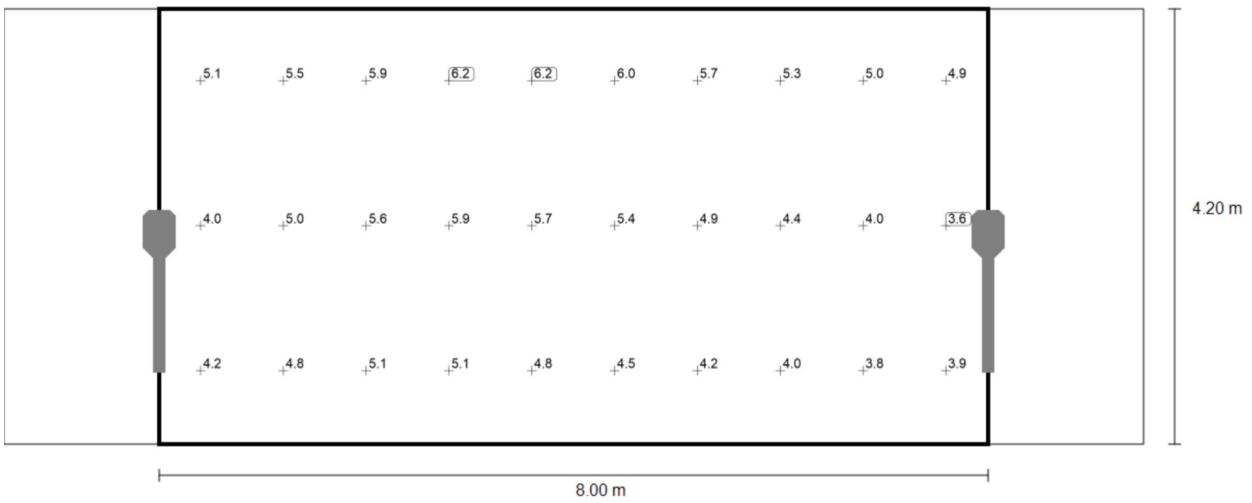
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	11.5 lx	10.2 lx	12.3 lx	0.882	0.828

Sección 6.B-B' (acera parque)
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

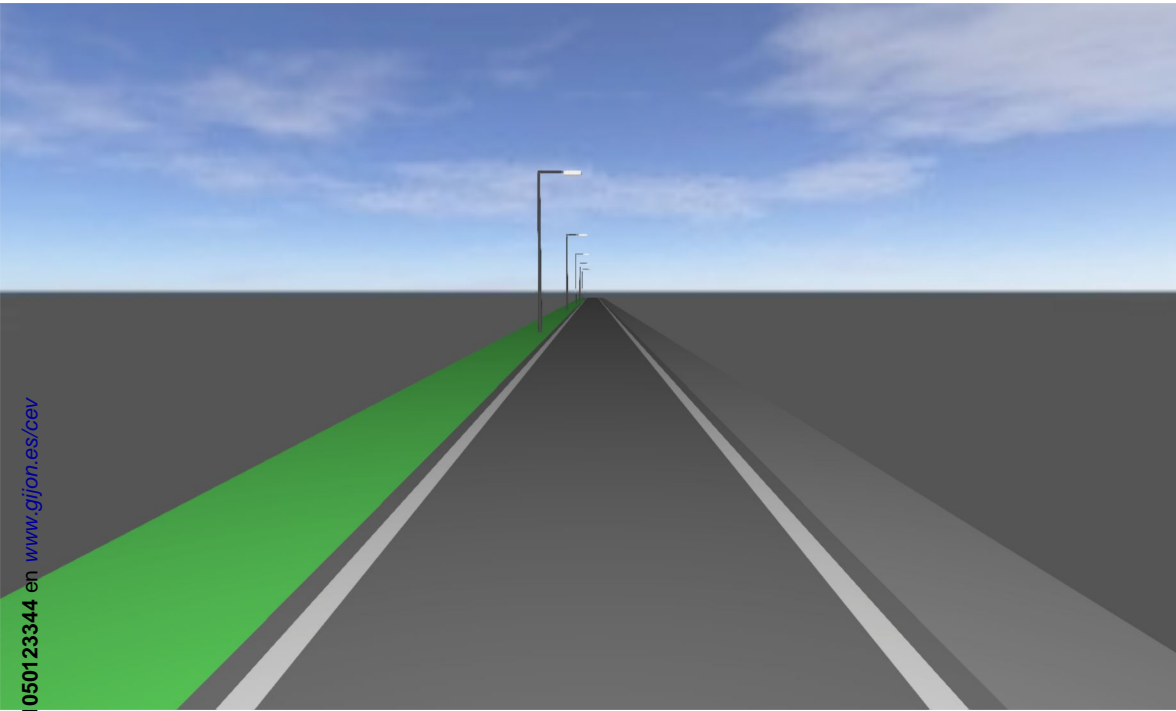
Sección 6.B-B' (acera parque)

Camino peatonal 1 (S2)

m	0.400	1.200	2.000	2.800	3.600	4.400	5.200	6.000	6.800	7.600
3.500	5.10	5.52	5.87	6.17	6.23	6.04	5.69	5.27	4.96	4.87
2.100	3.97	4.96	5.59	5.86	5.70	5.35	4.91	4.45	4.01	3.62
0.700	4.25	4.78	5.08	5.07	4.83	4.55	4.23	3.96	3.81	3.86

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	4.95 lx	3.62 lx	6.23 lx	0.731	0.581

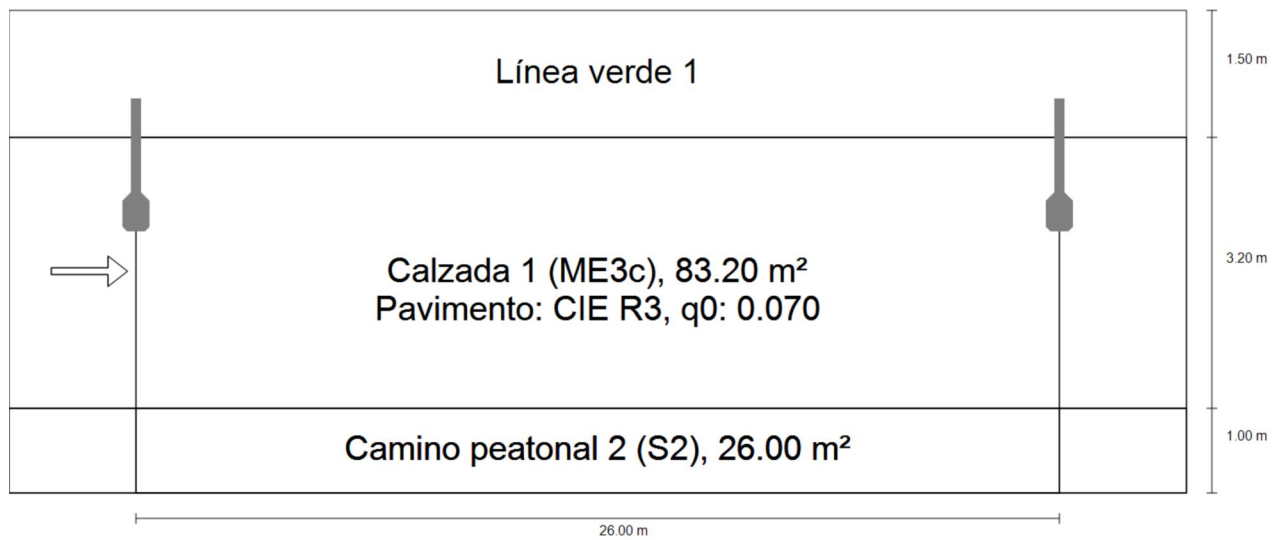


Sección 6.B-B' (calzada)

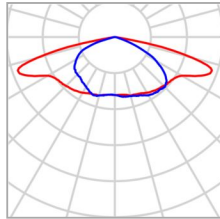
Descripción

Sección 6.B-B' (calzada)

Resumen (hacia EN 13201:2004)



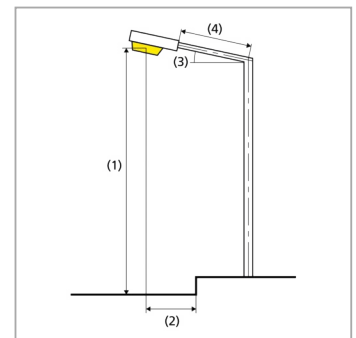
Sección 6.B-B' (calzada)

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Fabricante	SCHREDER	P	56.5 W
Nº de artículo	403132	Φ Lámpara	9865 lm
Nombre del artículo	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132	Φ Luminaria	8107 lm
Lámpara	1x 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V	η	82.18 %

AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	26.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.850 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2147.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 321 cd/klm 80°: 99.4 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.6
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 6.B-B' (calzada)

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.34 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.81	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.89	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.57 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.84 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.36 lx	≥ 2.00 lx	✓

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

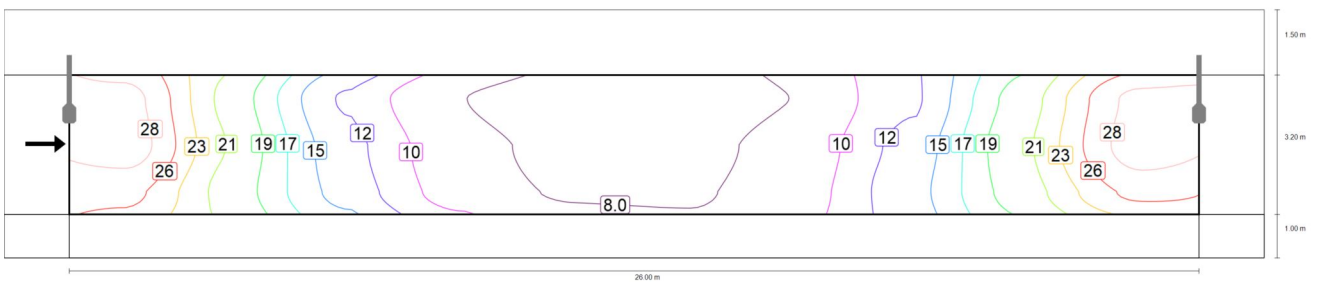
Sección 6.B-B' (calzada)
Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.34 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.81	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.89	≥ 0.50	✓

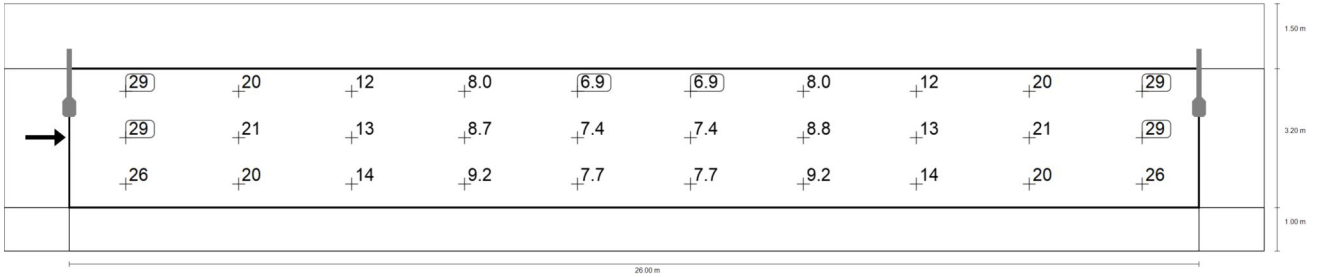
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 2.600 m, 1.500 m	L_m	1.34 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.81	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 6.B-B' (calzada)
Calzada 1 (ME3c)

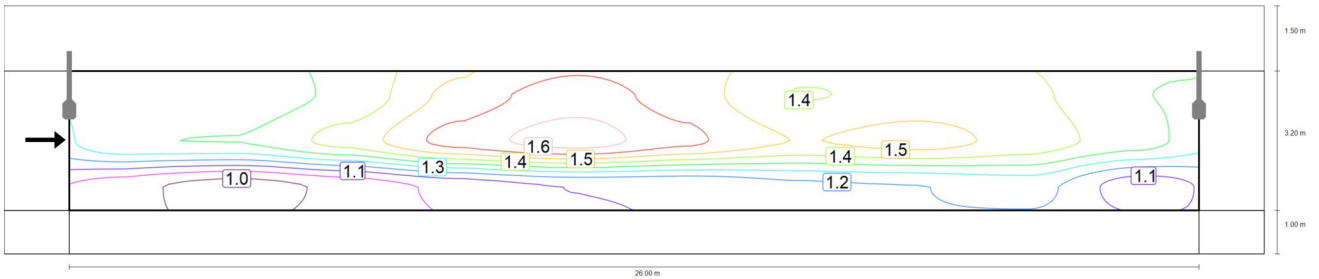


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

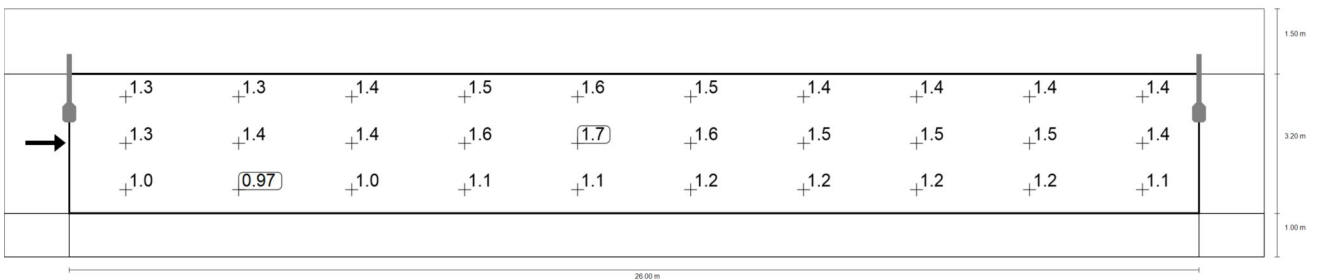
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
3.667	28.57	20.23	12.07	8.00	6.85	6.86	8.01	12.08	20.23	28.57
2.600	29.01	20.98	13.22	8.75	7.44	7.44	8.76	13.22	20.99	29.01
1.533	26.28	20.20	13.82	9.17	7.75	7.75	9.17	13.82	20.20	26.28

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	15.5 lx	6.85 lx	29.0 lx	0.442	0.236



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

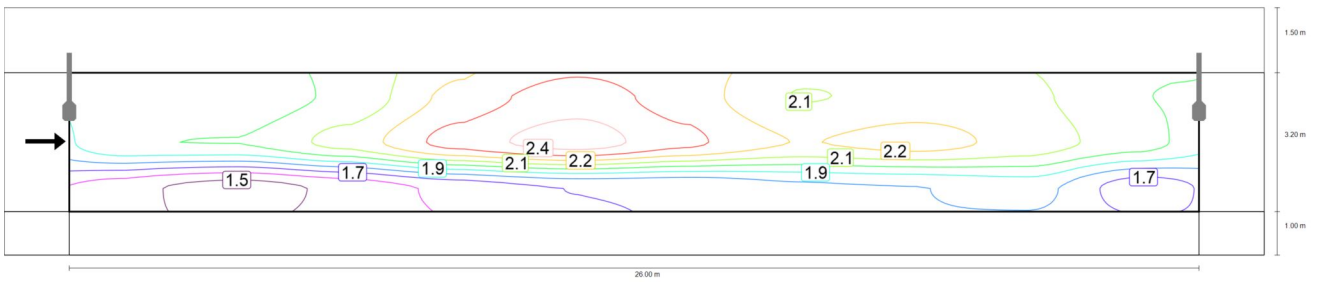
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
---	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Sección 6.B-B' (calzada)
Calzada 1 (ME3c)

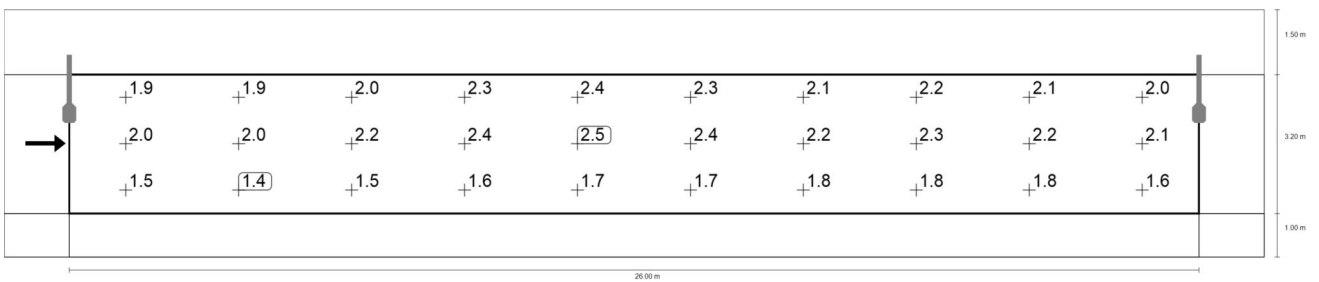
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
3.667	1.30	1.30	1.37	1.52	1.60	1.53	1.42	1.44	1.43	1.36
2.600	1.35	1.36	1.45	1.59	1.67	1.58	1.49	1.52	1.47	1.38
1.533	1.03	0.97	1.02	1.09	1.14	1.15	1.19	1.21	1.23	1.10

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.34 cd/m ²	0.97 cd/m ²	1.67 cd/m ²	0.721	0.580



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

Sección 6.B-B' (calzada)

Calzada 1 (ME3c)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
3.667	1.94	1.94	2.04	2.27	2.39	2.28	2.12	2.15	2.14	2.02
2.600	2.01	2.02	2.16	2.38	2.49	2.36	2.22	2.28	2.19	2.07
1.533	1.53	1.45	1.52	1.63	1.71	1.72	1.78	1.81	1.84	1.64

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Tabla de valores)

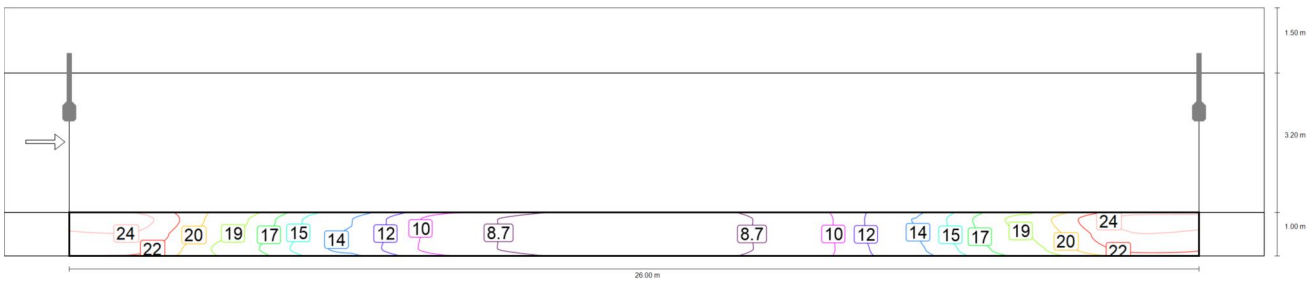
	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.00 cd/m^2	1.45 cd/m^2	2.49 cd/m^2	0.721	0.580

Sección 6.B-B' (calzada)

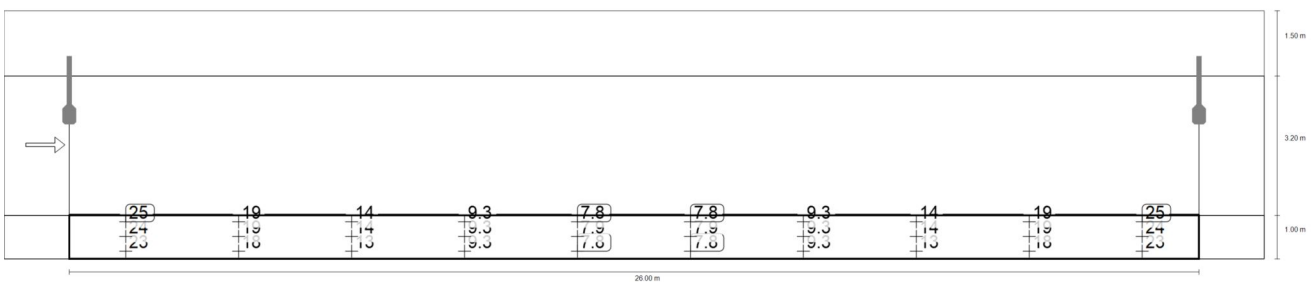
Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.57 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.84 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.36 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

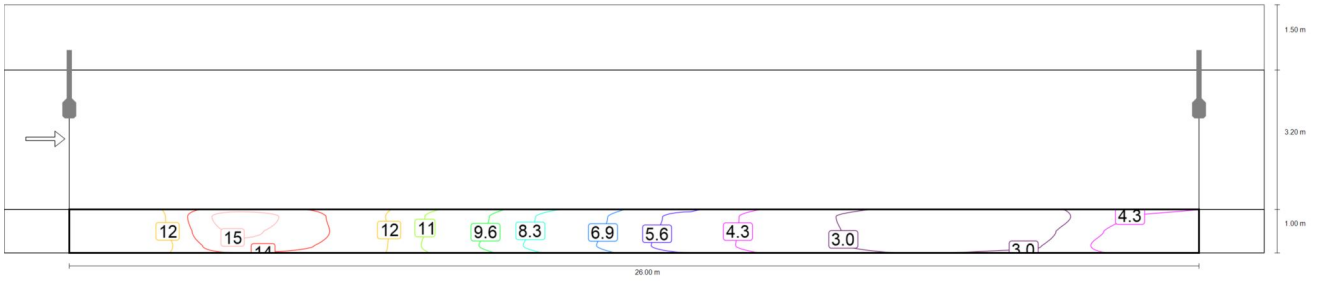
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
0.833	24.51	19.16	13.70	9.29	7.84	7.84	9.29	13.70	19.15	24.51
0.500	23.64	18.60	13.59	9.30	7.87	7.87	9.30	13.59	18.60	23.64
0.167	22.69	17.97	13.32	9.27	7.85	7.85	9.27	13.32	17.97	22.69

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

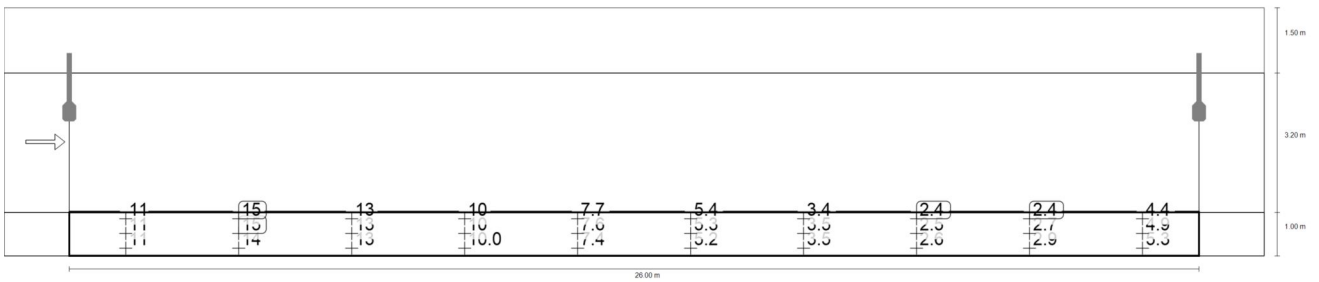
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.6 lx	7.84 lx	24.5 lx	0.538	0.320

Sección 6.B-B' (calzada)

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

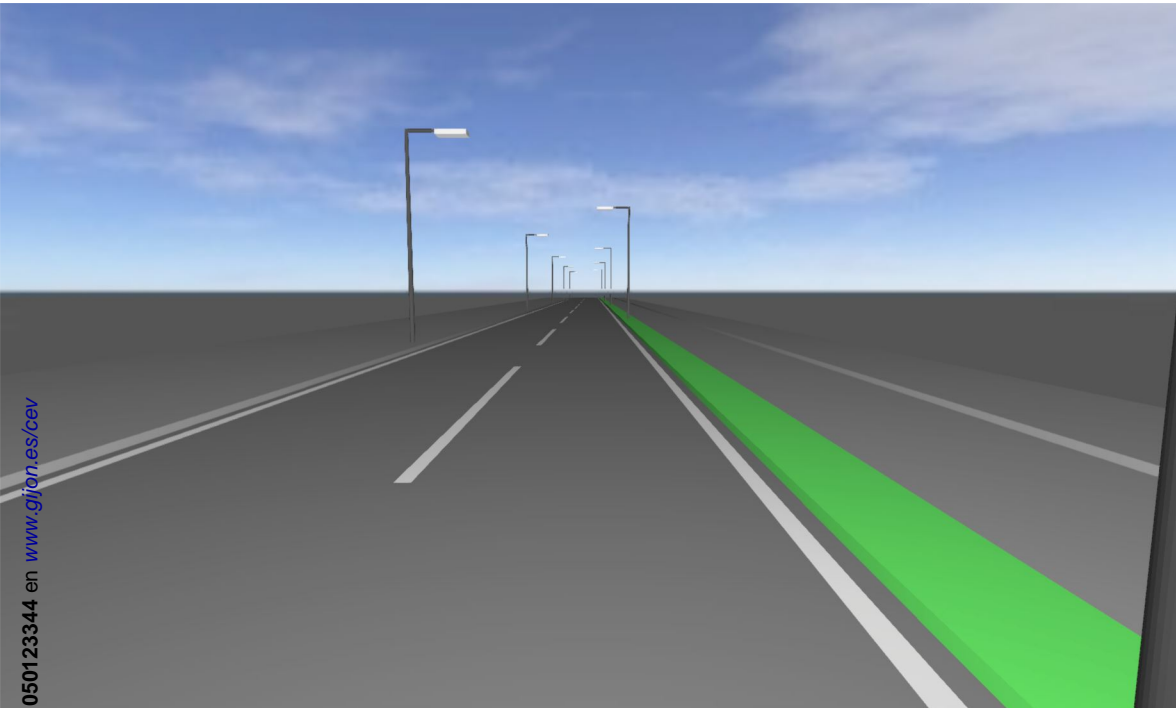


Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
0.833	10.89	15.47	13.21	10.24	7.70	5.39	3.43	2.36	2.38	4.44
0.500	10.92	15.03	13.34	10.15	7.56	5.32	3.45	2.49	2.65	4.92
0.167	10.90	14.35	13.22	9.96	7.38	5.21	3.47	2.61	2.89	5.34

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	7.55 lx	2.36 lx	15.5 lx	0.312	0.152

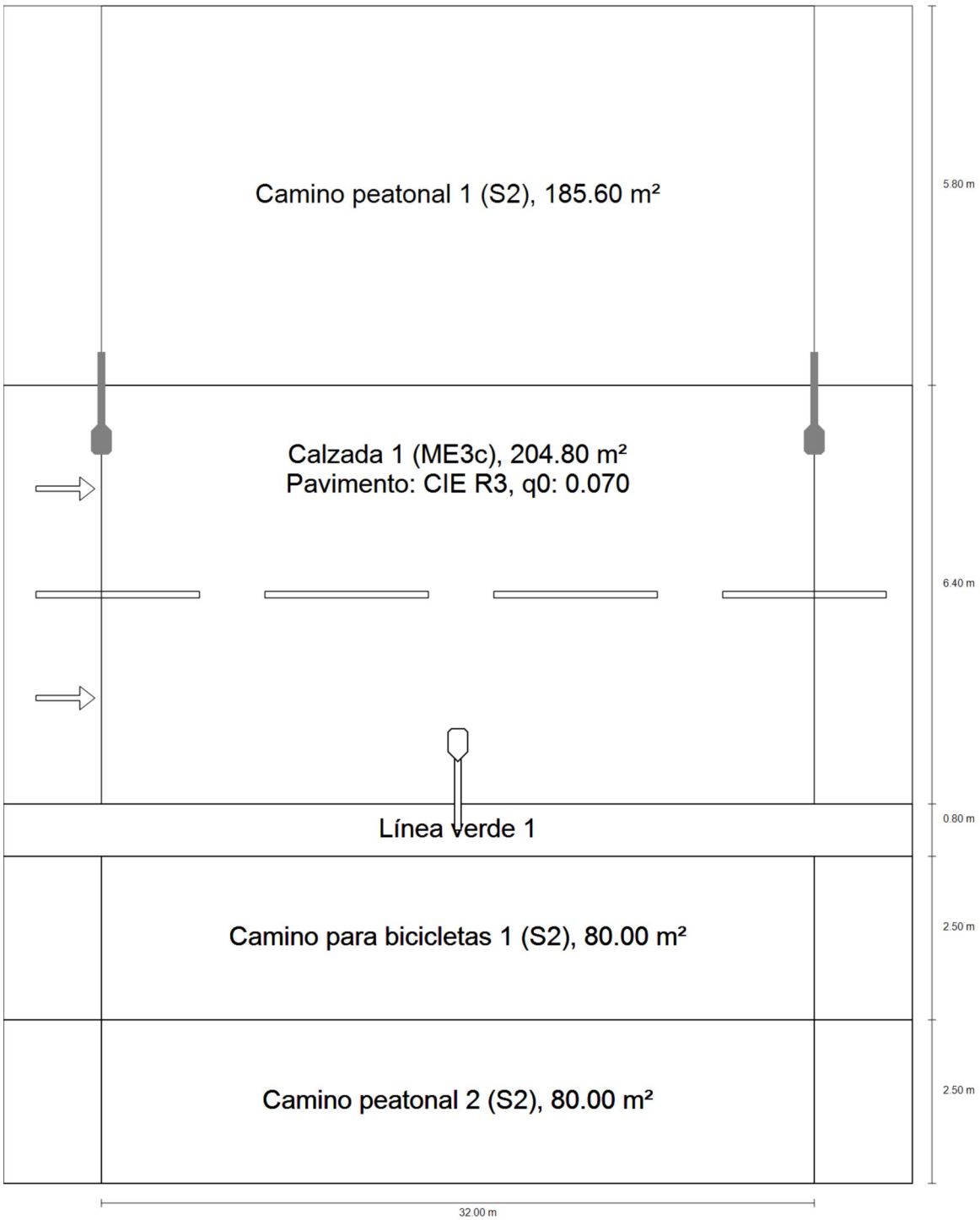


Sección 7.A-A'

Descripción

Sección 7.A-A'

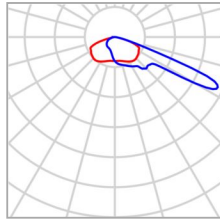
Resumen (hacia EN 13201:2004)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 7.A-A'

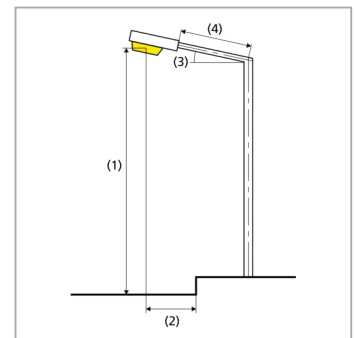
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

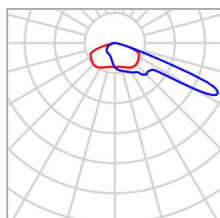
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.800 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 707 cd/klm 80°: 38.1 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 7.A-A'

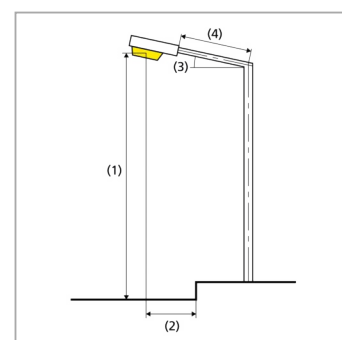
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452
(unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.900 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 707 cd/klm 80°: 38.1 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 7.A-A'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.40 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.45 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.85 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.86 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.56	≥ 0.40	✓
	U_l	0.64	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.52	≥ 0.50	✓
Camino para bicicletas 1 (S2)	E_m	14.46 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	11.23 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.83 lx	≥ 2.00 lx	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	12.29 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.38 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.82 lx	≥ 2.00 lx	✓

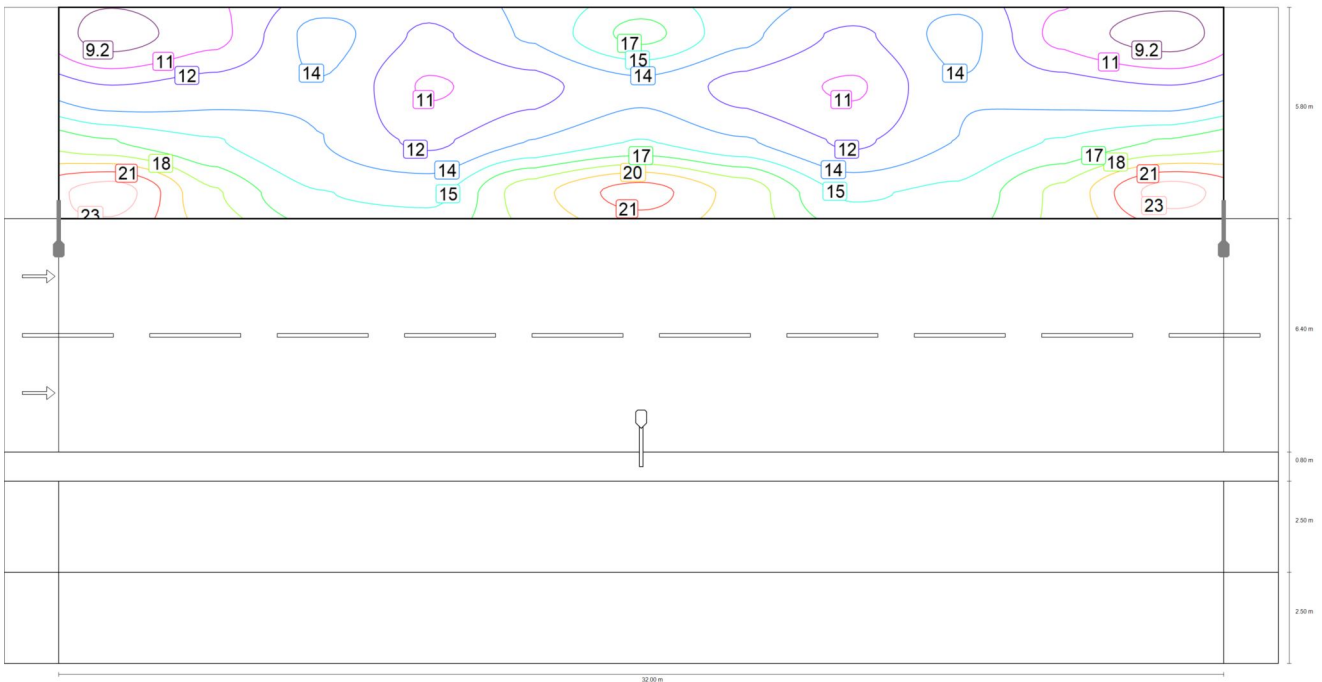
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 7.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

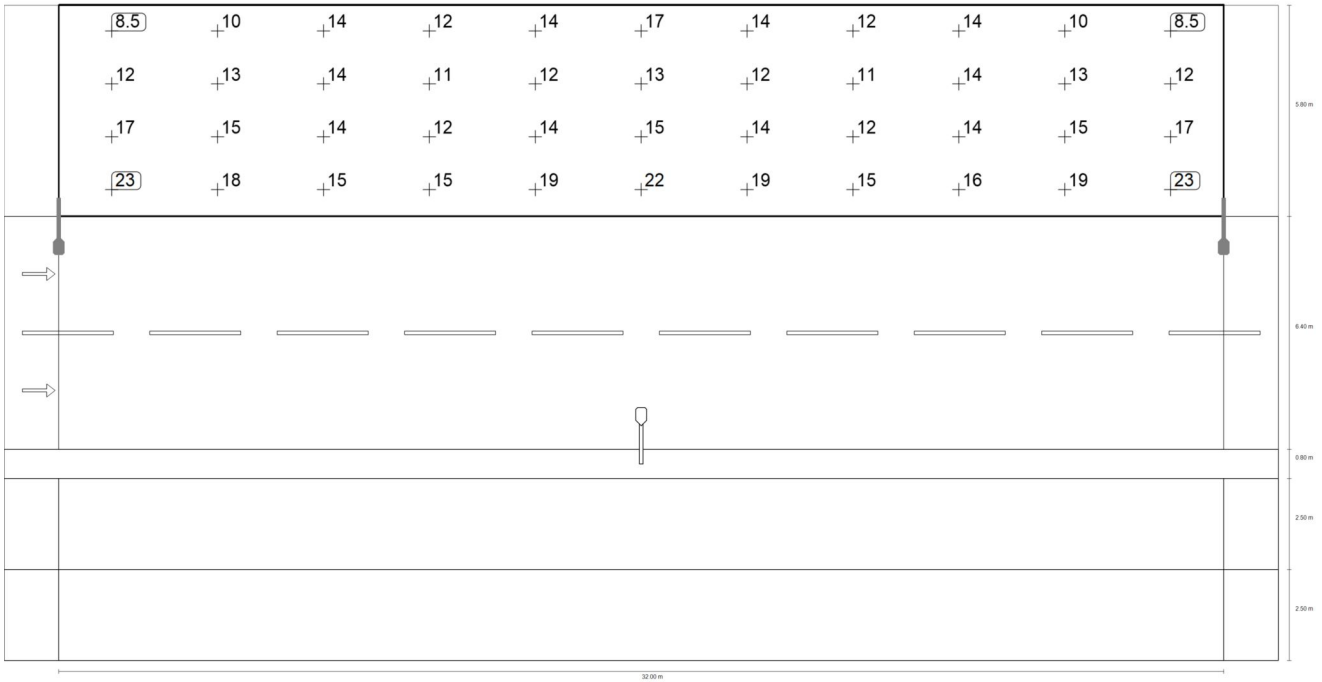
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.40 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.45 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.85 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

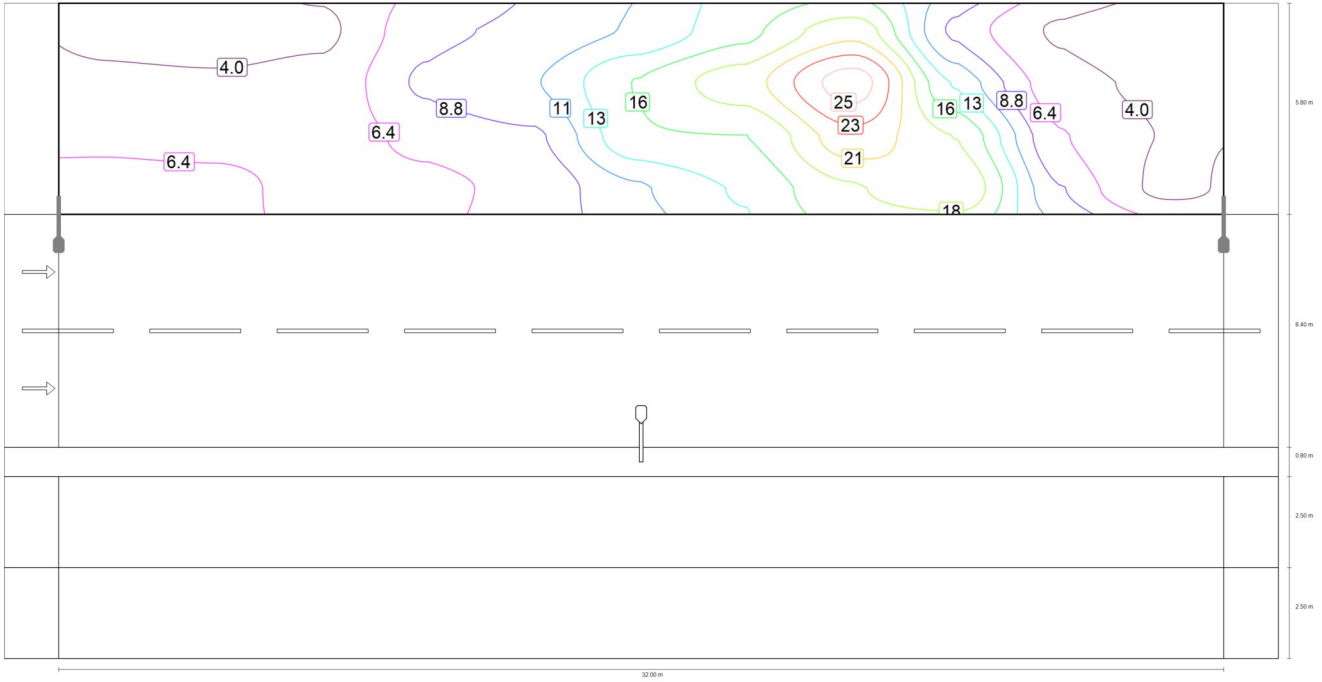
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.275	8.45	10.24	14.21	11.95	13.91	17.15	14.14	11.94	14.21	10.24	8.45
15.825	12.30	13.06	13.65	10.54	11.72	13.31	11.71	10.54	13.64	13.05	12.30
14.375	16.77	15.32	13.72	11.94	13.71	15.22	13.84	11.98	13.72	15.31	16.77
12.925	23.46	18.41	15.28	14.85	19.08	21.83	19.15	15.02	15.60	18.51	23.47

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

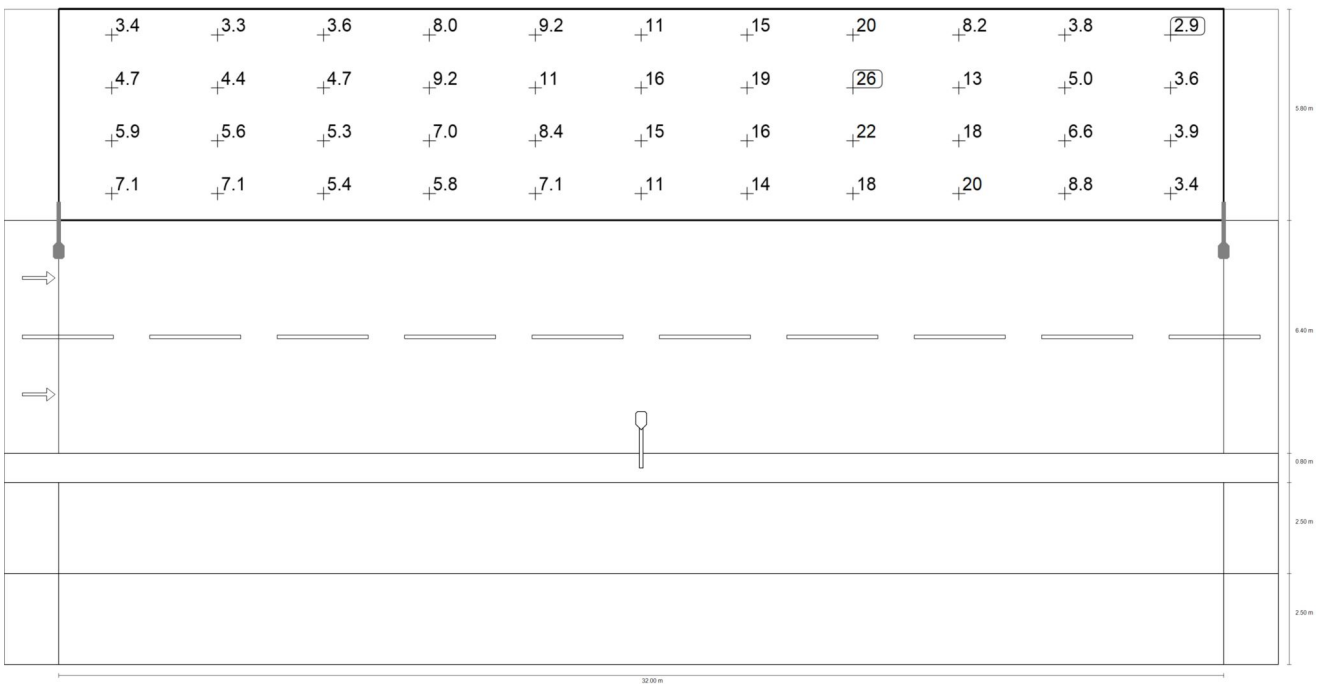
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.4 lx	8.45 lx	23.5 lx	0.587	0.360

Sección 7.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Sección 7.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.275	3.41	3.32	3.64	7.98	9.20	11.33	15.06	19.71	8.24	3.75	2.85
15.825	4.67	4.38	4.75	9.17	10.95	15.94	19.36	26.45	13.22	5.02	3.59
14.375	5.94	5.60	5.31	7.00	8.36	15.42	15.83	22.00	18.13	6.58	3.95
12.925	7.14	7.05	5.42	5.82	7.06	10.78	13.68	17.81	19.94	8.81	3.44

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	9.71 lx	2.85 lx	26.5 lx	0.294	0.108

Sección 7.A-A'

Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.86 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.56	≥ 0.40	✓
	U _l	0.64	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.52	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

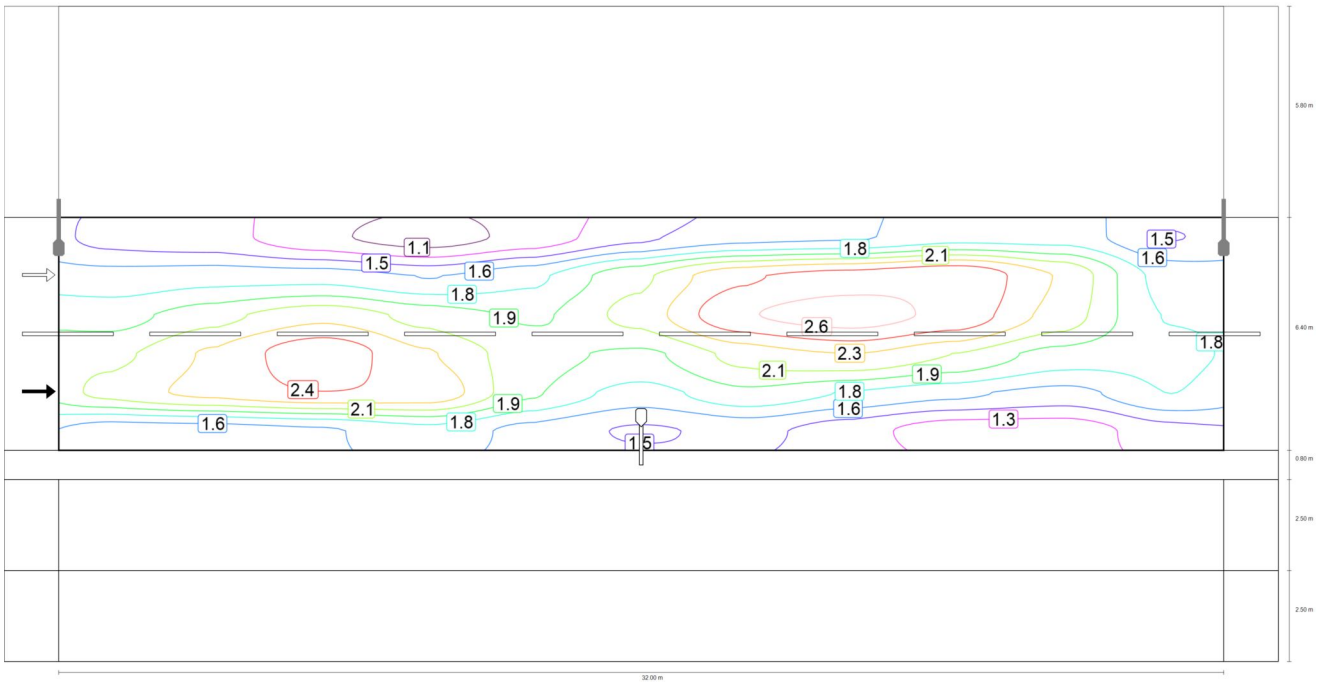
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 7.400 m, 1.500 m	L _m	1.86 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.56	≥ 0.40	✓
	U _l	0.64	≥ 0.50	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 10.600 m, 1.500 m	L _m	1.87 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.58	≥ 0.40	✓
	U _l	0.65	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.560	35.55	28.94	21.63	20.29	24.14	26.94	24.21	20.43	21.75	28.88	35.52
10.280	40.50	36.56	29.82	27.80	30.63	33.41	30.64	27.81	29.82	36.56	40.50
9.000	37.53	34.48	32.06	33.28	36.60	38.82	36.60	33.28	32.06	34.48	37.53
7.720	31.82	28.23	27.35	32.56	39.21	41.47	39.21	32.56	27.35	28.24	31.82
6.440	25.54	22.11	19.58	24.20	31.83	36.27	31.88	24.26	19.80	22.27	25.58

Sección 7.A-A'
Calzada 1 (ME3c)

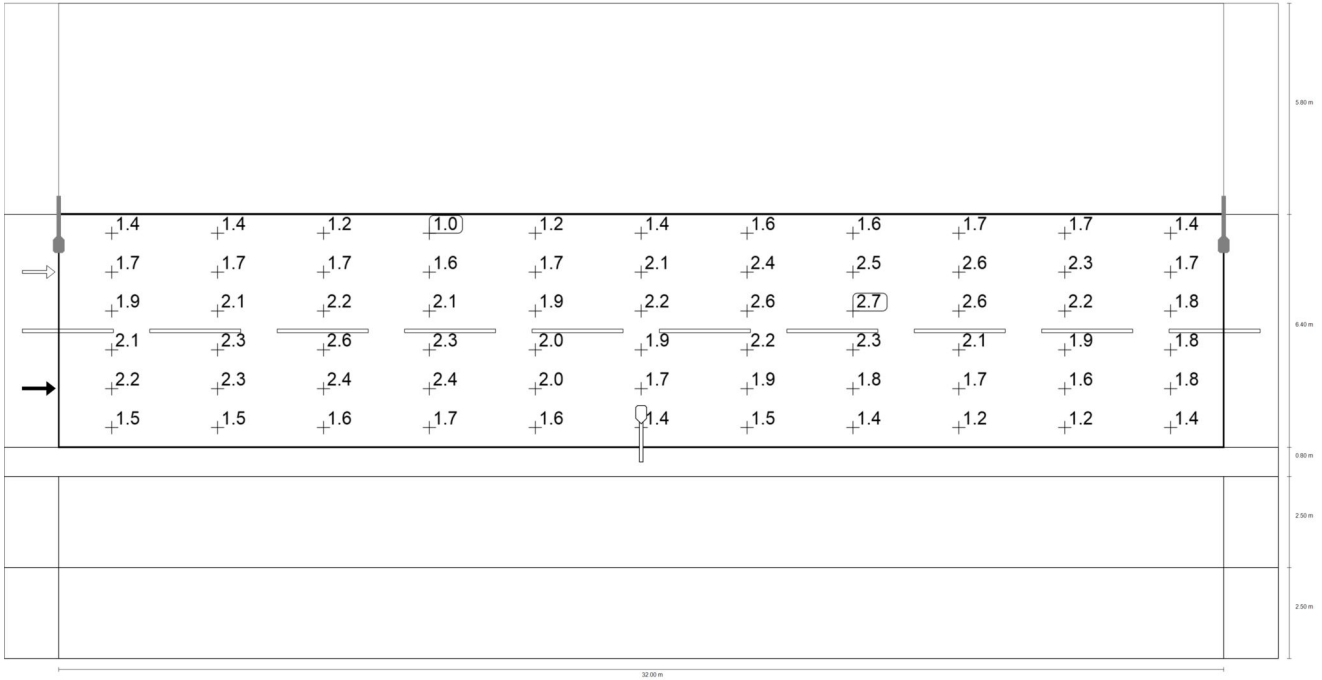
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	30.6 lx	19.6 lx	41.5 lx	0.640	0.472



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



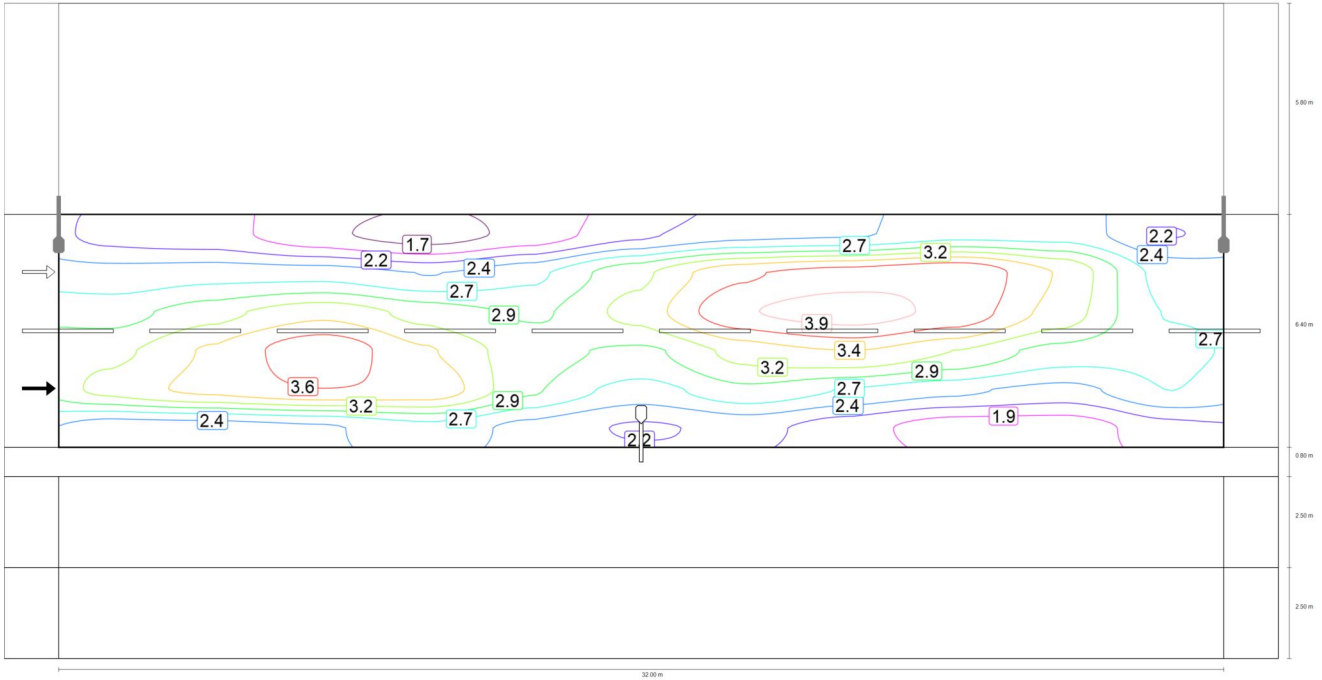
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.40	1.35	1.17	1.05	1.18	1.42	1.56	1.60	1.72	1.72	1.45
10.600	1.69	1.73	1.73	1.61	1.75	2.07	2.41	2.52	2.58	2.26	1.72
9.533	1.89	2.05	2.23	2.05	1.93	2.17	2.59	2.69	2.56	2.21	1.78
8.467	2.07	2.30	2.55	2.30	2.03	1.92	2.17	2.28	2.11	1.88	1.82
7.400	2.17	2.32	2.44	2.40	1.98	1.72	1.90	1.77	1.66	1.56	1.79
6.333	1.53	1.55	1.60	1.72	1.57	1.44	1.50	1.37	1.20	1.20	1.38

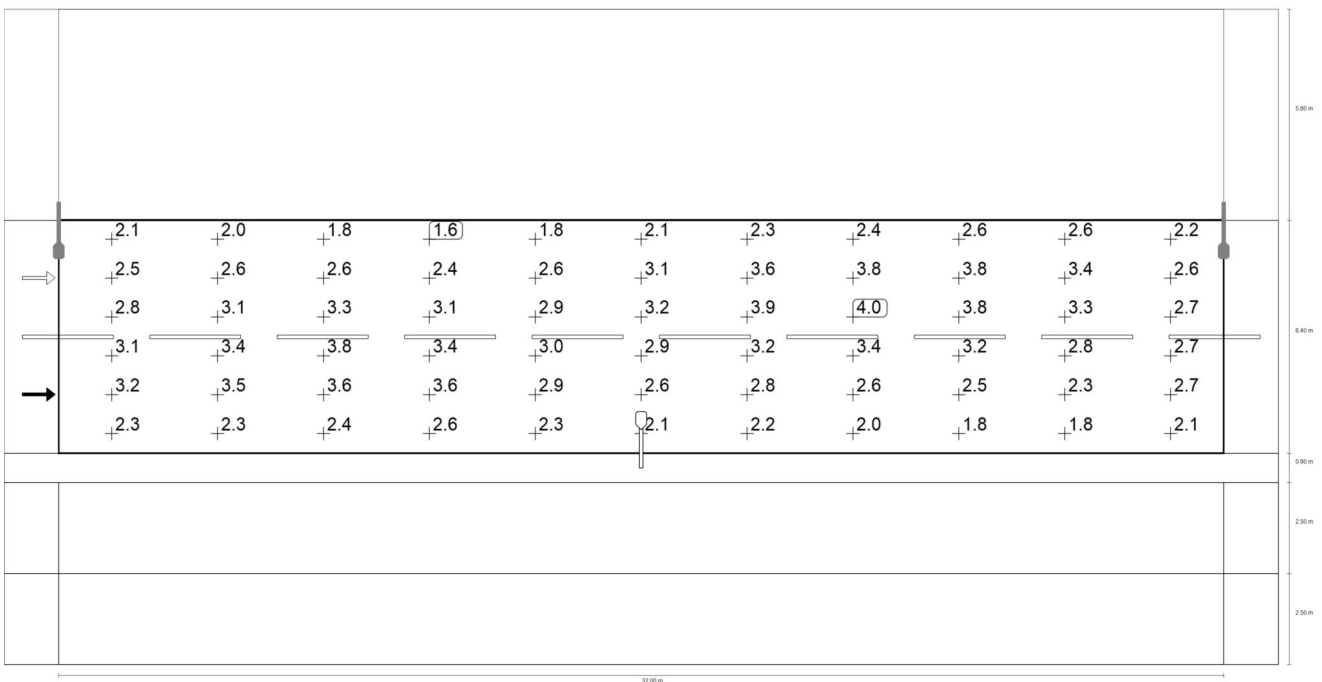
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.86 cd/m²	1.05 cd/m²	2.69 cd/m²	0.561	0.389

Sección 7.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Sección 7.A-A'

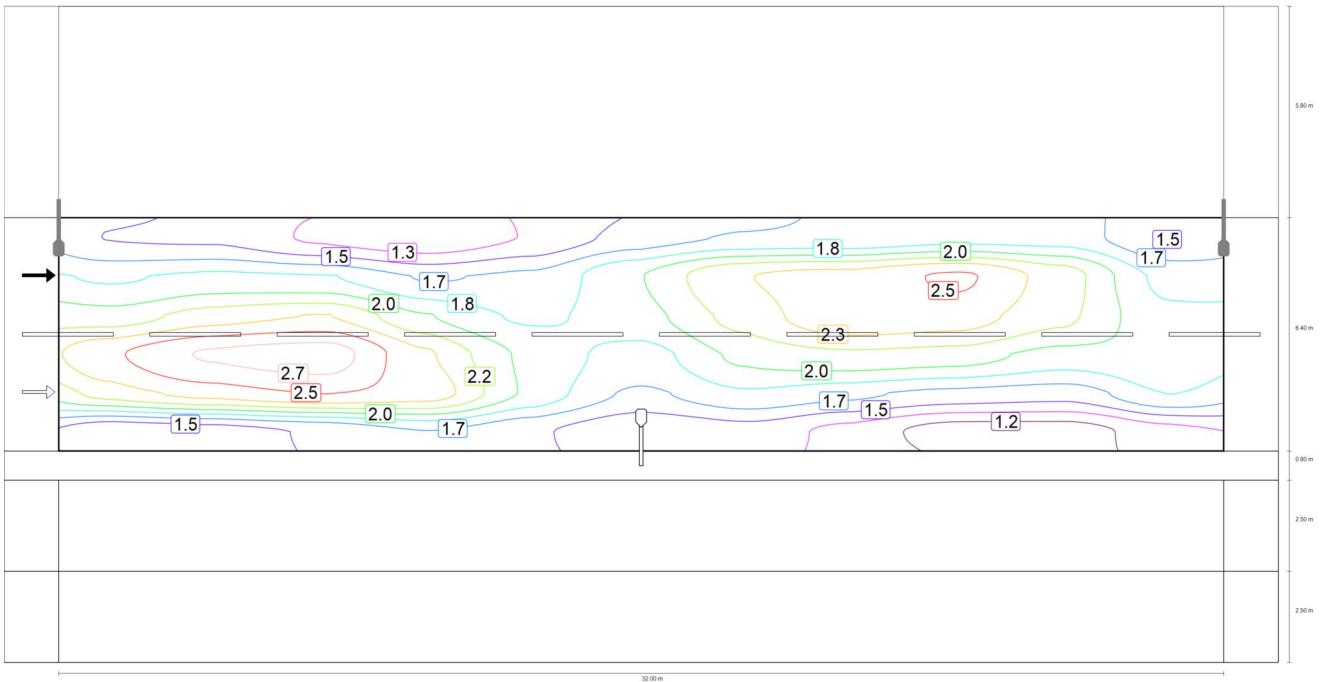
Calzada 1 (ME3c)

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	2.09	2.02	1.75	1.56	1.77	2.11	2.33	2.38	2.57	2.56	2.16
10.600	2.53	2.59	2.58	2.41	2.61	3.09	3.60	3.76	3.84	3.38	2.57
9.533	2.82	3.06	3.33	3.06	2.88	3.24	3.86	4.01	3.82	3.31	2.65
8.467	3.08	3.43	3.81	3.43	3.02	2.86	3.24	3.40	3.15	2.80	2.72
7.400	3.23	3.47	3.64	3.58	2.95	2.56	2.84	2.65	2.48	2.33	2.67
6.333	2.29	2.31	2.38	2.56	2.34	2.14	2.24	2.04	1.79	1.79	2.06

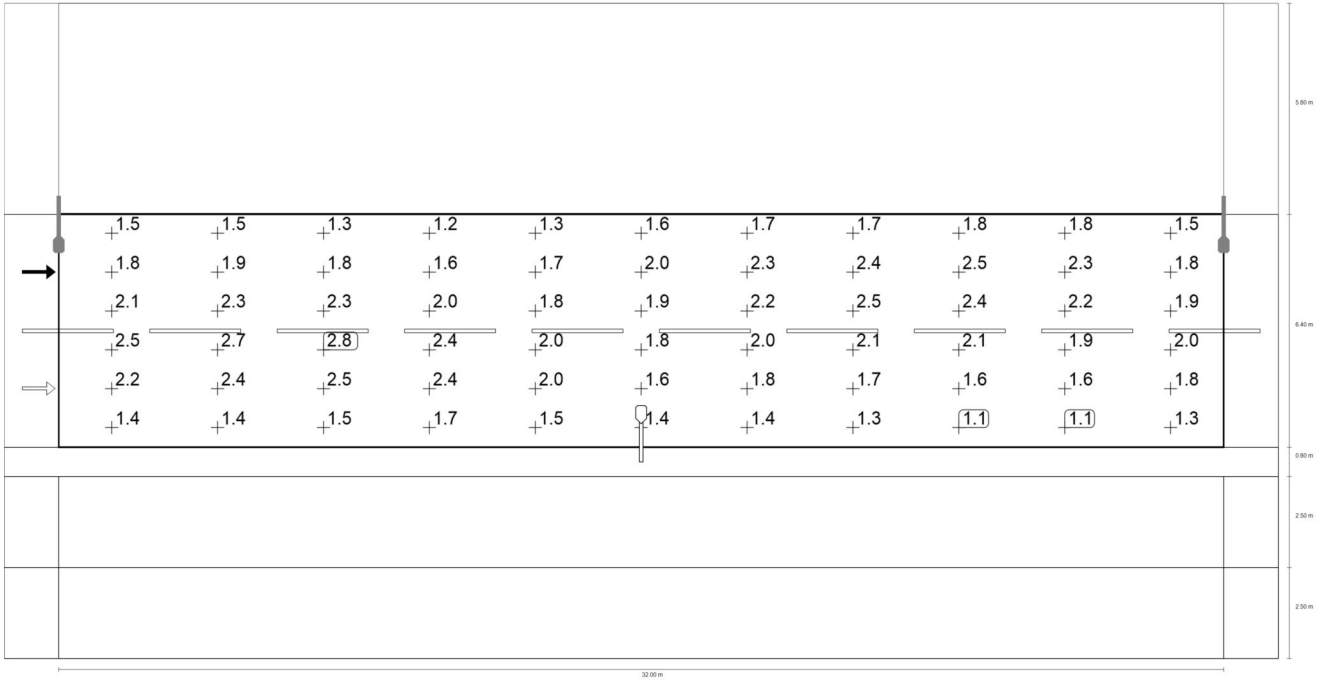
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.78 cd/m ²	1.56 cd/m ²	4.01 cd/m ²	0.561	0.389



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

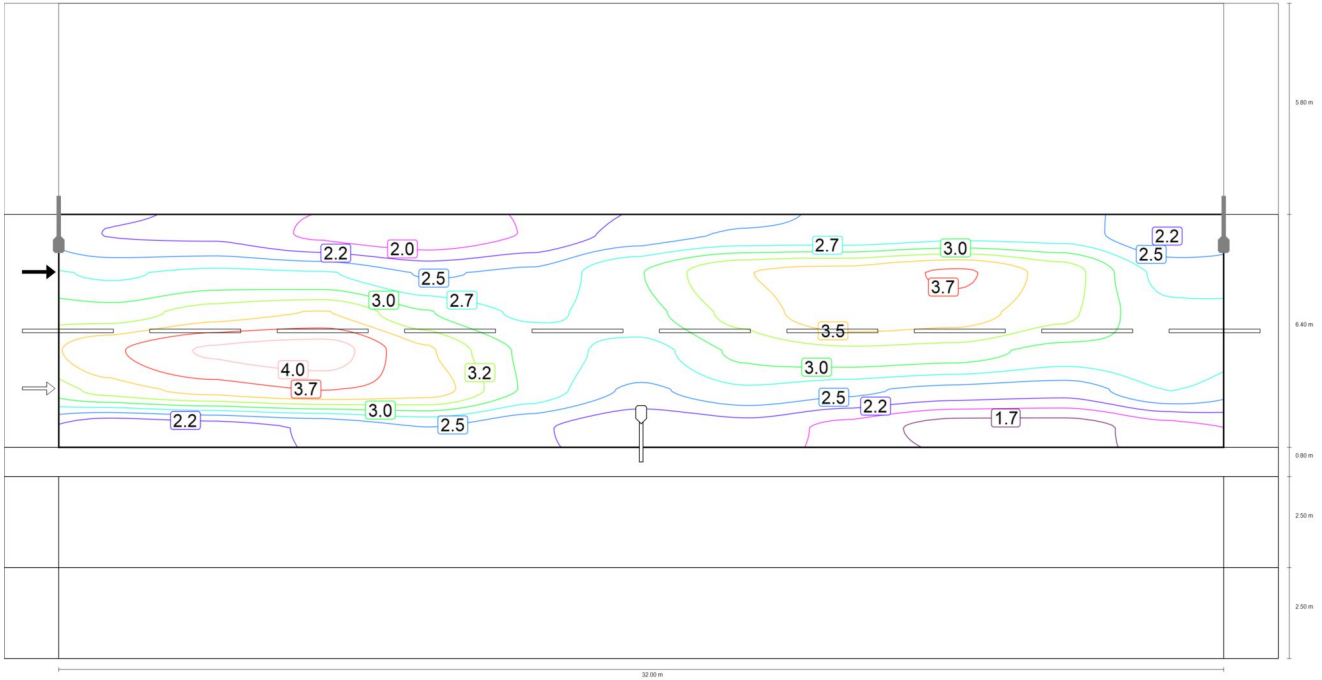
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.49	1.47	1.30	1.19	1.34	1.56	1.68	1.68	1.77	1.75	1.49
10.600	1.81	1.88	1.85	1.65	1.70	1.99	2.33	2.40	2.53	2.26	1.78
9.533	2.08	2.26	2.34	2.01	1.80	1.93	2.22	2.47	2.42	2.21	1.87
8.467	2.47	2.69	2.75	2.36	1.96	1.77	2.04	2.13	2.08	1.93	1.98
7.400	2.24	2.40	2.51	2.43	1.97	1.63	1.80	1.70	1.61	1.56	1.84
6.333	1.36	1.41	1.51	1.66	1.53	1.37	1.42	1.27	1.08	1.08	1.25

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

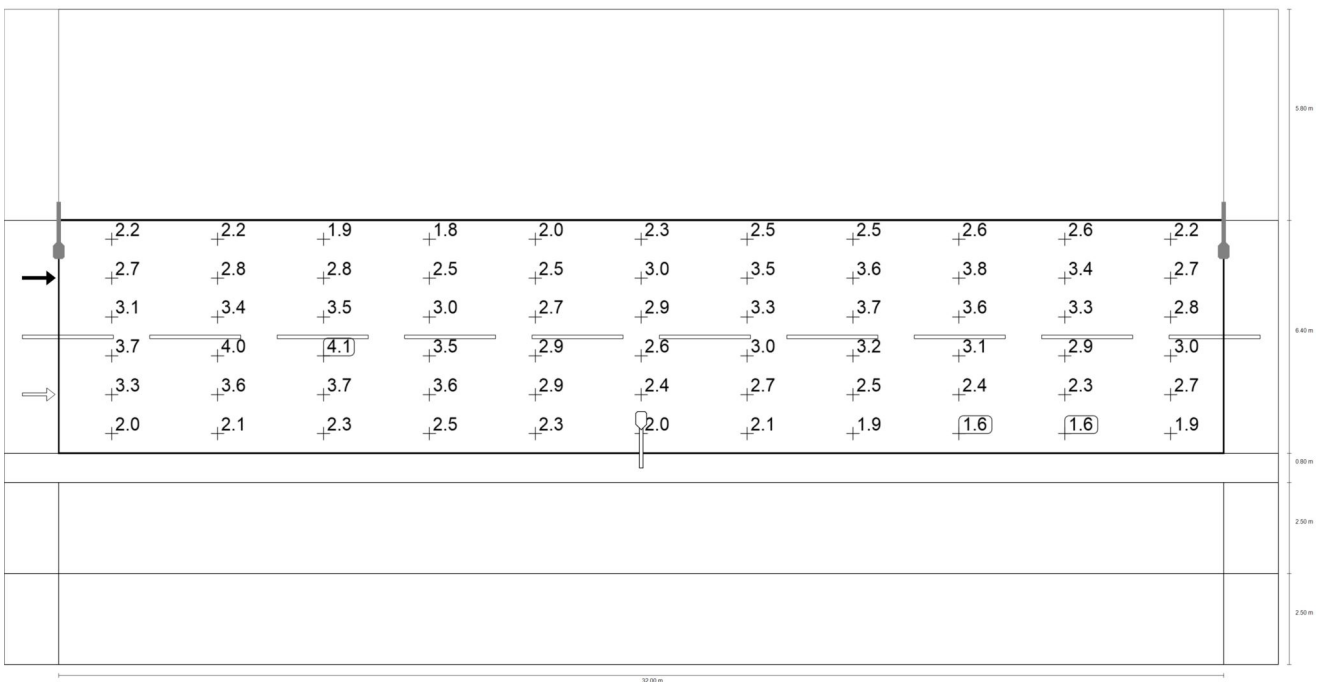
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.87 cd/m²	1.08 cd/m²	2.75 cd/m²	0.576	0.391

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 7.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Sección 7.A-A'

Calzada 1 (ME3c)Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	2.22	2.19	1.94	1.78	2.00	2.33	2.51	2.51	2.64	2.61	2.23
10.600	2.71	2.81	2.76	2.46	2.54	2.97	3.47	3.59	3.77	3.37	2.66
9.533	3.10	3.37	3.49	3.00	2.69	2.88	3.32	3.69	3.61	3.30	2.80
8.467	3.68	4.02	4.11	3.52	2.93	2.64	3.04	3.17	3.11	2.88	2.95
7.400	3.34	3.57	3.74	3.62	2.94	2.44	2.69	2.54	2.40	2.33	2.74
6.333	2.02	2.11	2.26	2.47	2.28	2.04	2.12	1.90	1.61	1.61	1.87

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

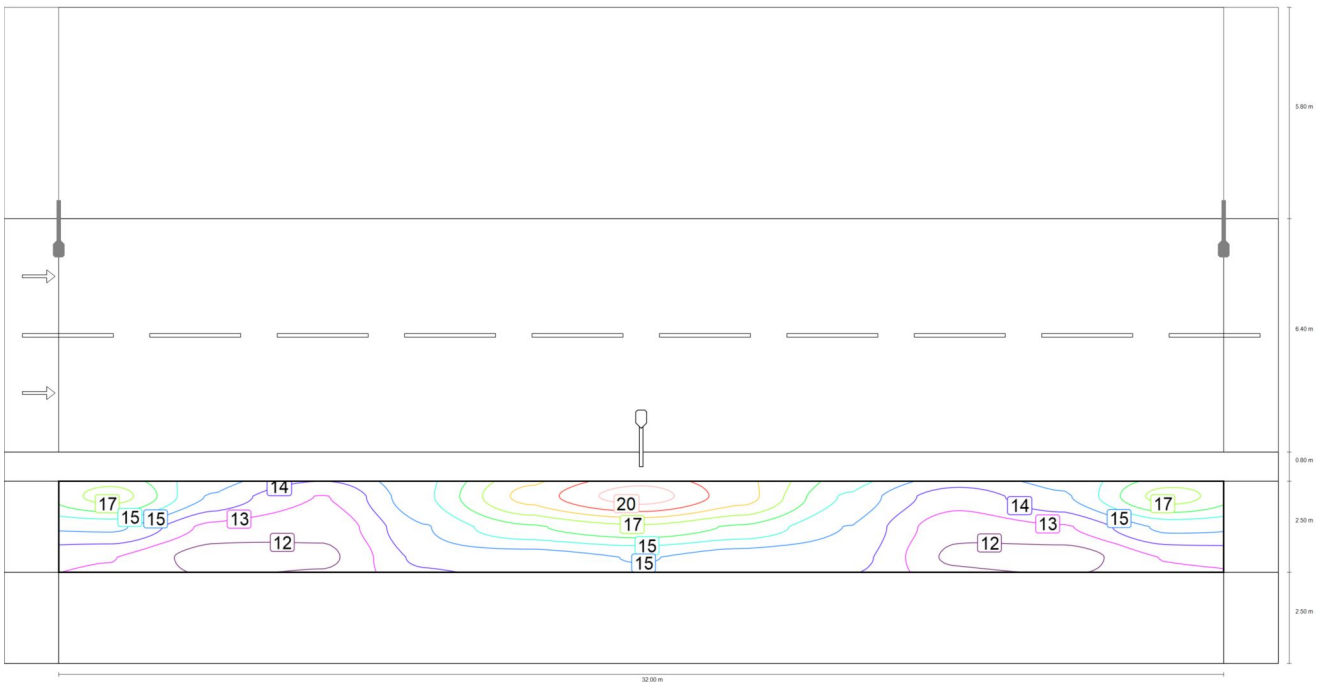
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.79 cd/m ²	1.61 cd/m ²	4.11 cd/m ²	0.576	0.391

Sección 7.A-A'

Camino para bicicletas 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

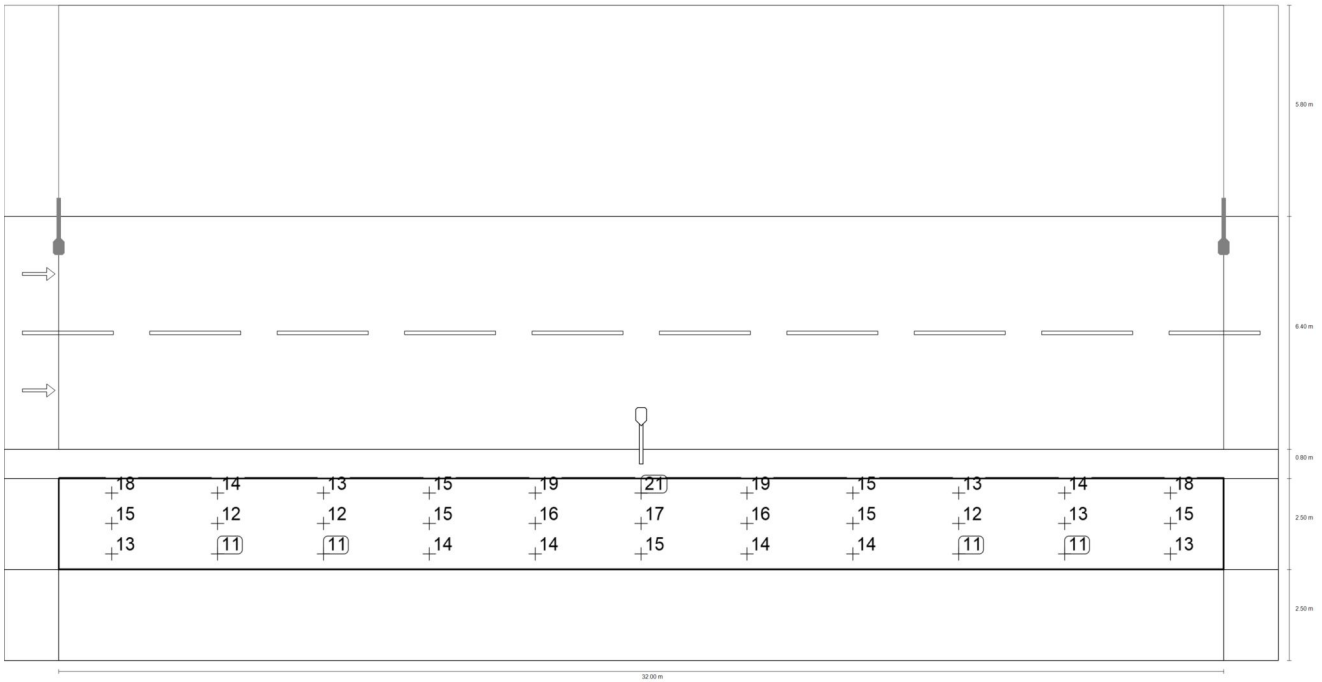
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (S2)	E_m	14.46 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	11.23 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	3.83 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.A-A'

Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

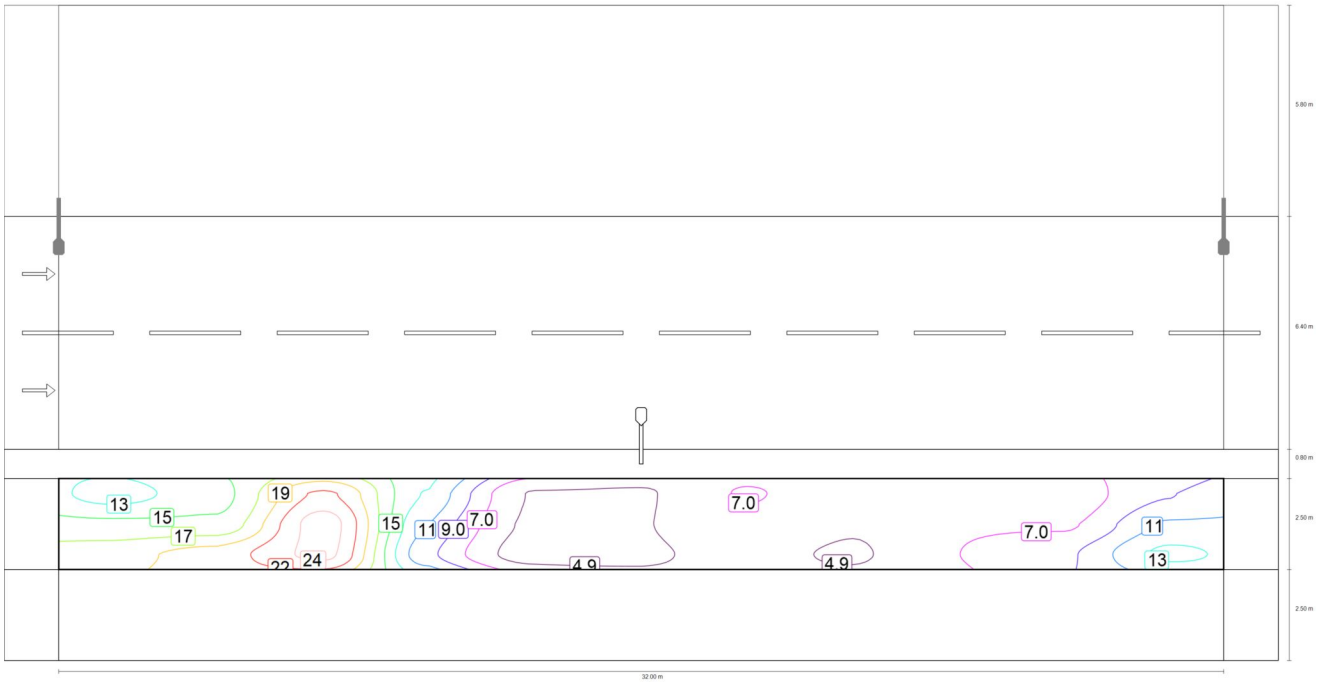
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
4.583	17.76	14.40	12.62	15.34	18.68	20.69	18.68	15.34	13.06	14.39	17.79
3.750	14.70	12.35	11.98	14.50	16.30	17.17	16.27	14.50	12.00	12.54	14.75
2.917	12.69	11.23	11.49	13.88	14.11	14.58	14.11	13.88	11.49	11.25	12.71

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

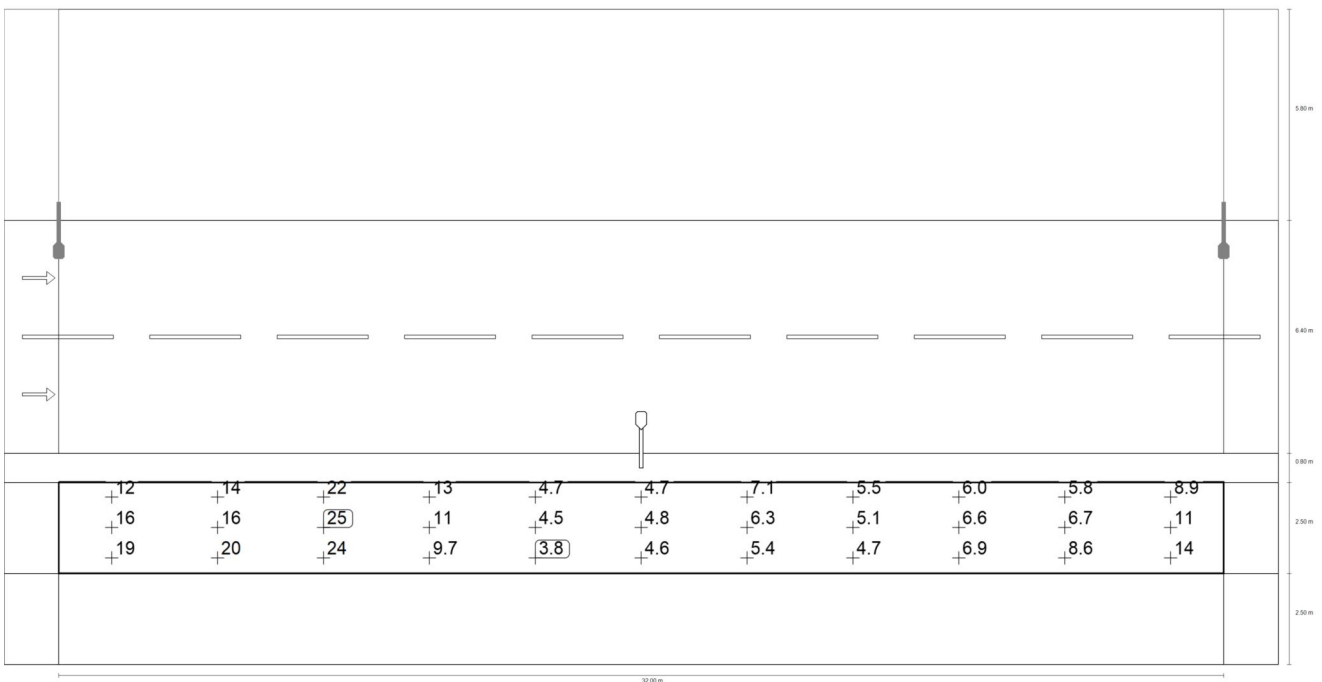
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.5 lx	11.2 lx	20.7 lx	0.777	0.543

Sección 7.A-A'

Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 7.A-A'

Camino para bicicletas 1 (S2)

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
4.583	12.44	14.41	21.97	13.03	4.72	4.71	7.11	5.46	5.95	5.82	8.91
3.750	15.95	16.05	24.69	11.17	4.48	4.77	6.25	5.08	6.62	6.69	11.48
2.917	18.67	20.31	24.23	9.69	3.83	4.57	5.37	4.65	6.94	8.59	13.72

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

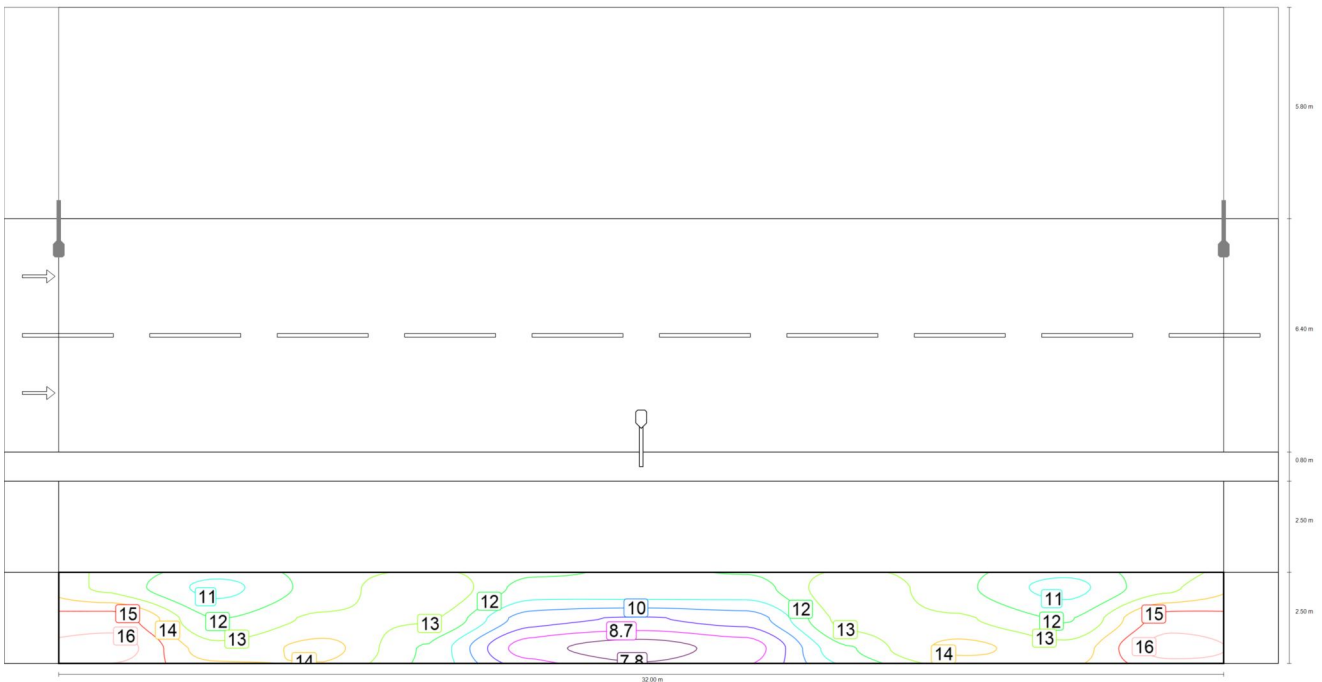
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	10.3 lx	3.83 lx	24.7 lx	0.374	0.155

Sección 7.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

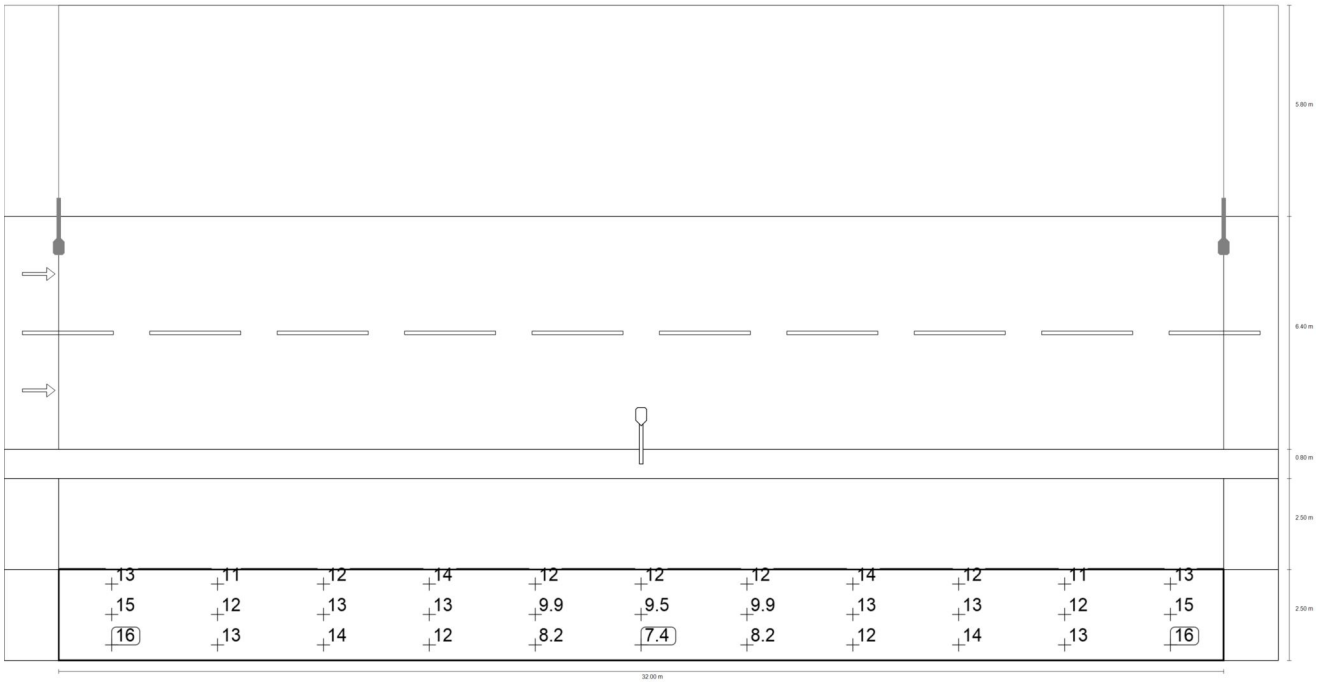
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	12.29 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.38 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.82 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

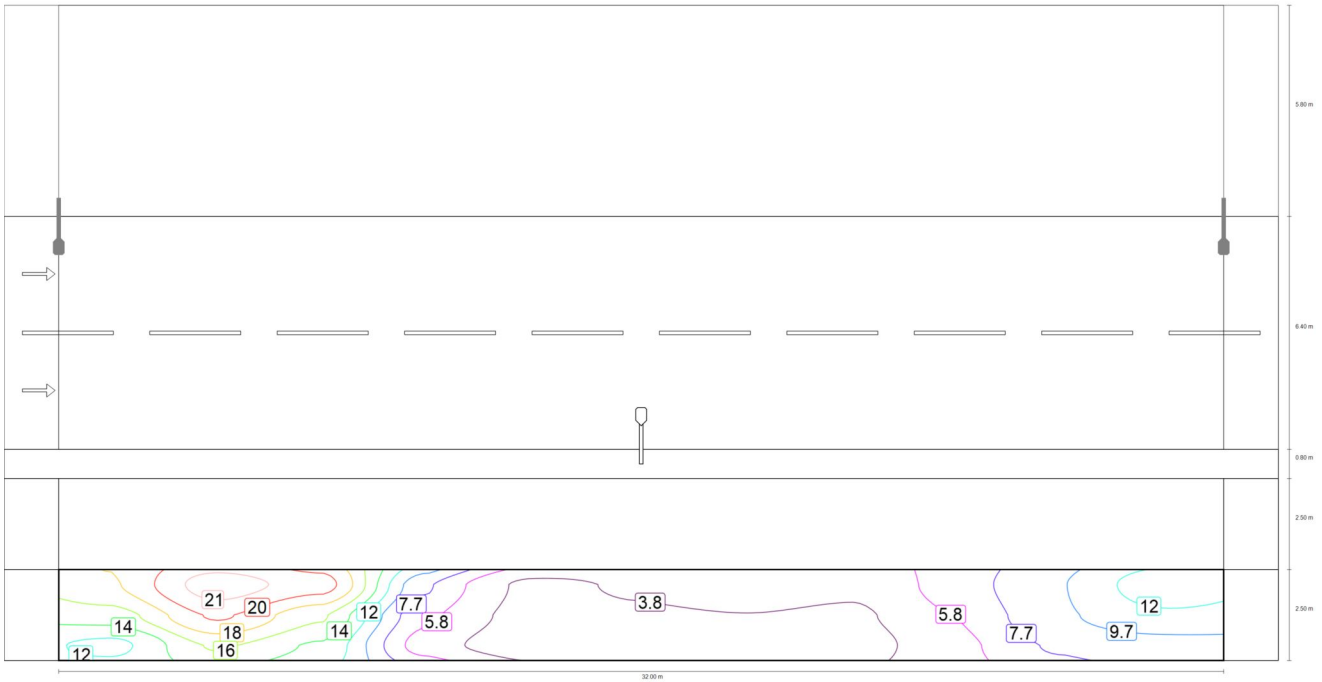
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
2.083	12.78	11.01	12.37	13.68	11.75	11.89	11.75	13.68	12.37	10.97	12.78
1.250	15.10	12.06	13.12	13.04	9.89	9.46	9.89	13.34	13.08	12.01	15.09
0.417	15.95	13.31	14.04	12.01	8.17	7.38	8.17	12.01	14.02	13.31	15.95

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

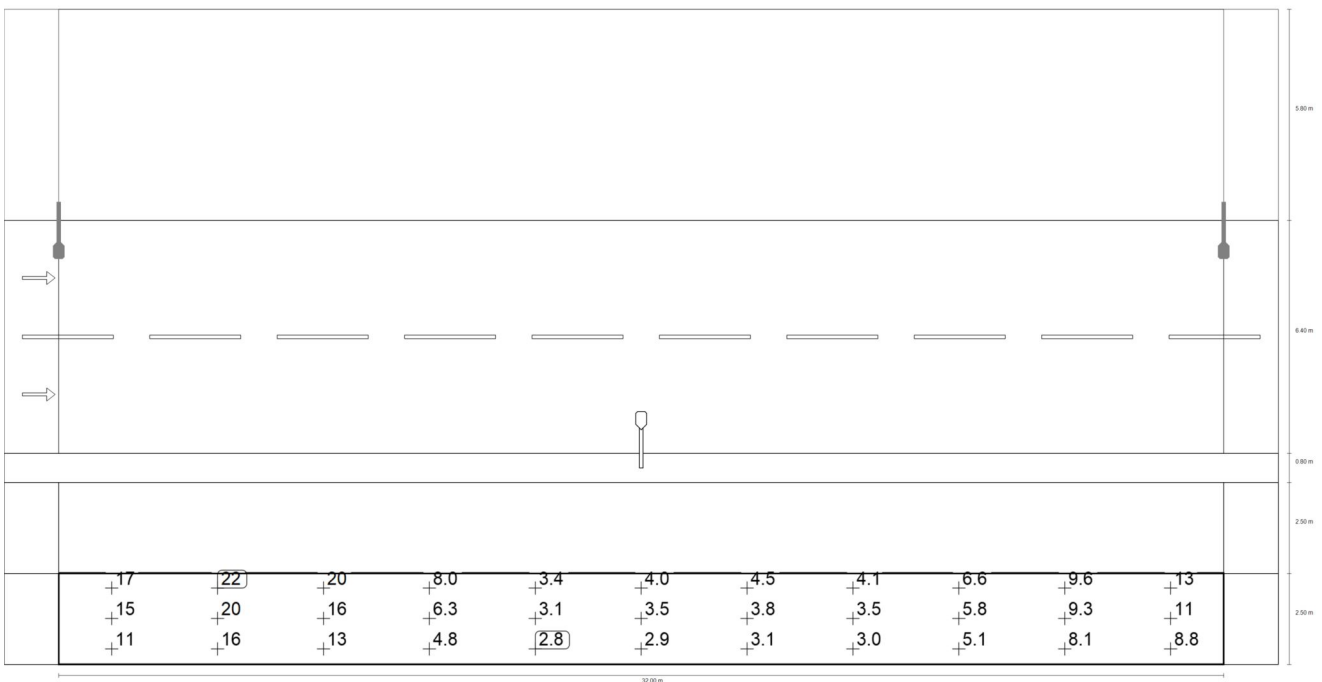
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.3 lx	7.38 lx	16.0 lx	0.601	0.463

Sección 7.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)



Sección 7.A-A'

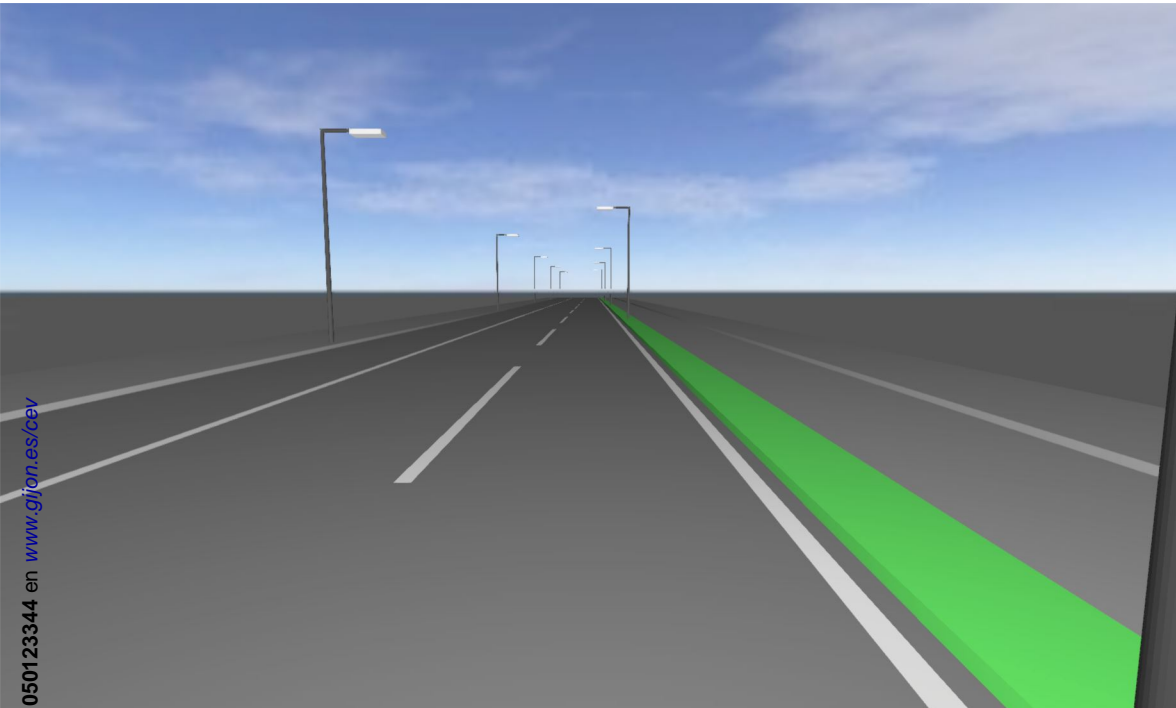
Camino peatonal 2 (S2)

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
2.083	17.22	22.46	20.38	7.99	3.39	4.05	4.49	4.12	6.56	9.62	12.96
1.250	14.53	19.78	15.86	6.27	3.14	3.47	3.76	3.50	5.80	9.35	11.18
0.417	11.18	15.82	13.27	4.78	2.82	2.90	3.14	3.01	5.10	8.05	8.82

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	8.75 lx	2.82 lx	22.5 lx	0.323	0.126

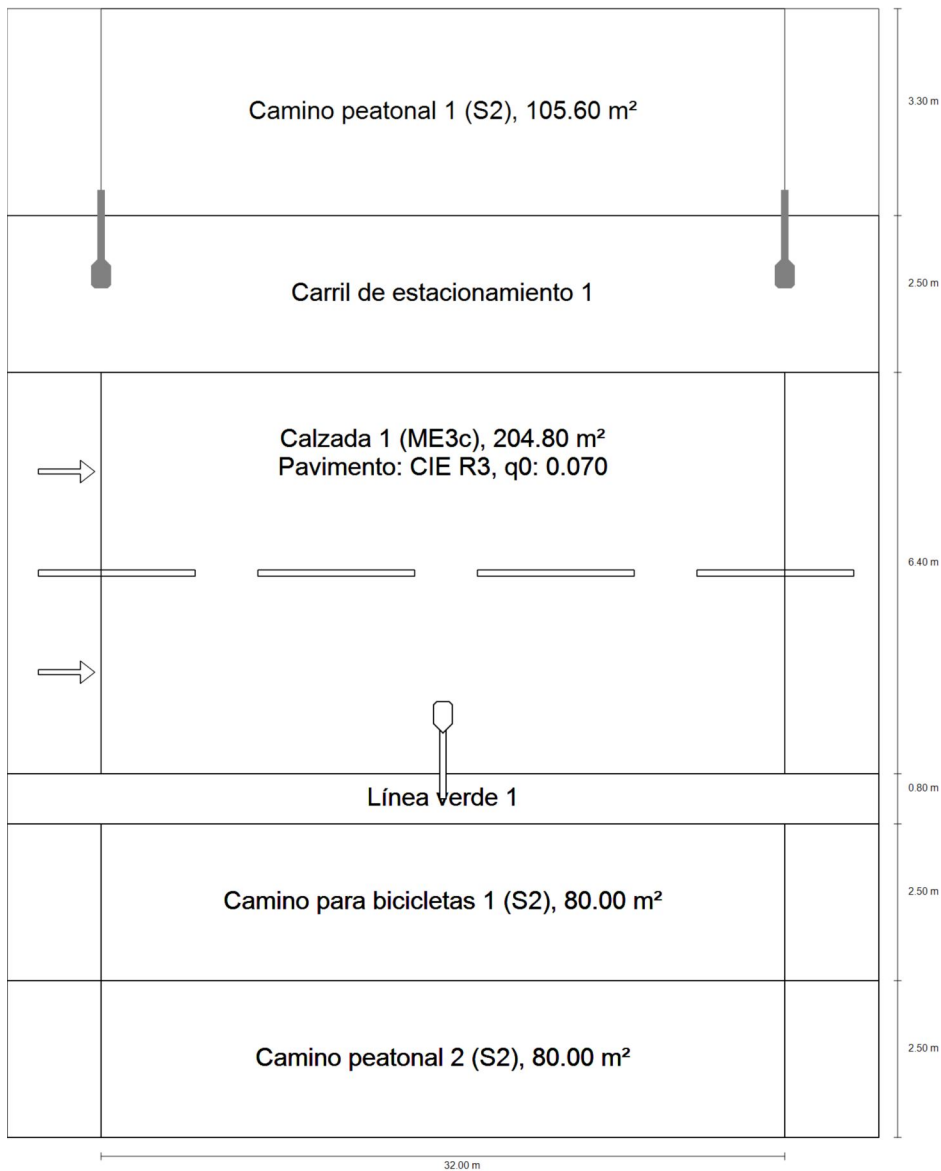


Sección 7.C-C'

Descripción

Sección 7.C-C'

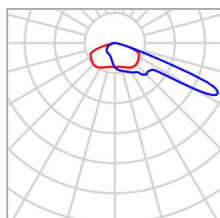
Resumen (hacia EN 13201:2004)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 7.C-C'

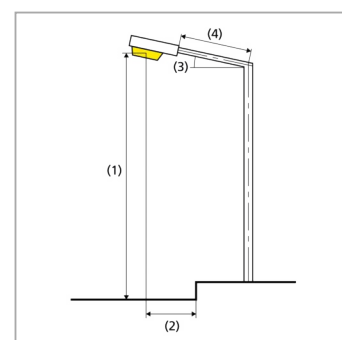
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

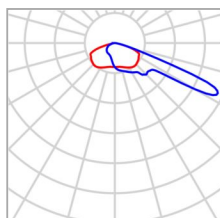
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.600 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 707 cd/klm 80°: 38.1 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 7.C-C'

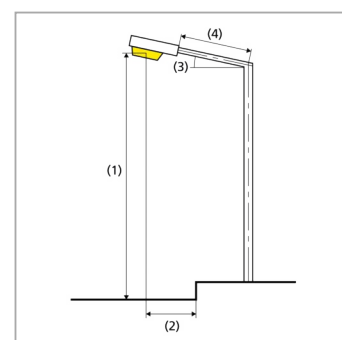
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Lámpara	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	Φ Luminaria	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452
(unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.900 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 707 cd/klm 80°: 38.1 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 7.C-C'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.70 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	10.92 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.79 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.68 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.40	✓
	U_l	0.50	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.65	≥ 0.50	✓
Camino para bicicletas 1 (S2)	E_m	13.93 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	11.15 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.94 lx	≥ 2.00 lx	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	11.01 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.32 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.28 lx	≥ 2.00 lx	✓

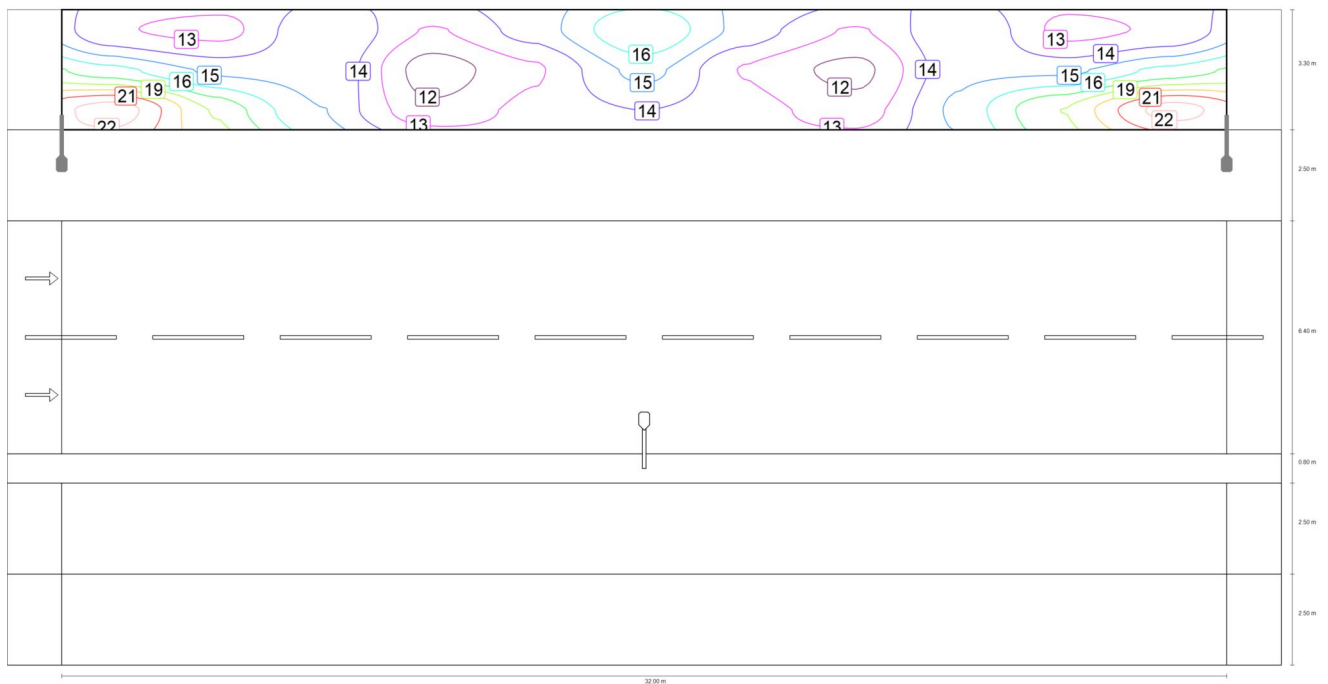
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 7.C-C'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

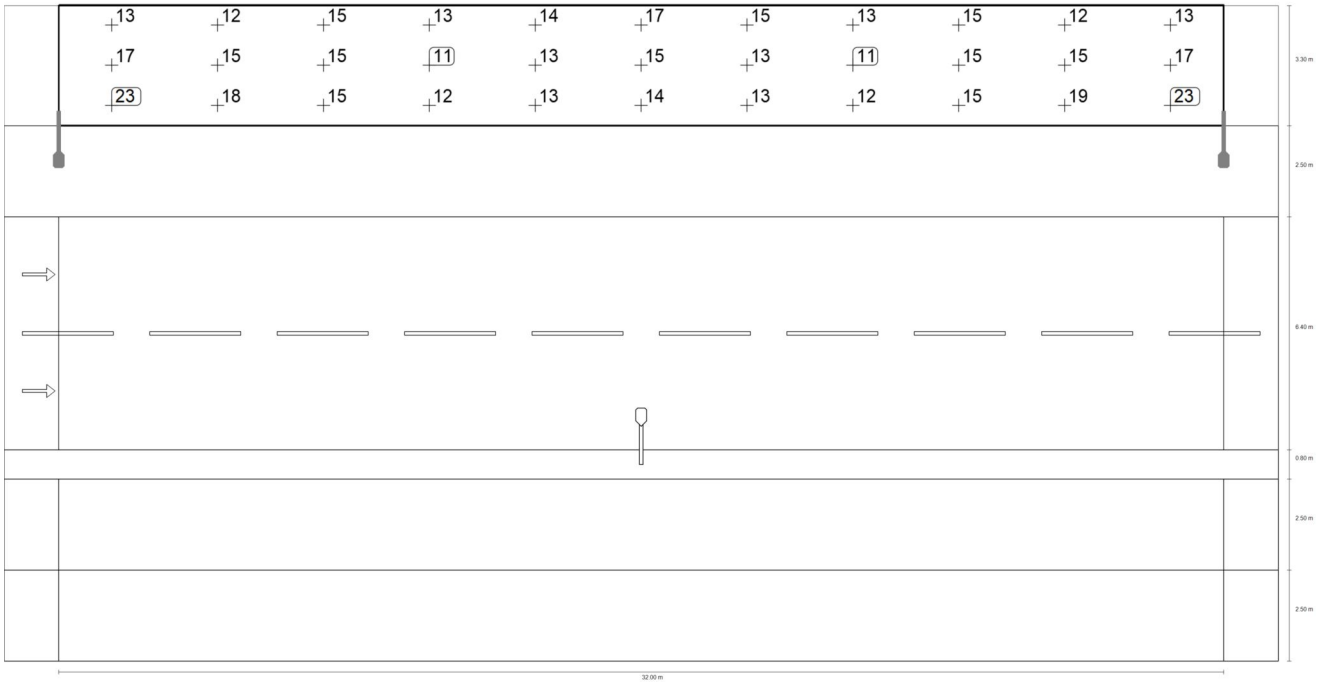
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.70 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	10.92 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.79 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

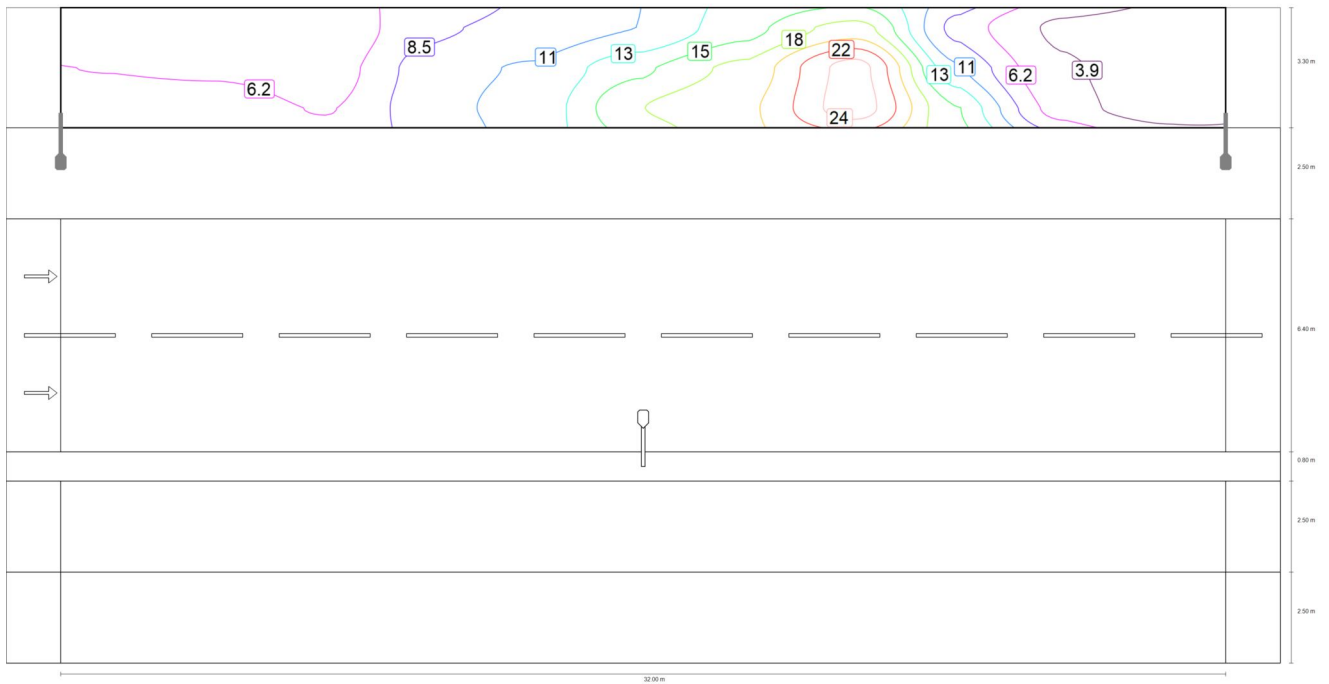
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.450	12.90	12.36	15.08	12.59	14.44	17.36	14.67	12.59	15.08	12.36	12.90
16.350	16.76	14.85	14.74	10.92	12.54	15.41	12.59	11.21	14.78	14.85	16.70
15.250	22.81	18.49	15.10	11.93	13.06	13.90	13.21	12.11	15.36	18.69	22.75

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.7 lx	10.9 lx	22.8 lx	0.743	0.479

Sección 7.C-C'

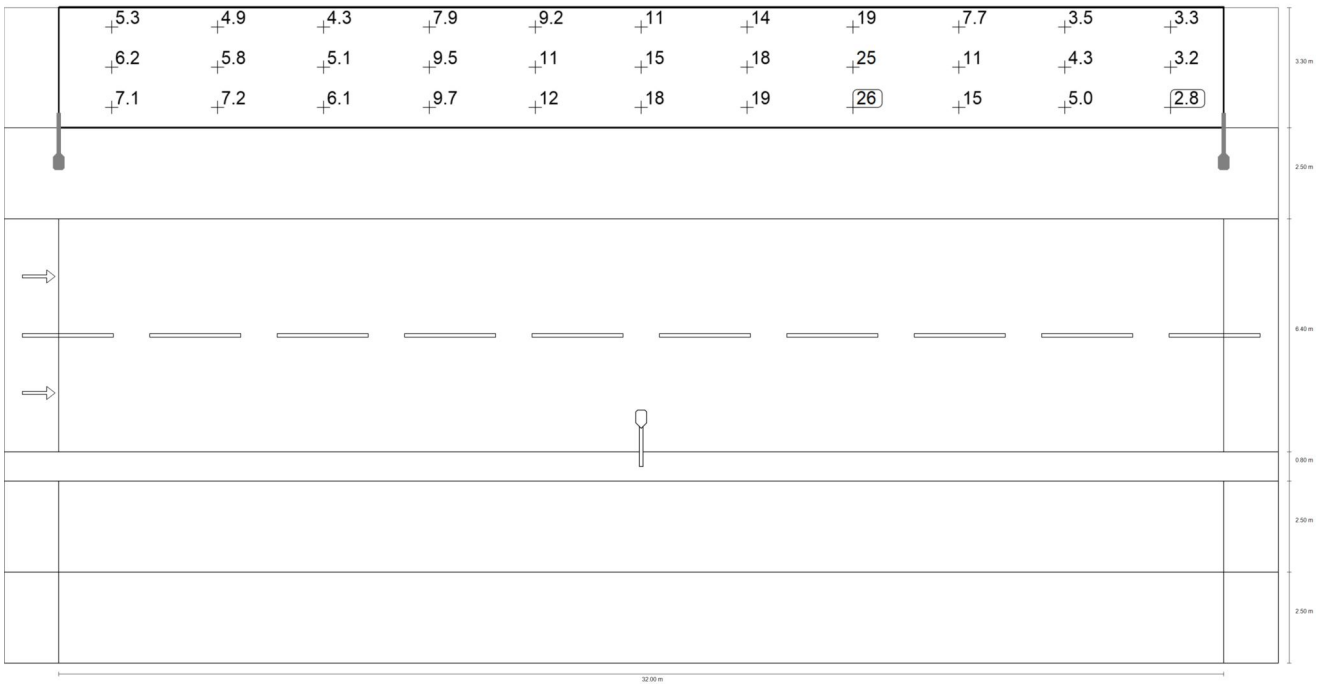
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.450	5.29	4.91	4.31	7.94	9.17	10.78	14.47	18.59	7.73	3.54	3.29
16.350	6.15	5.85	5.09	9.47	11.00	14.86	18.24	25.28	11.14	4.26	3.18
15.250	7.06	7.19	6.08	9.71	11.53	17.55	19.46	25.59	15.33	5.05	2.79

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	10.1 lx	2.79 lx	25.6 lx	0.277	0.109

Sección 7.C-C'

Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.68 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.50	≥ 0.40	✓
	U _l	0.50	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.65	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

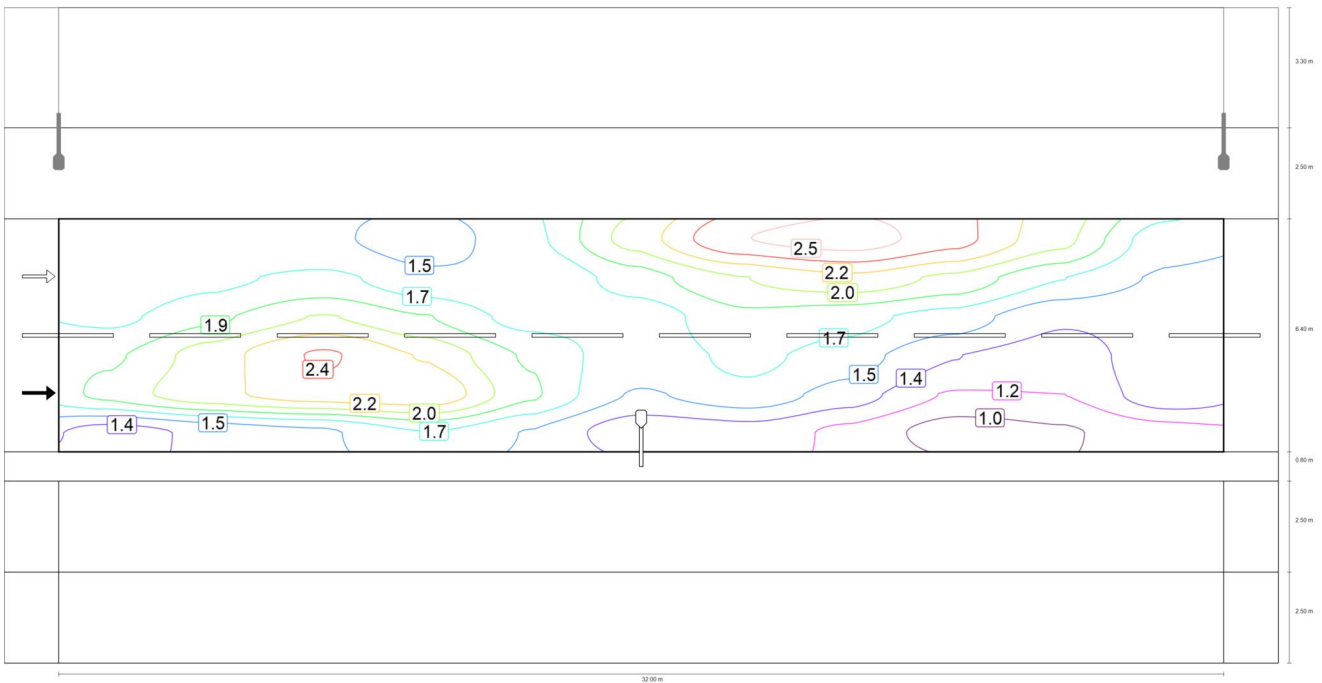
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 7.400 m, 1.500 m	L _m	1.69 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.55	≥ 0.40	✓
	U _l	0.50	≥ 0.50	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 10.600 m, 1.500 m	L _m	1.68 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.50	≥ 0.40	✓
	U _l	0.75	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.560	38.70	35.62	30.07	26.38	27.62	29.48	27.62	26.38	30.07	35.62	38.70
10.280	34.34	31.43	29.90	30.47	32.73	34.96	32.73	30.47	29.90	31.43	34.34
9.000	28.65	27.18	27.79	33.10	37.32	39.25	37.32	33.10	27.79	27.18	28.65
7.720	24.20	21.24	22.78	31.41	39.30	41.44	39.30	31.41	22.78	21.25	24.20
6.440	17.13	15.29	16.31	23.39	31.54	35.40	31.59	23.44	16.55	15.45	17.19

Sección 7.C-C'
Calzada 1 (ME3c)

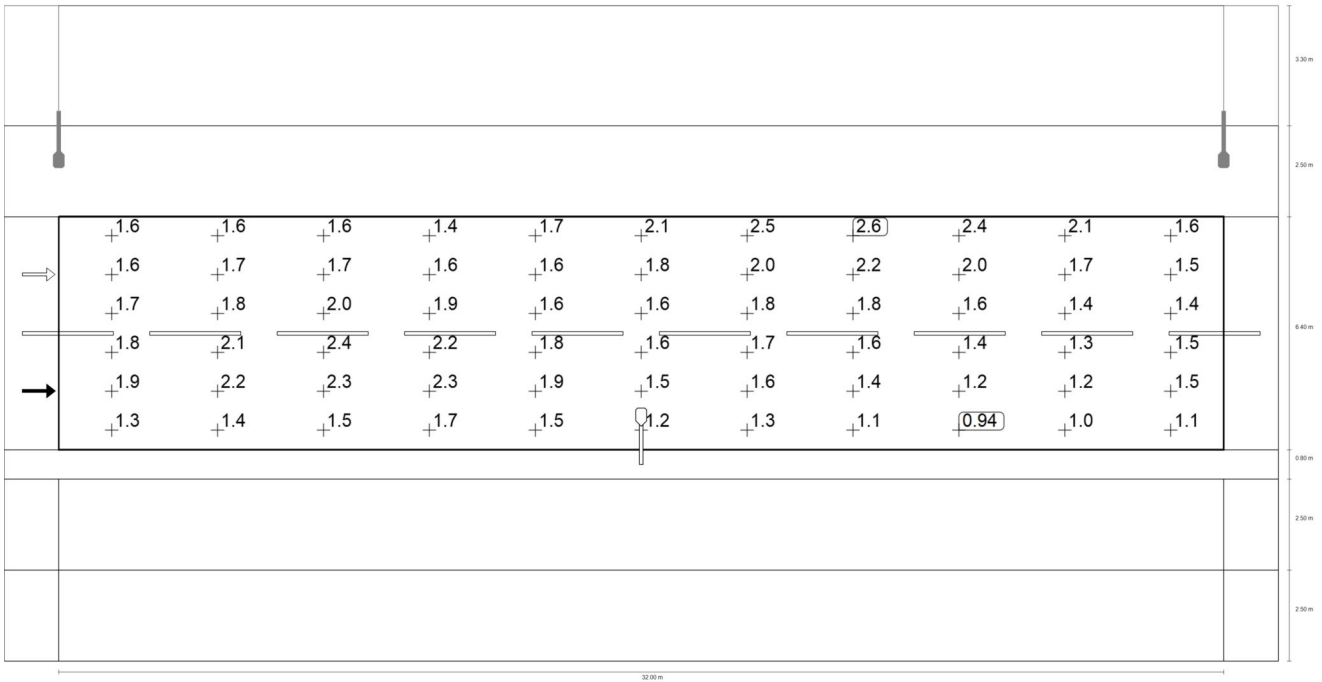
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	29.3 lx	15.3 lx	41.4 lx	0.523	0.369



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

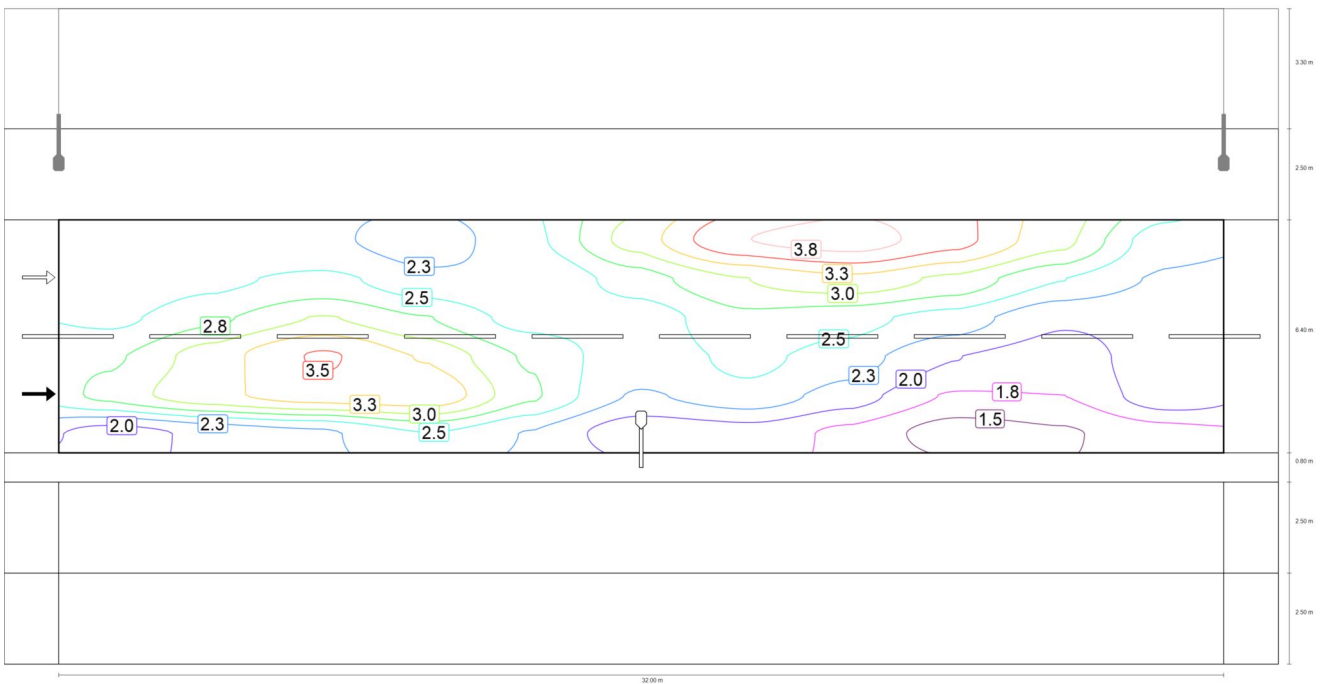
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.61	1.62	1.56	1.44	1.65	2.10	2.53	2.62	2.43	2.09	1.58
10.600	1.60	1.66	1.74	1.58	1.57	1.78	2.03	2.15	1.99	1.70	1.50
9.533	1.66	1.83	2.04	1.87	1.62	1.62	1.82	1.75	1.62	1.38	1.43
8.467	1.84	2.12	2.39	2.19	1.84	1.59	1.74	1.61	1.36	1.27	1.49
7.400	1.92	2.15	2.29	2.32	1.89	1.51	1.63	1.44	1.17	1.19	1.48
6.333	1.29	1.40	1.50	1.69	1.51	1.25	1.29	1.15	0.94	1.00	1.11

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.69 cd/m ²	0.94 cd/m ²	2.62 cd/m ²	0.554	0.357

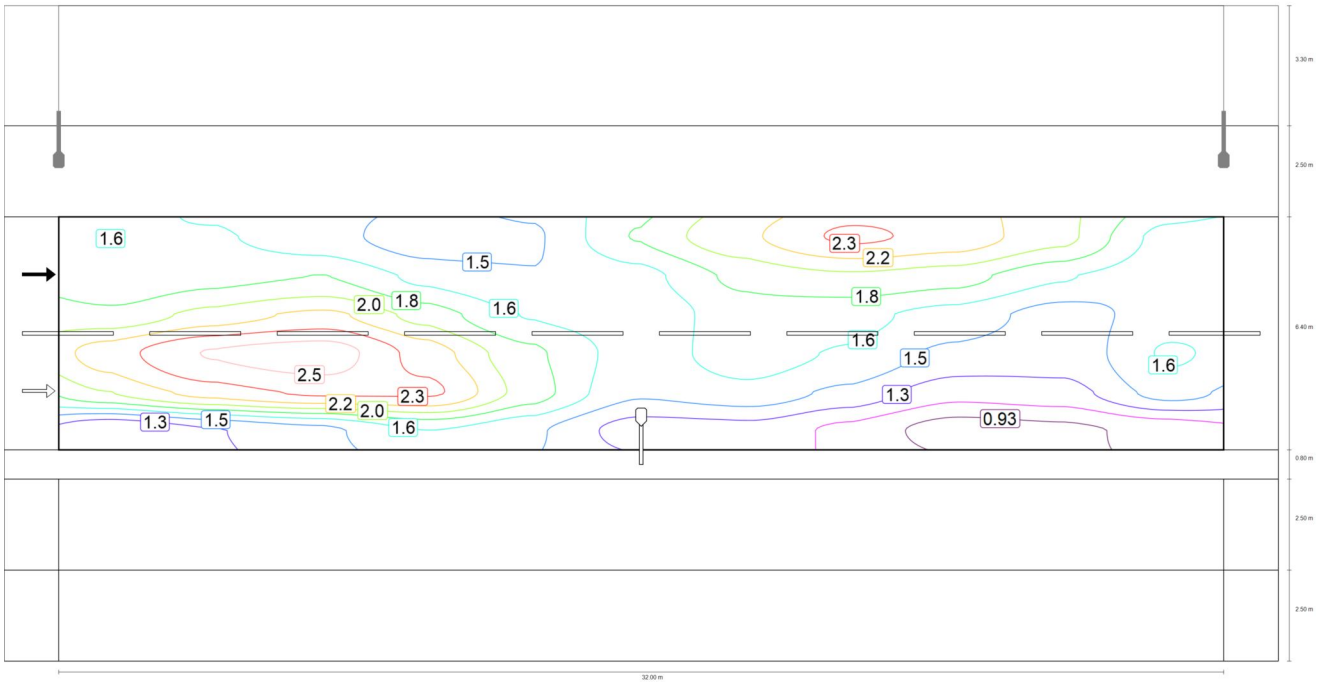
La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 7.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



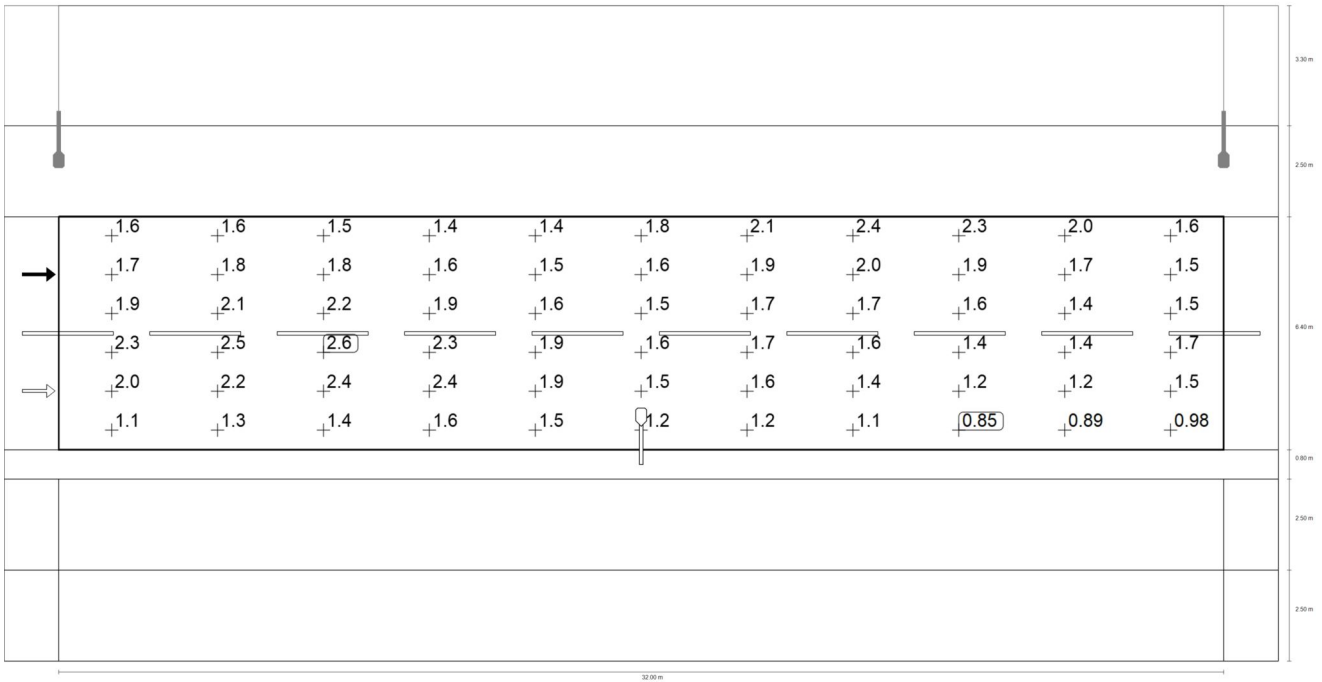
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



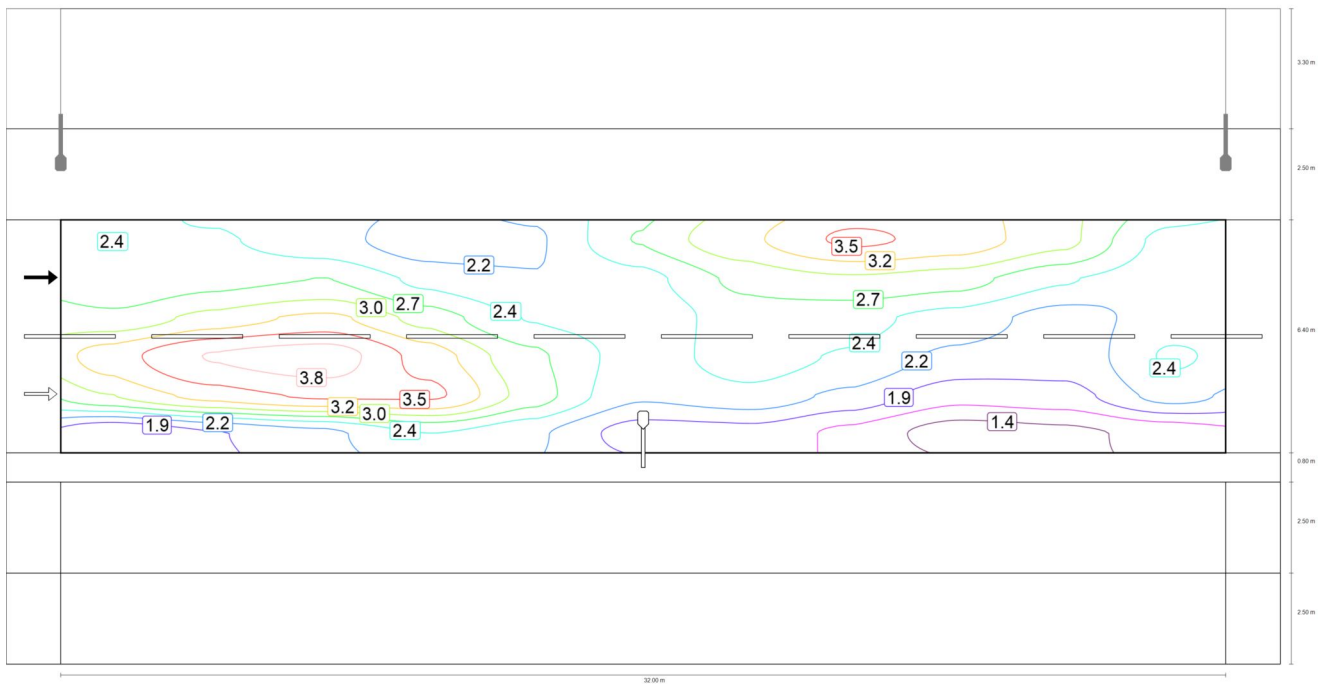
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.64	1.65	1.54	1.36	1.44	1.83	2.12	2.37	2.28	2.04	1.58
10.600	1.70	1.76	1.82	1.59	1.47	1.58	1.86	1.96	1.88	1.66	1.54
9.533	1.87	2.06	2.21	1.92	1.62	1.54	1.73	1.69	1.56	1.39	1.54
8.467	2.25	2.53	2.61	2.28	1.85	1.57	1.72	1.61	1.40	1.36	1.66
7.400	1.99	2.24	2.38	2.37	1.91	1.49	1.58	1.41	1.17	1.22	1.53
6.333	1.11	1.27	1.41	1.64	1.49	1.21	1.22	1.06	0.85	0.89	0.98

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

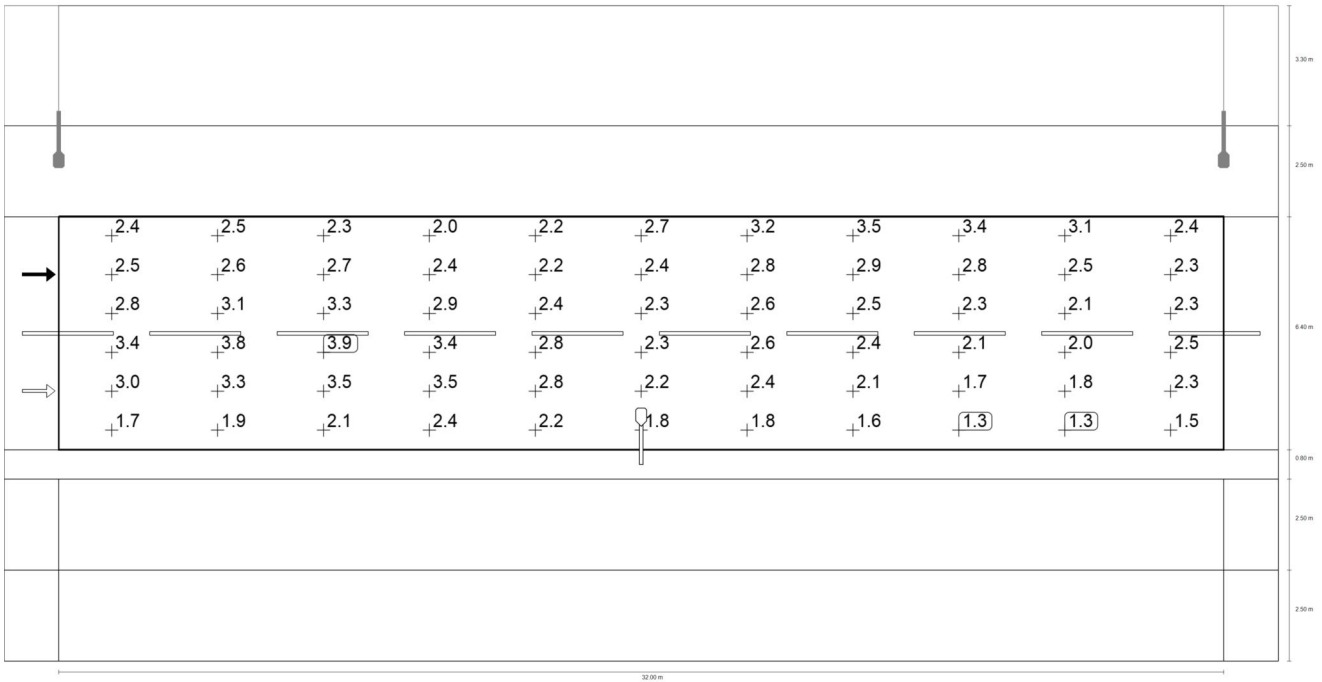
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.68 cd/m ²	0.85 cd/m ²	2.61 cd/m ²	0.503	0.325

Sección 7.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	2.45	2.46	2.30	2.03	2.15	2.73	3.17	3.54	3.40	3.05	2.35
10.600	2.53	2.63	2.71	2.37	2.20	2.36	2.78	2.93	2.81	2.48	2.29
9.533	2.79	3.08	3.30	2.87	2.42	2.30	2.59	2.53	2.33	2.08	2.30
8.467	3.36	3.78	3.89	3.40	2.77	2.34	2.56	2.41	2.10	2.03	2.48
7.400	2.97	3.34	3.55	3.54	2.85	2.22	2.35	2.10	1.74	1.82	2.29
6.333	1.66	1.90	2.11	2.44	2.22	1.80	1.83	1.59	1.26	1.33	1.47

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.51 cd/m²	1.26 cd/m²	3.89 cd/m²	0.503	0.325

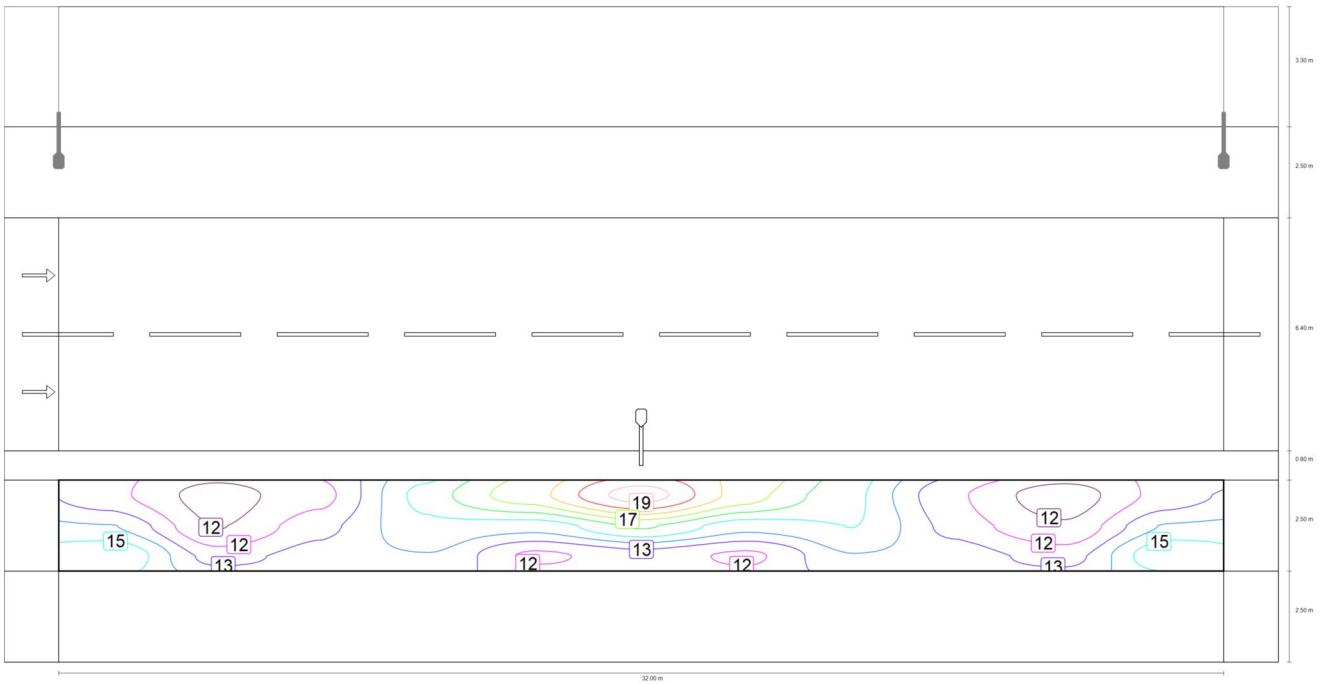
La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 7.C-C'

Camino para bicicletas 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

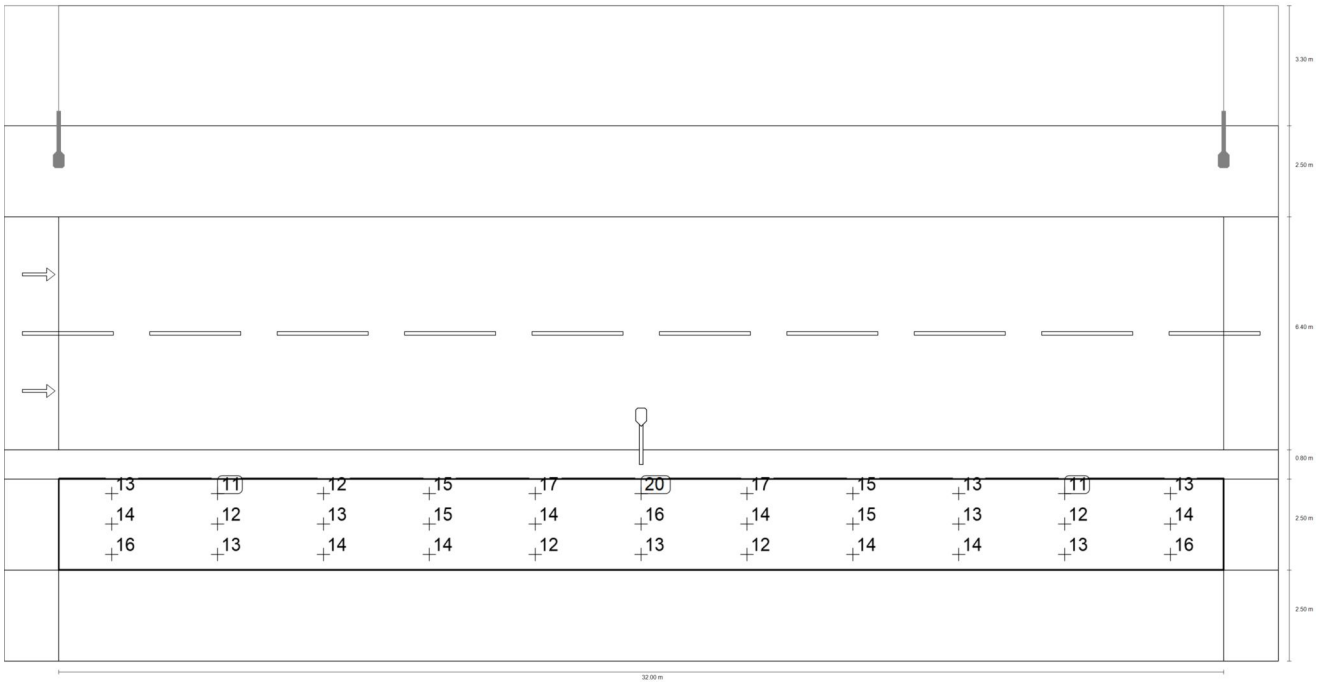
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (S2)	E_m	13.93 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	11.15 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.94 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'

Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

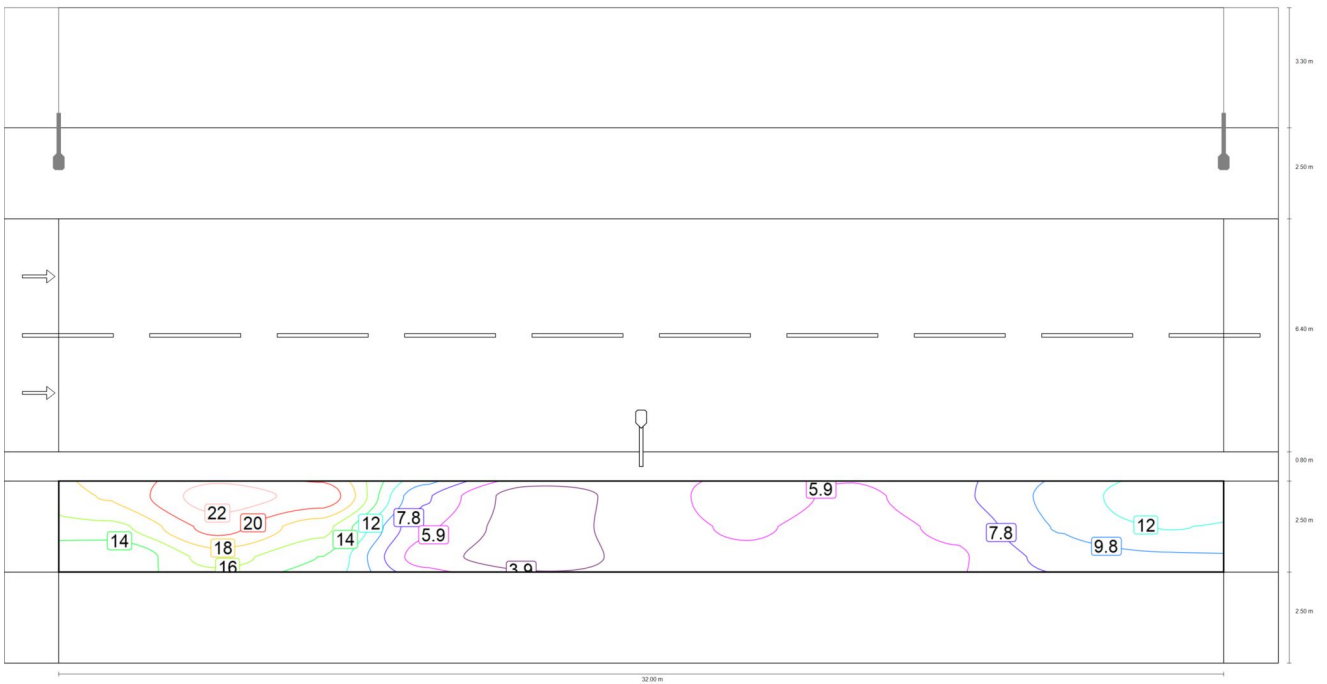
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
4.583	12.71	11.23	12.17	15.30	17.17	19.67	17.18	15.30	12.60	11.15	12.74
3.750	14.17	11.53	12.96	14.73	14.45	15.95	14.42	15.00	12.97	11.72	14.23
2.917	15.77	12.95	13.68	14.05	12.26	12.86	12.26	14.05	13.68	12.97	15.79

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	13.9 lx	11.1 lx	19.7 lx	0.800	0.567

Sección 7.C-C'

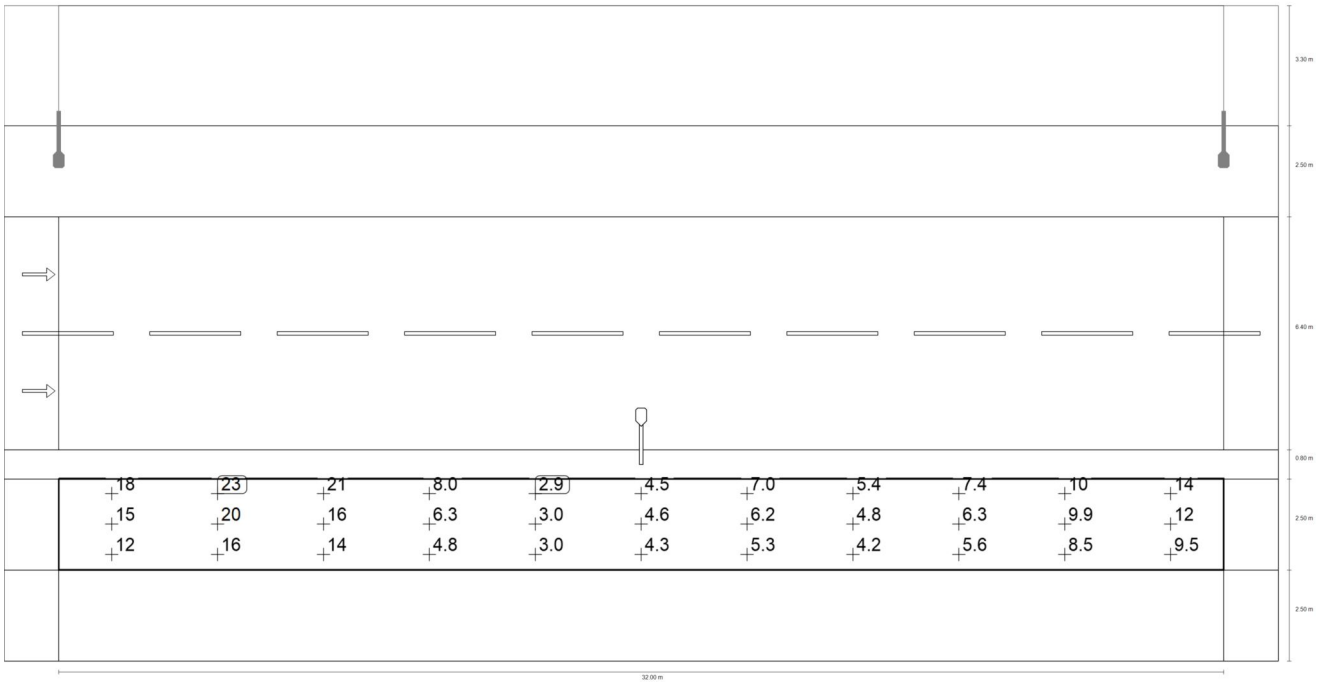
Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'

Camino para bicicletas 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
4.583	17.75	22.52	20.86	8.00	2.94	4.49	7.00	5.41	7.40	10.27	13.68
3.750	15.09	20.21	16.33	6.35	3.02	4.58	6.16	4.80	6.35	9.95	11.83
2.917	11.84	16.45	13.68	4.82	2.97	4.29	5.32	4.23	5.65	8.53	9.49

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

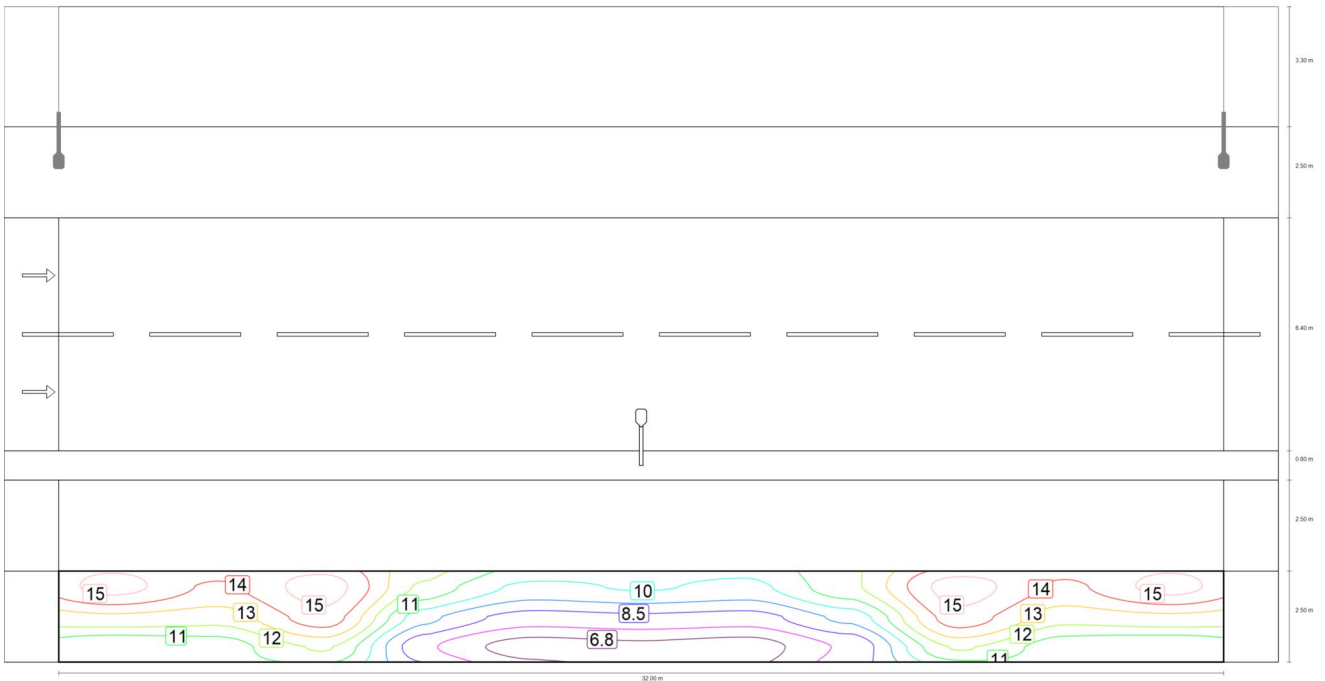
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	9.46 lx	2.94 lx	22.5 lx	0.311	0.131

Sección 7.C-C'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

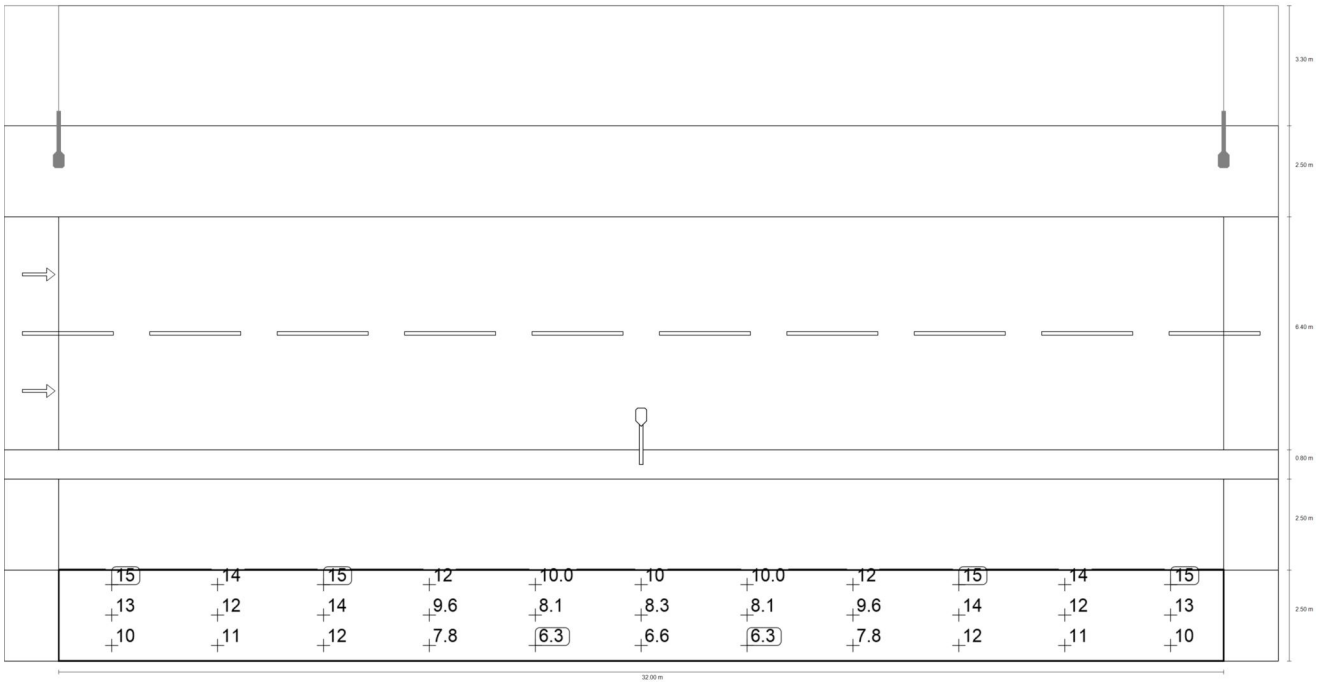
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	11.01 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.32 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.28 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

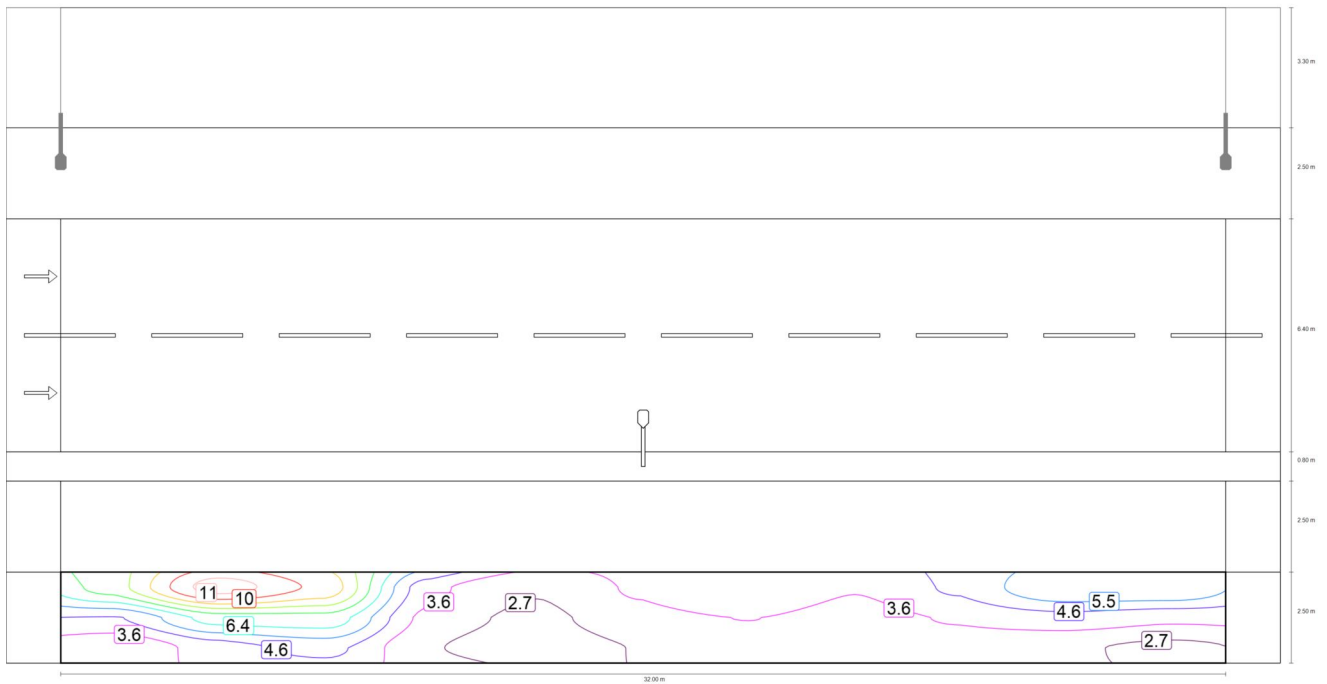
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
2.083	14.92	13.52	14.99	11.73	9.99	10.32	9.99	11.73	14.99	13.51	14.92
1.250	12.59	12.31	14.16	9.63	8.08	8.29	8.09	9.63	14.16	12.27	12.58
0.417	10.36	10.64	12.05	7.78	6.35	6.57	6.32	7.78	12.05	10.63	10.36

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	11.0 lx	6.32 lx	15.0 lx	0.574	0.422

Sección 7.C-C'

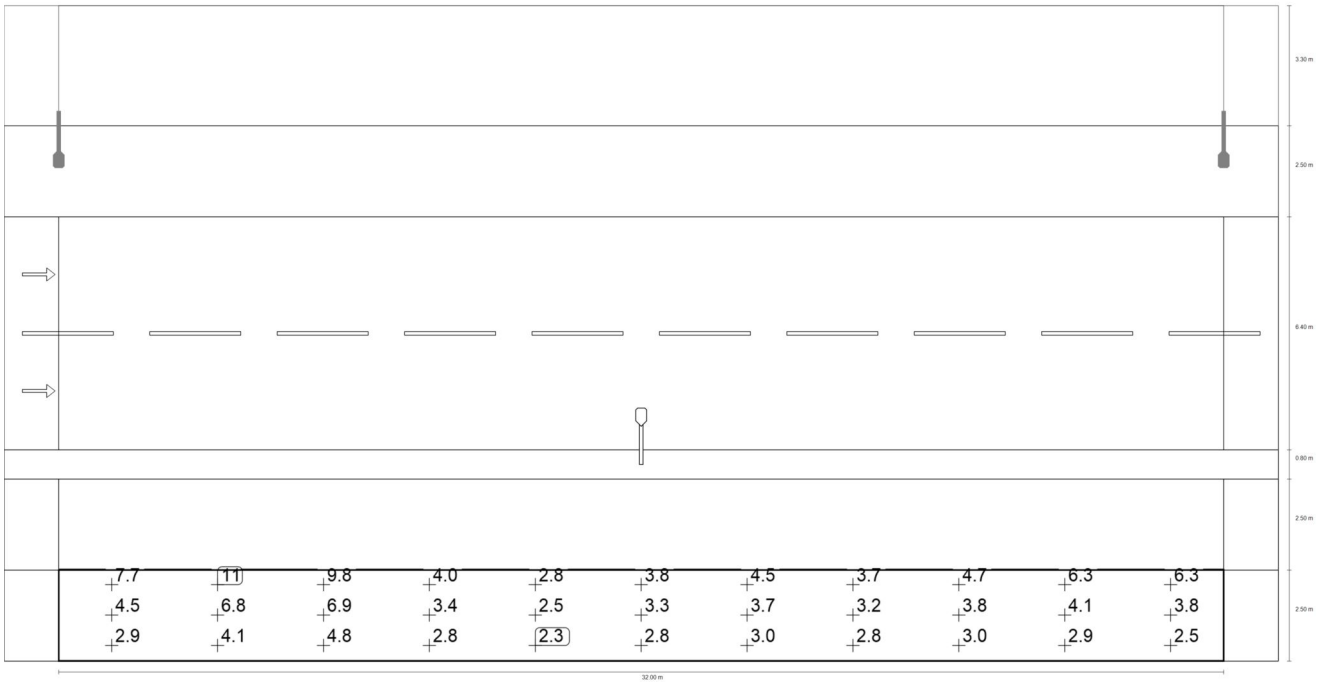
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.C-C'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
2.083	7.70	11.37	9.80	4.01	2.80	3.79	4.45	3.70	4.70	6.30	6.33
1.250	4.50	6.76	6.86	3.36	2.55	3.28	3.67	3.20	3.76	4.15	3.81
0.417	2.87	4.05	4.79	2.84	2.28	2.77	3.03	2.75	2.98	2.87	2.53

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	4.38 lx	2.28 lx	11.4 lx	0.521	0.201

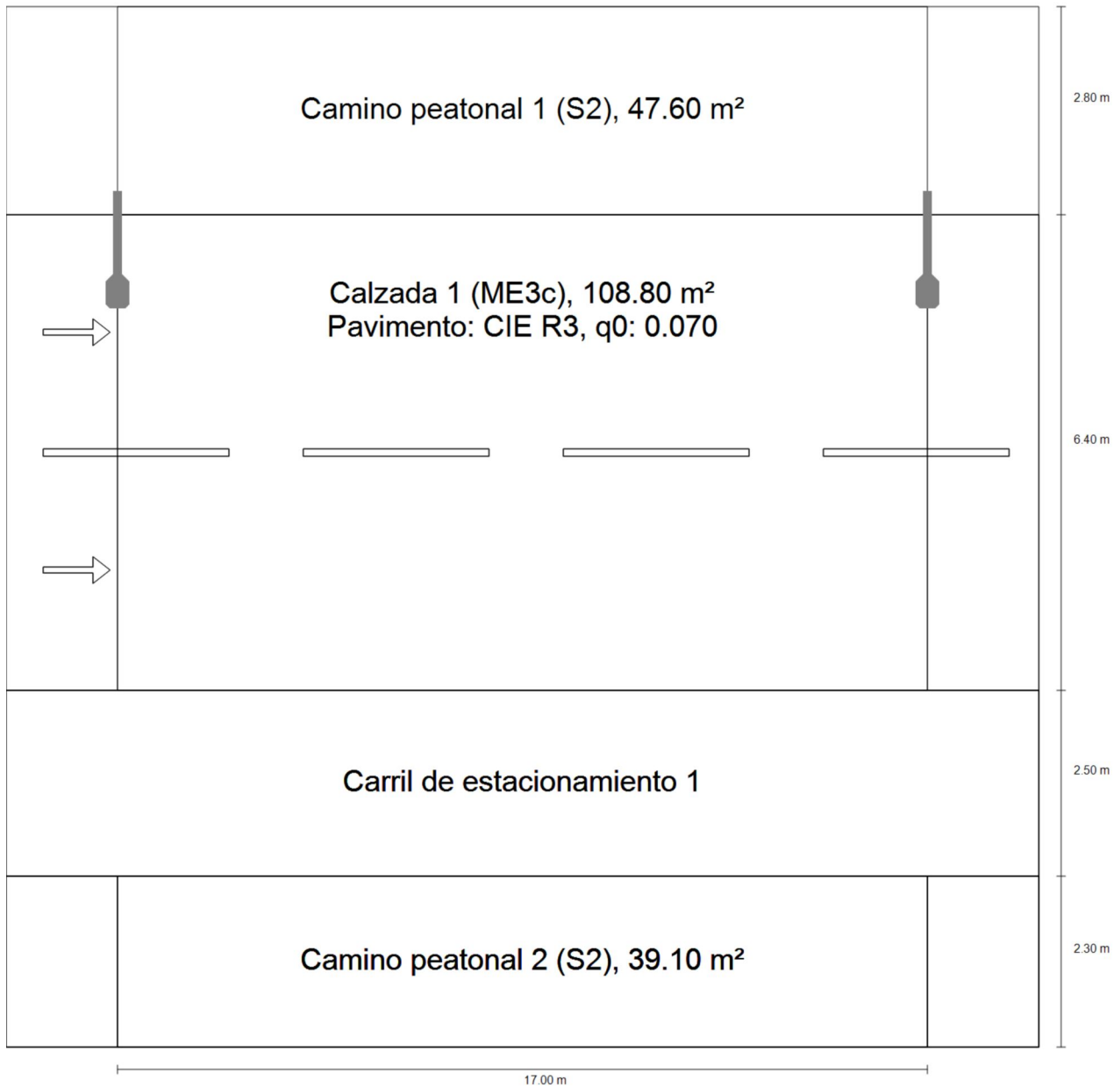


Sección 7.E-E'

Descripción

Sección 7.E-E'

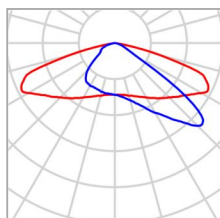
Resumen (hacia EN 13201:2004)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 7.E-E'

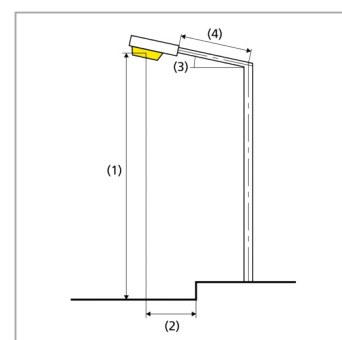
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	56.5 W
Nº de artículo	403172	Φ Lámpara	9865 lm
Nombre del artículo	AMPERA MIDI 5117 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403172	Φ Luminaria	8262 lm
Lámpara	1x 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V	η	83.75 %

AMPERA MIDI 5117 Flat glass 64 OSLO N SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403172 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	17.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	8.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	3333.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 583 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 180 cd/klm 90°: 1.51 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.1
Clase de índice de deslumbramiento	D.6



Sección 7.E-E'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.90 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.50 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.11 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.53 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l	0.81	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.73	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.19 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	11.53 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.17 lx	≥ 2.00 lx	✓

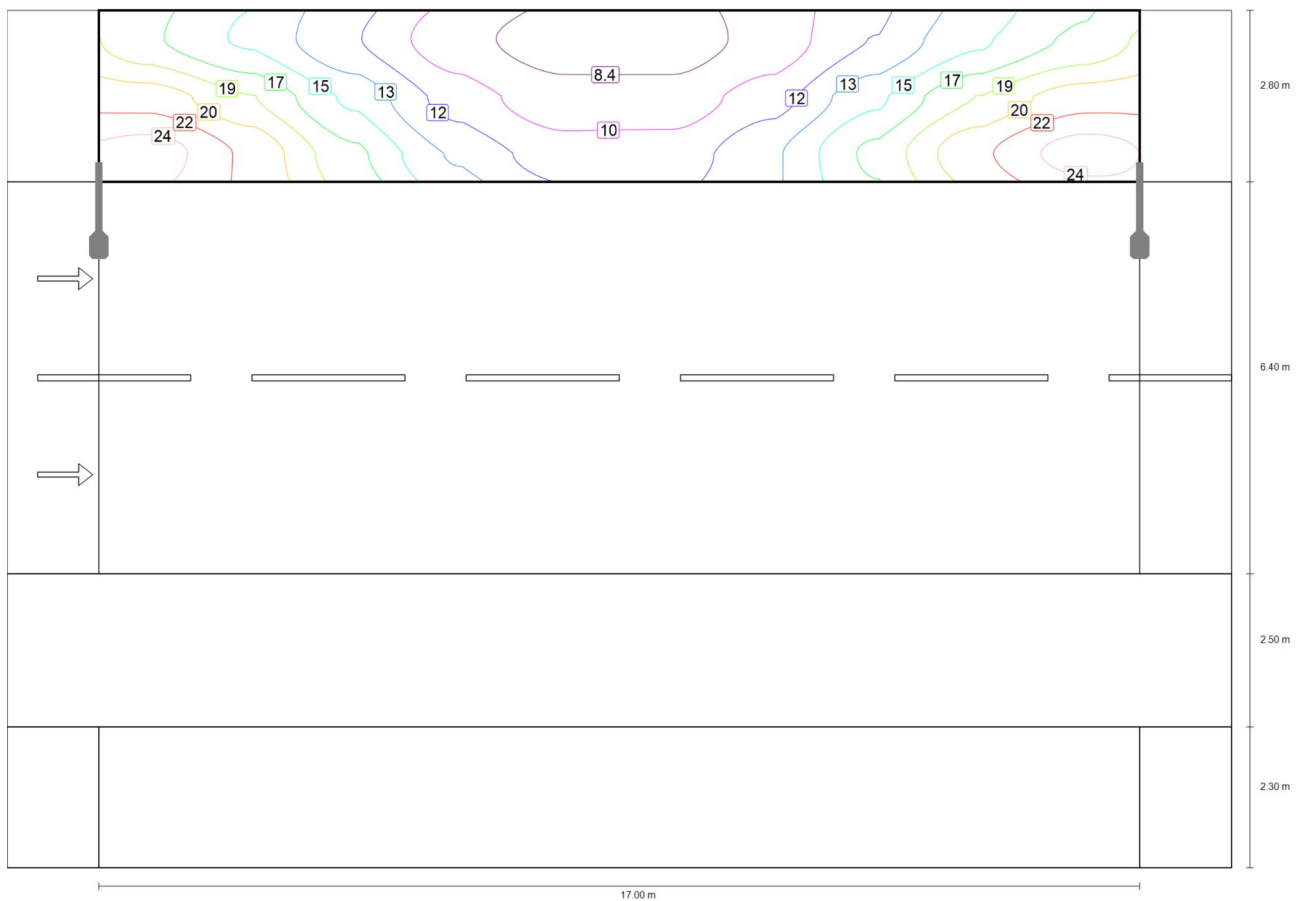
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 7.E-E'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

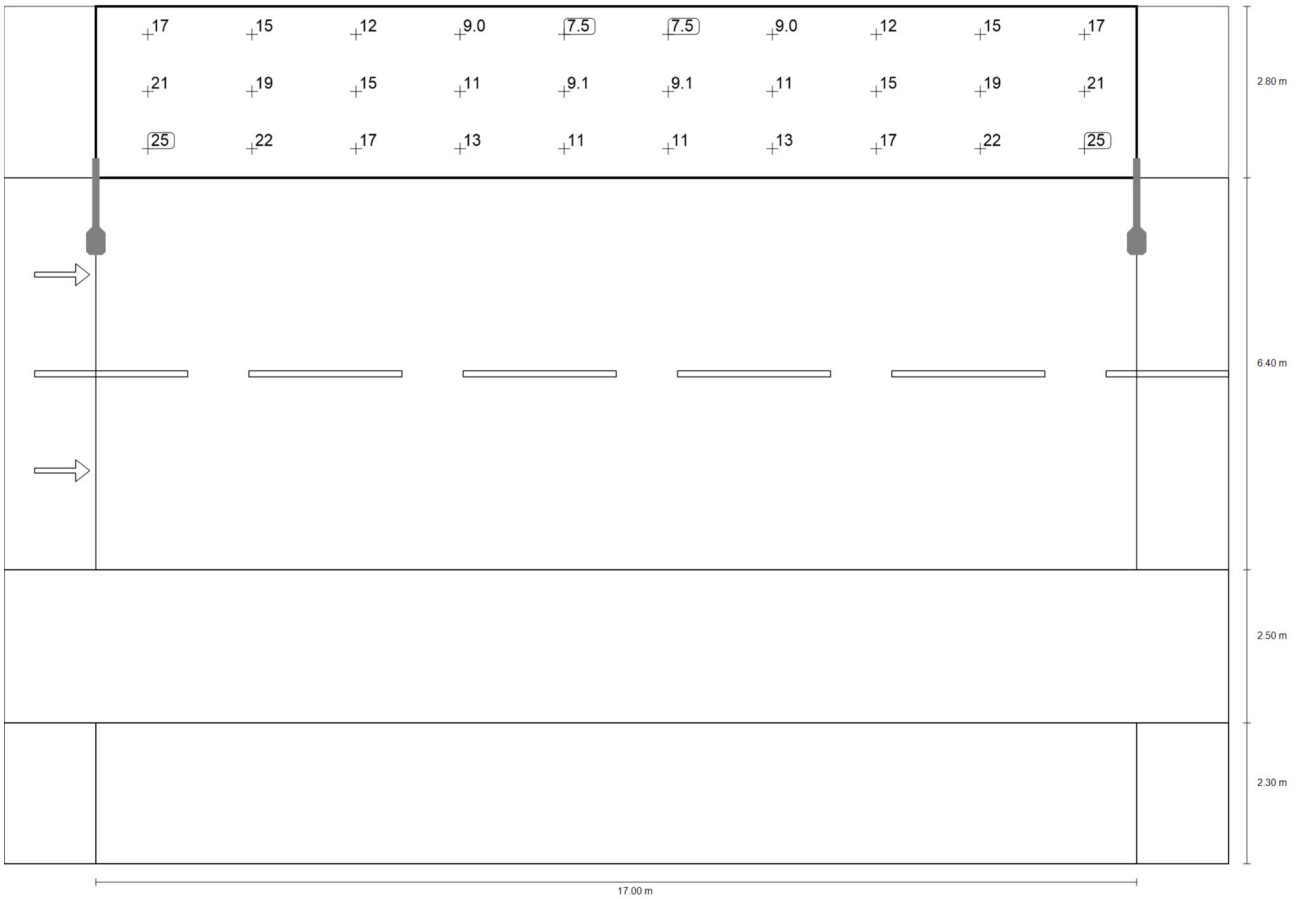
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.90 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.50 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.11 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.E-E'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

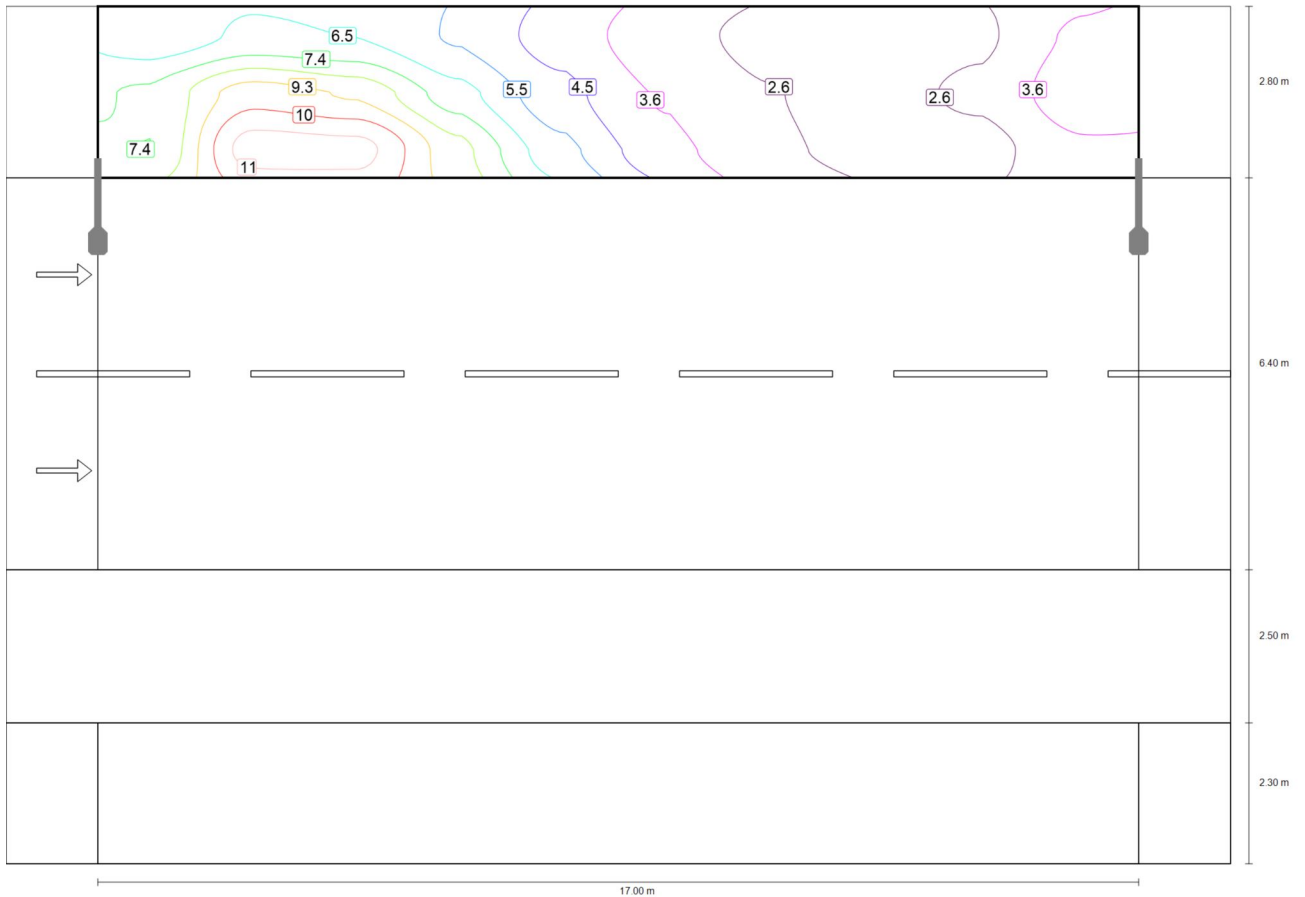
m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
13.533	17.28	14.94	11.86	9.00	7.50	7.50	9.00	11.86	14.94	17.28
12.600	21.36	18.69	14.85	11.03	9.11	9.11	11.03	14.85	18.69	21.36
11.667	24.61	21.72	17.32	13.24	10.93	10.93	13.24	17.33	21.72	24.64

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.9 lx	7.50 lx	24.6 lx	0.503	0.304

Sección 7.E-E'

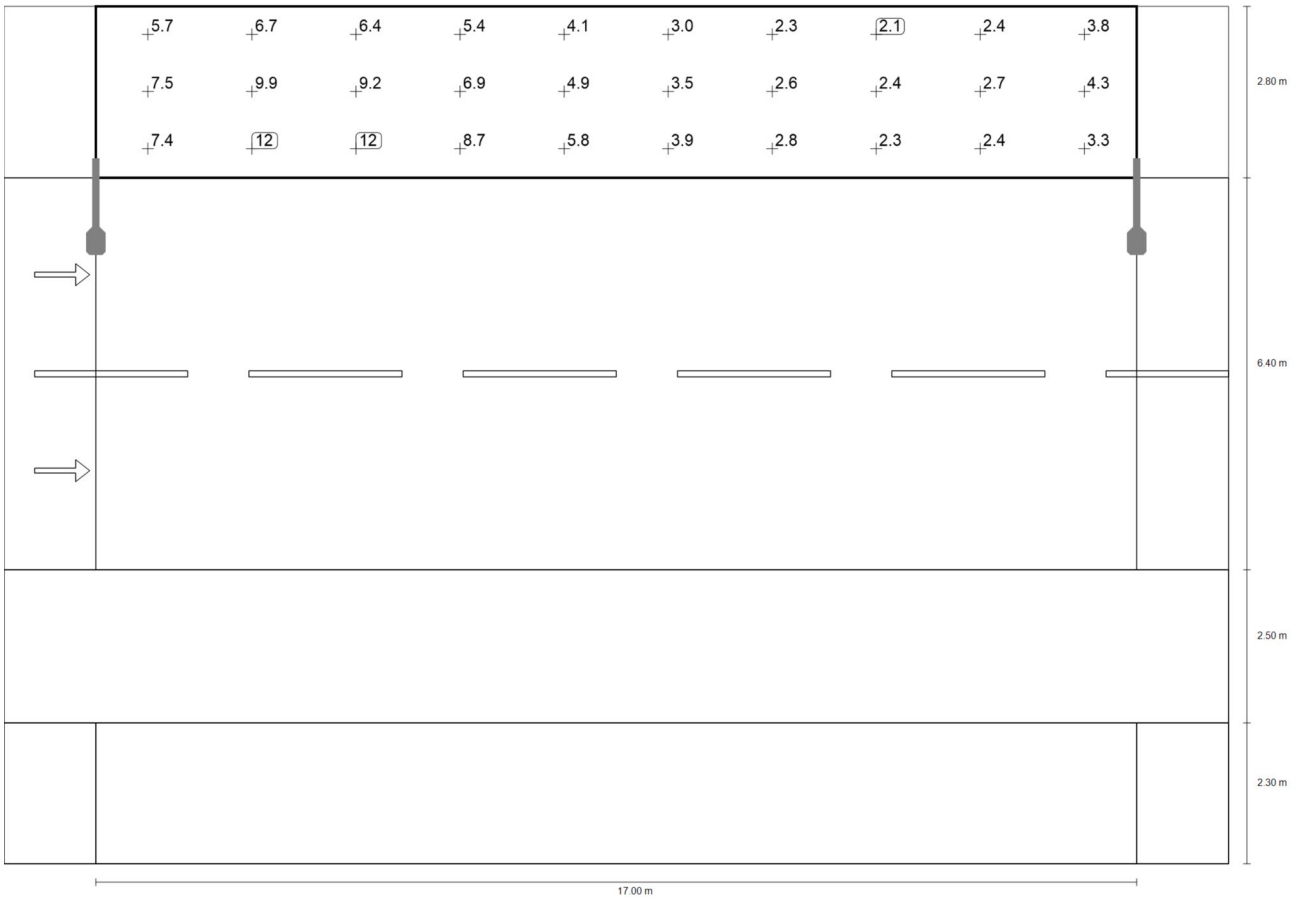
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.E-E'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
13.533	5.72	6.65	6.43	5.37	4.10	3.01	2.34	2.11	2.44	3.79
12.600	7.51	9.91	9.22	6.86	4.87	3.45	2.63	2.36	2.73	4.31
11.667	7.41	11.76	11.59	8.72	5.82	3.94	2.81	2.33	2.36	3.30

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	5.19 lx	2.11 lx	11.8 lx	0.406	0.179

Sección 7.E-E'

Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.53 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.64	≥ 0.40	✓
	U _l	0.81	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.73	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

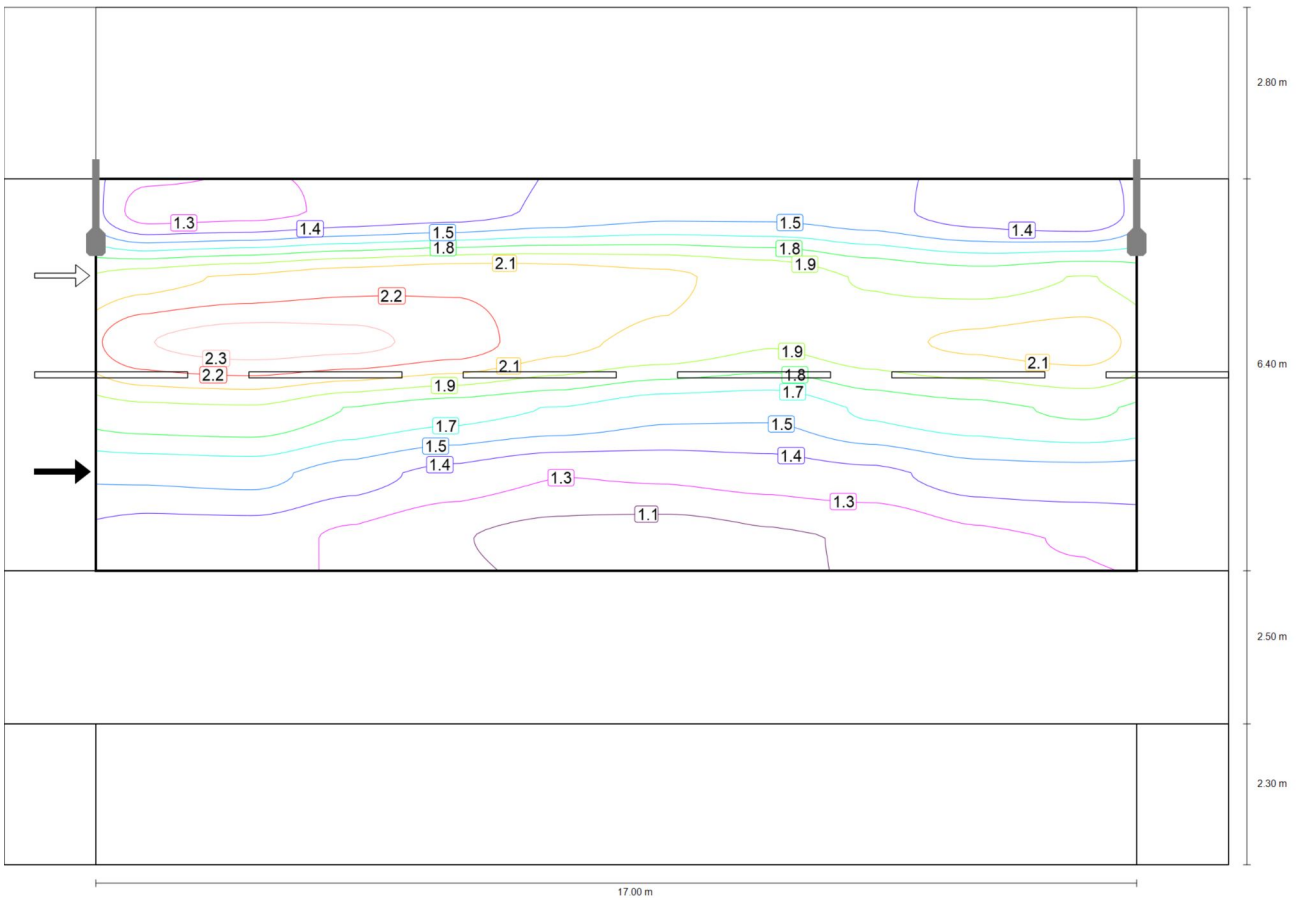
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 6.400 m, 1.500 m	L _m	1.65 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.64	≥ 0.40	✓
	U _l	0.81	≥ 0.50	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 9.600 m, 1.500 m	L _m	1.53 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.65	≥ 0.40	✓
	U _l	0.86	≥ 0.50	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓

m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
10.560	27.01	23.96	19.99	16.33	14.16	14.14	16.25	20.00	23.98	27.01
9.280	28.66	26.38	23.06	20.01	18.14	18.14	20.01	23.06	26.37	28.66
8.000	29.28	27.51	24.31	21.23	19.24	19.24	21.23	24.31	27.49	29.26
6.720	28.52	27.36	24.01	21.02	19.05	19.05	21.02	24.01	27.36	28.52
5.440	26.67	25.74	23.23	20.34	18.66	18.66	20.34	23.23	25.74	26.67

Sección 7.E-E'
Calzada 1 (ME3c)

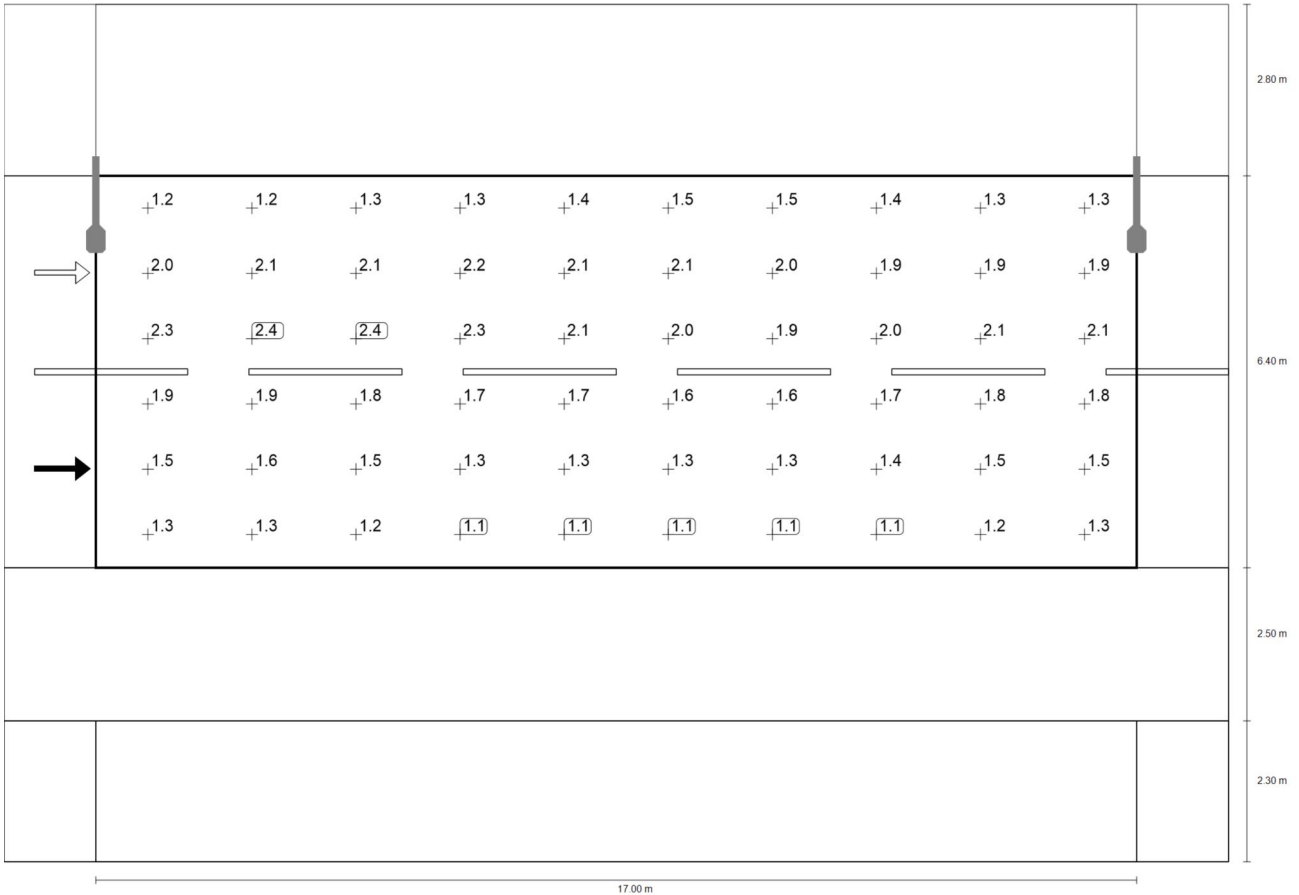
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	23.0 lx	14.1 lx	29.3 lx	0.616	0.483



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



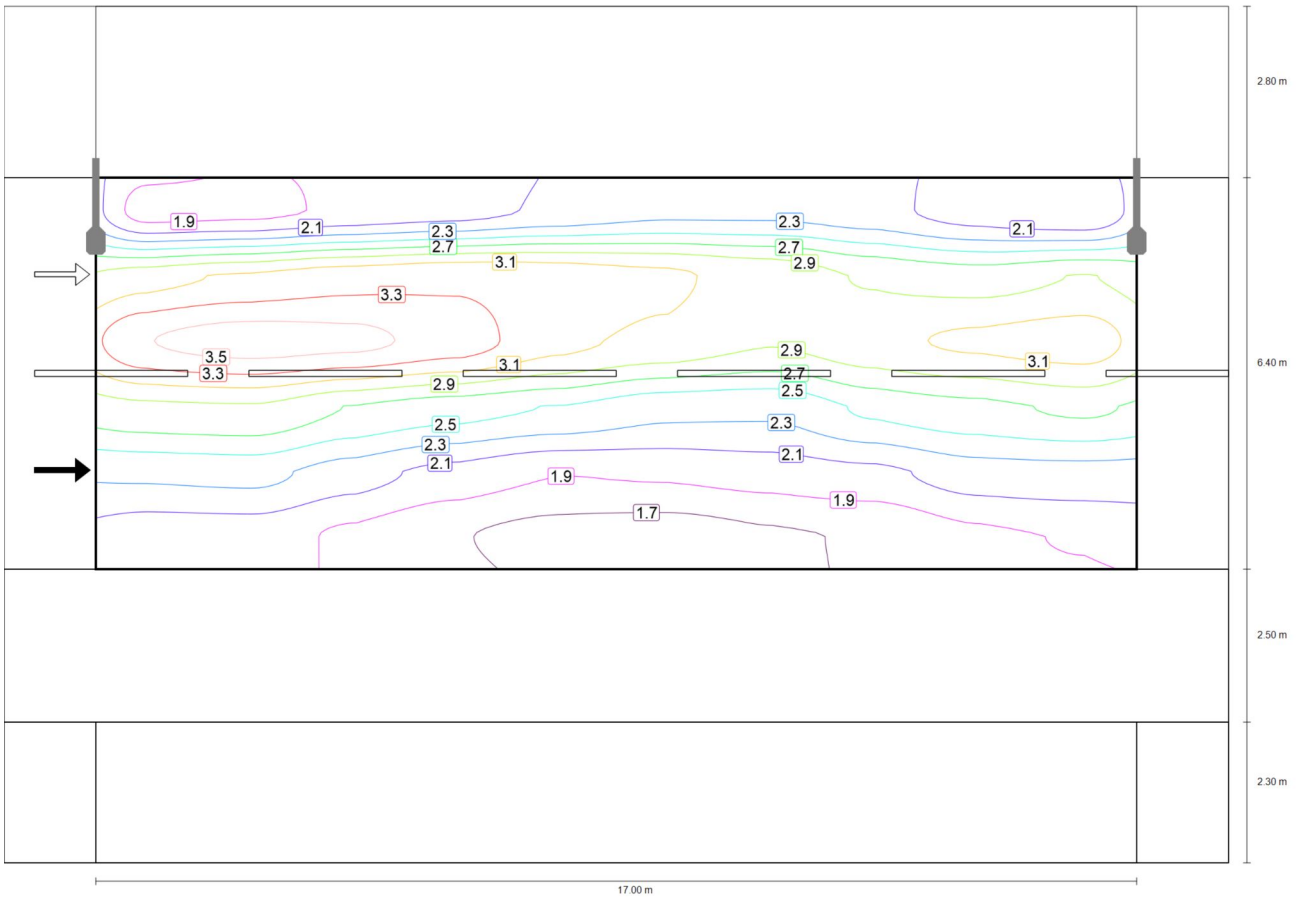
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
10.667	1.20	1.22	1.29	1.34	1.42	1.49	1.49	1.44	1.33	1.26
9.600	2.01	2.08	2.15	2.17	2.13	2.08	2.01	1.91	1.87	1.93
8.533	2.32	2.39	2.36	2.27	2.10	2.02	1.94	2.02	2.08	2.12
7.467	1.89	1.91	1.79	1.71	1.66	1.56	1.55	1.69	1.75	1.82
6.400	1.55	1.57	1.46	1.35	1.26	1.28	1.31	1.36	1.46	1.47
5.333	1.32	1.32	1.24	1.14	1.08	1.06	1.11	1.14	1.23	1.27

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

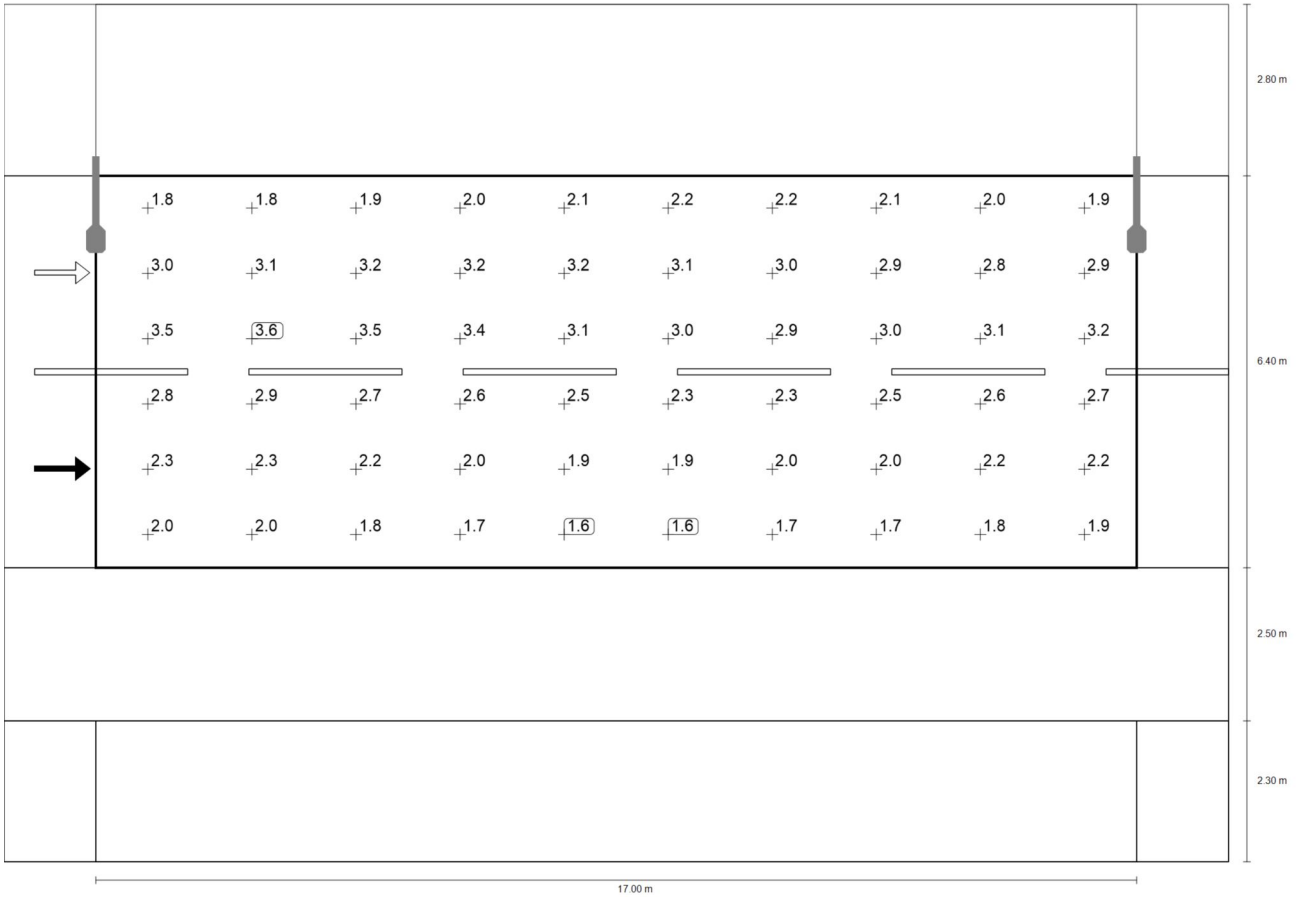
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.65 cd/m ²	1.06 cd/m ²	2.39 cd/m ²	0.645	0.443

Sección 7.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

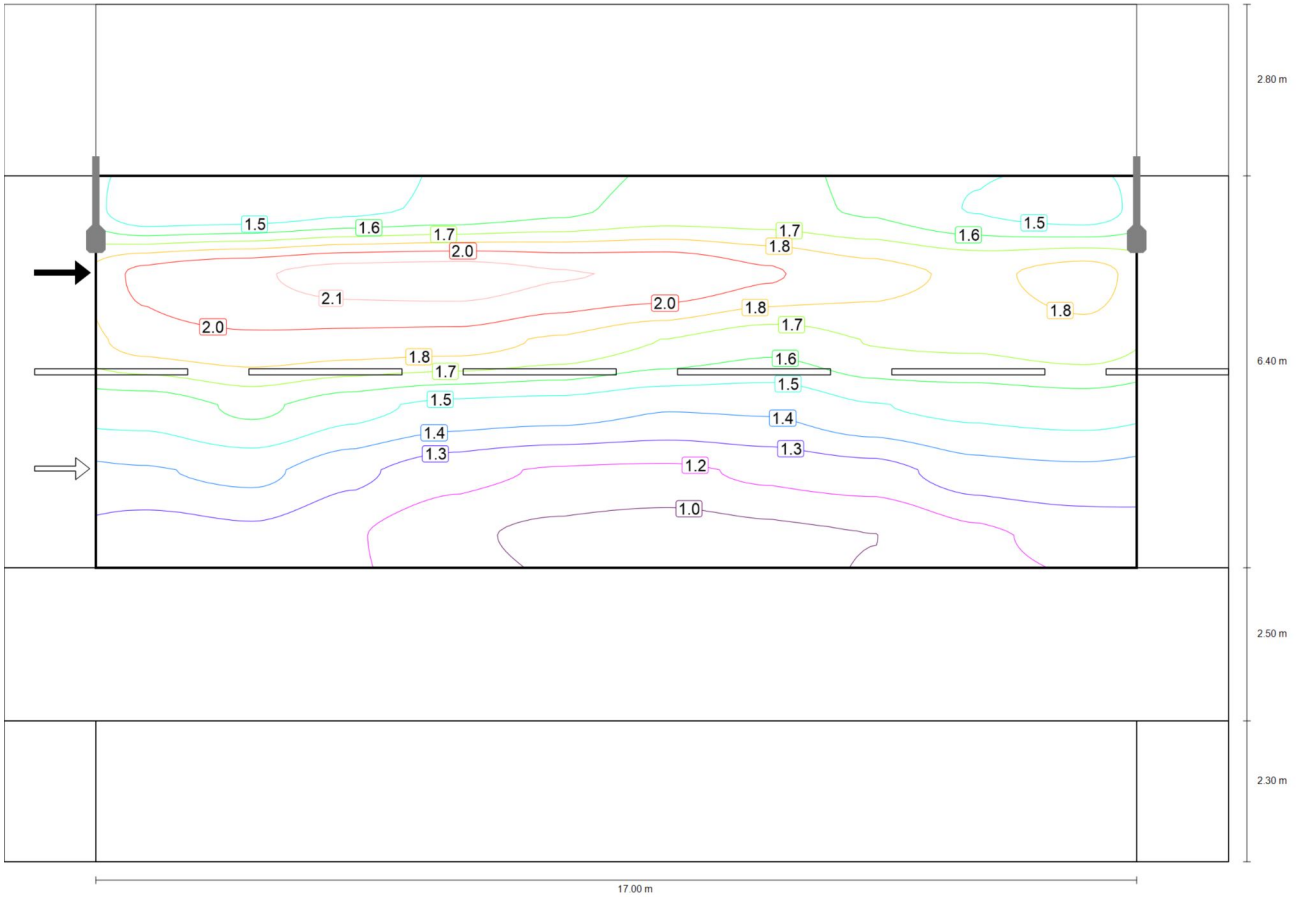
m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
10.667	1.79	1.82	1.92	1.99	2.12	2.22	2.23	2.15	1.98	1.89
9.600	2.99	3.10	3.20	3.24	3.18	3.11	3.00	2.86	2.79	2.88
8.533	3.46	3.57	3.53	3.38	3.13	3.02	2.89	3.01	3.11	3.17
7.467	2.82	2.85	2.67	2.56	2.47	2.33	2.32	2.52	2.62	2.71
6.400	2.31	2.34	2.17	2.01	1.89	1.91	1.96	2.03	2.18	2.20
5.333	1.97	1.97	1.84	1.70	1.61	1.58	1.66	1.70	1.84	1.89

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.46 cd/m²	1.58 cd/m²	3.57 cd/m²	0.645	0.443

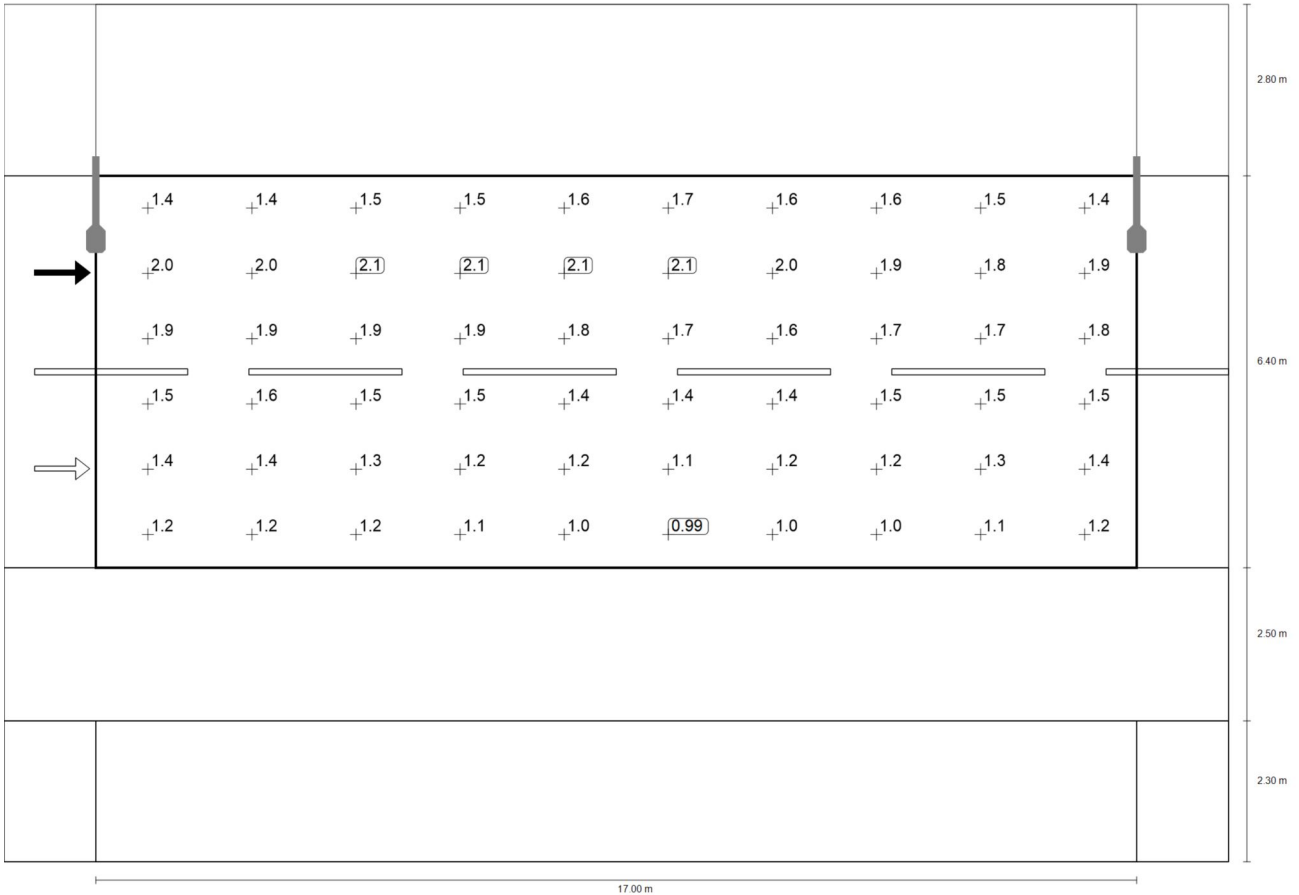
La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 7.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



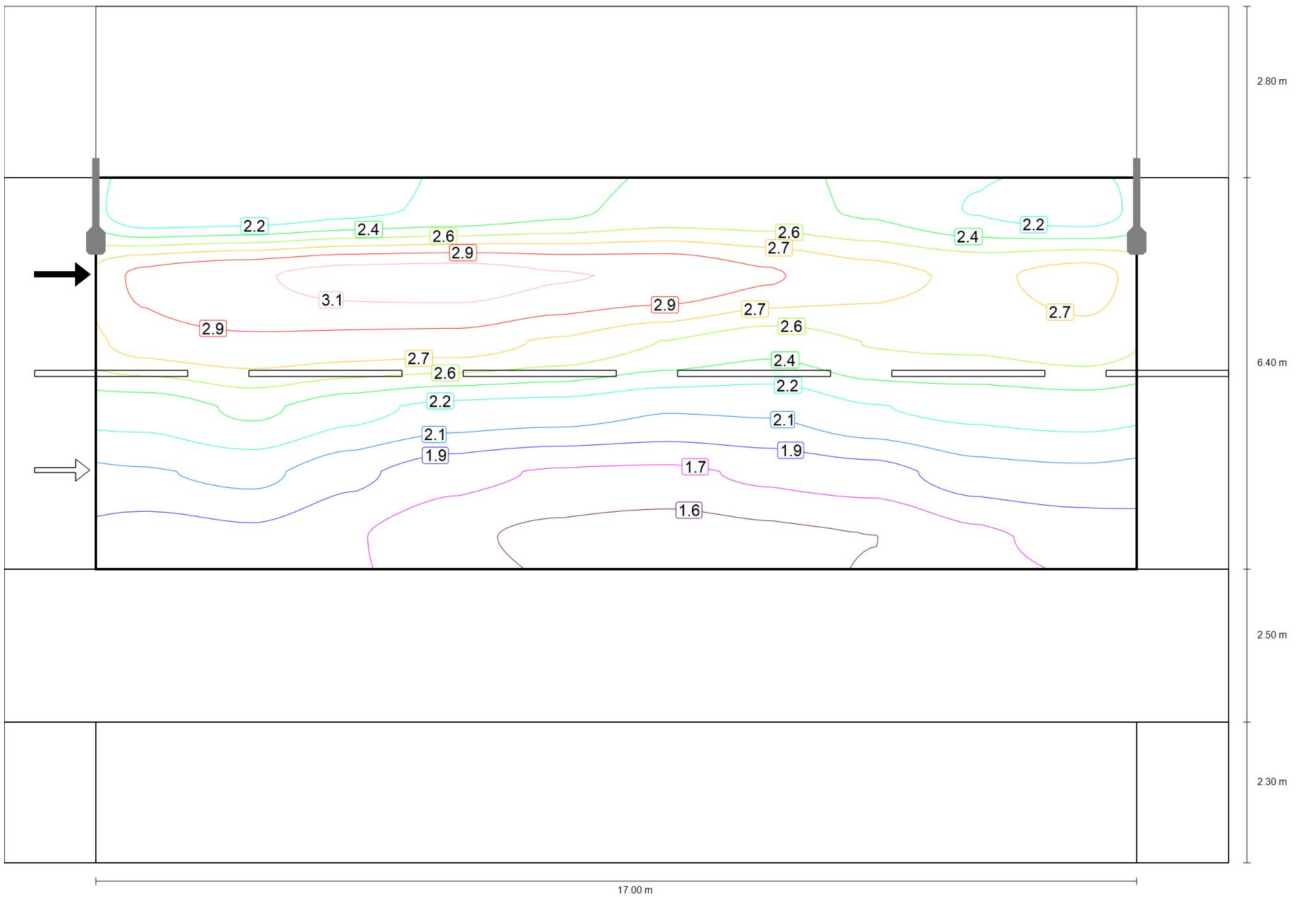
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
10.667	1.39	1.41	1.47	1.52	1.58	1.65	1.65	1.60	1.49	1.43
9.600	1.98	2.05	2.11	2.12	2.07	2.06	1.96	1.88	1.82	1.88
8.533	1.89	1.93	1.91	1.89	1.82	1.72	1.65	1.73	1.74	1.79
7.467	1.54	1.63	1.54	1.47	1.45	1.39	1.40	1.49	1.53	1.55
6.400	1.38	1.41	1.30	1.20	1.15	1.14	1.18	1.23	1.34	1.36
5.333	1.22	1.25	1.17	1.07	1.02	0.99	1.02	1.05	1.14	1.19

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

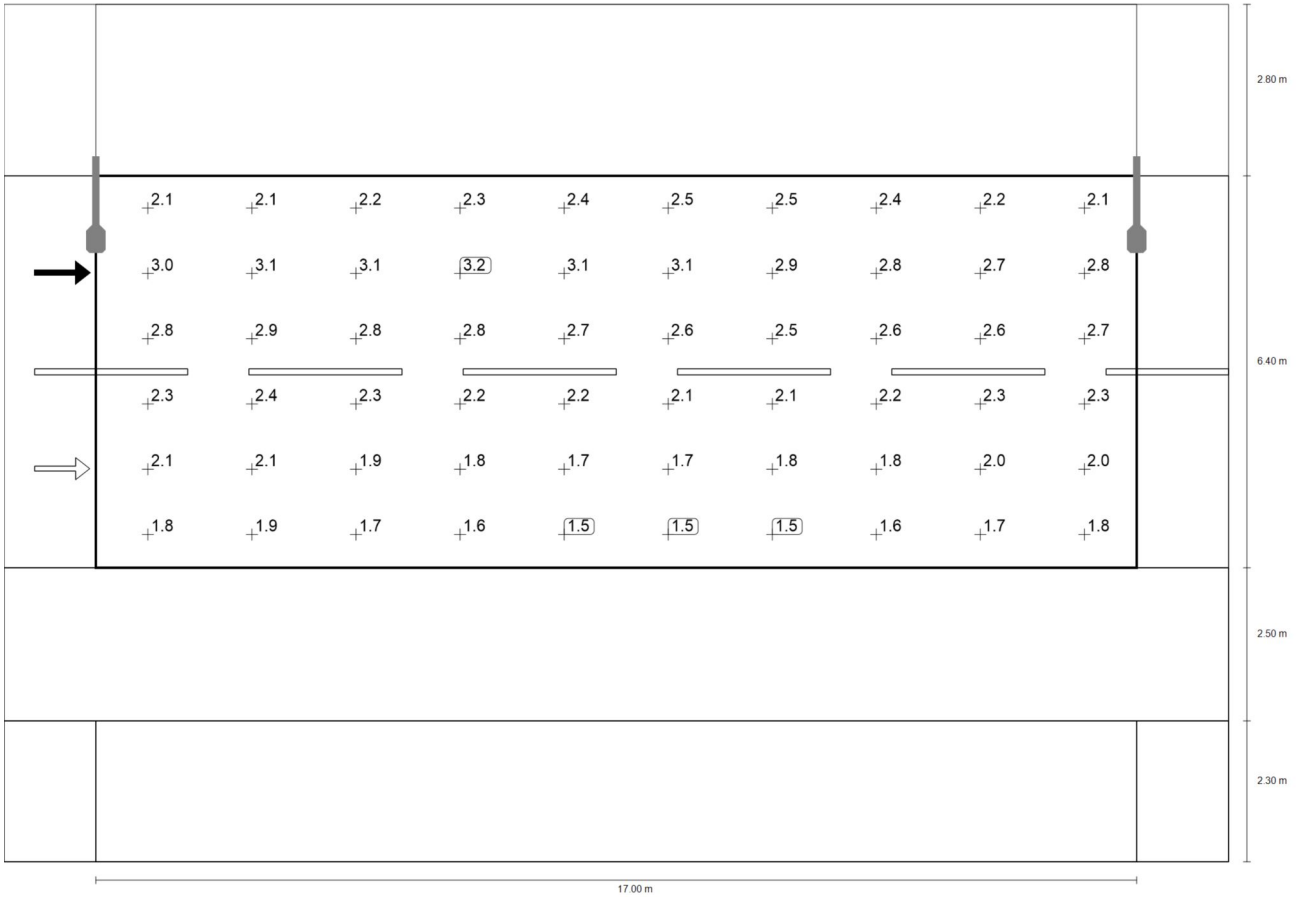
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.53 cd/m ²	0.99 cd/m ²	2.12 cd/m ²	0.647	0.468

Sección 7.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 7.E-E'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
10.667	2.07	2.10	2.20	2.27	2.37	2.47	2.46	2.38	2.23	2.13
9.600	2.95	3.05	3.15	3.16	3.09	3.07	2.93	2.80	2.72	2.81
8.533	2.82	2.87	2.84	2.82	2.71	2.57	2.46	2.58	2.60	2.67
7.467	2.31	2.44	2.30	2.19	2.16	2.08	2.09	2.23	2.28	2.31
6.400	2.05	2.11	1.95	1.79	1.72	1.70	1.77	1.83	2.00	2.03
5.333	1.83	1.86	1.75	1.60	1.53	1.48	1.53	1.56	1.70	1.78

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

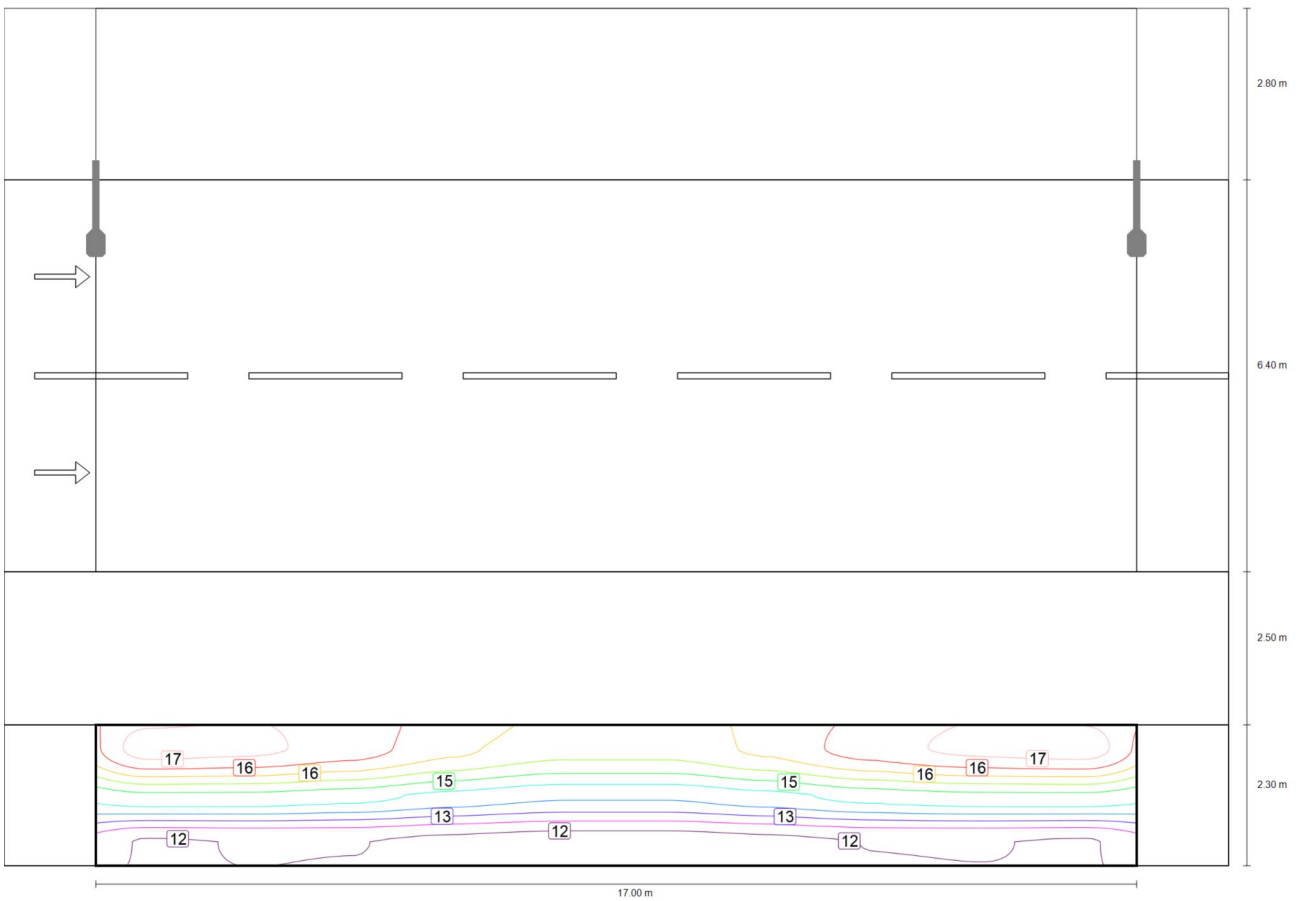
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.29 cd/m²	1.48 cd/m²	3.16 cd/m²	0.647	0.468

Sección 7.E-E'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

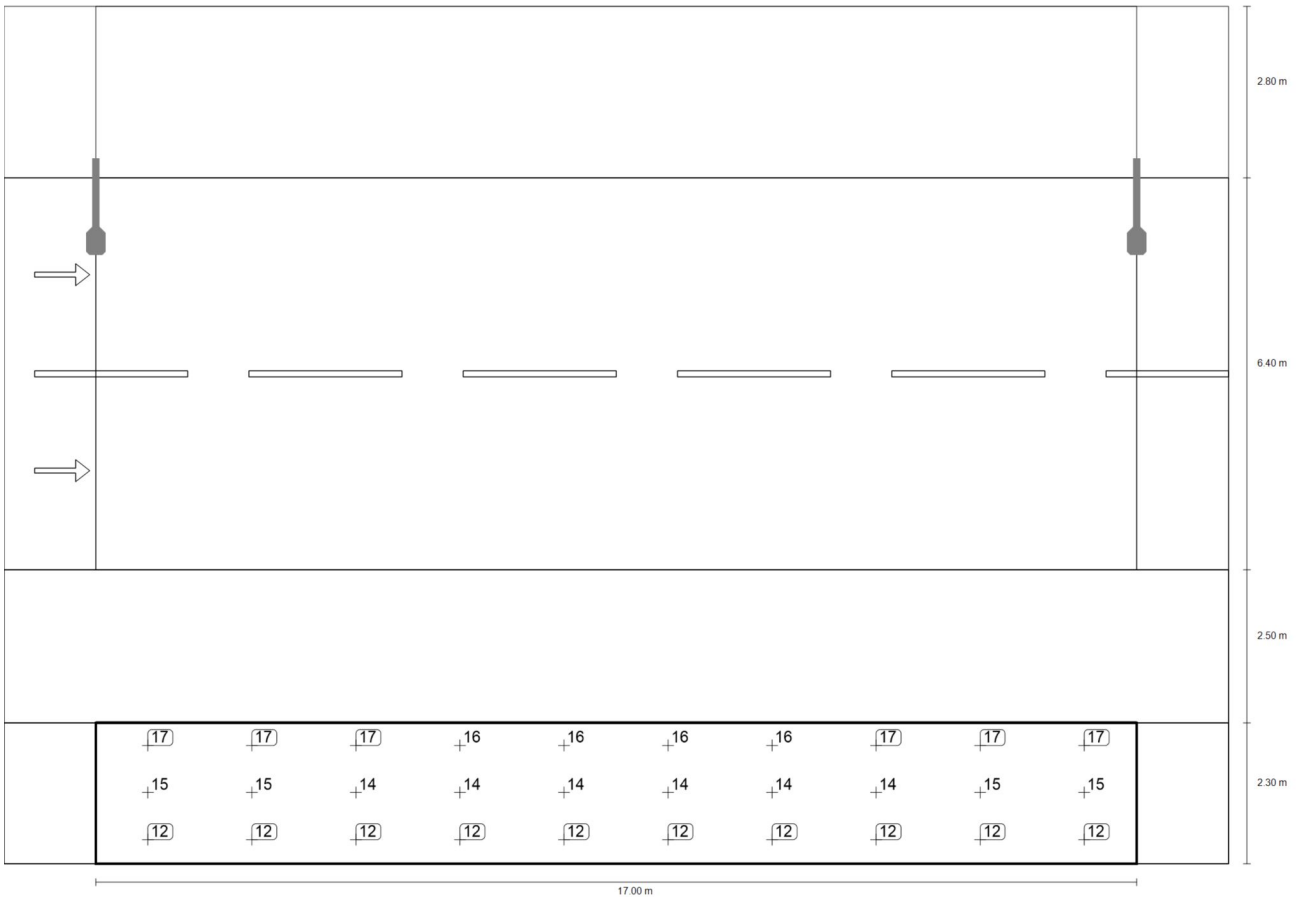
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.19 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	11.53 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.17 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.E-E'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

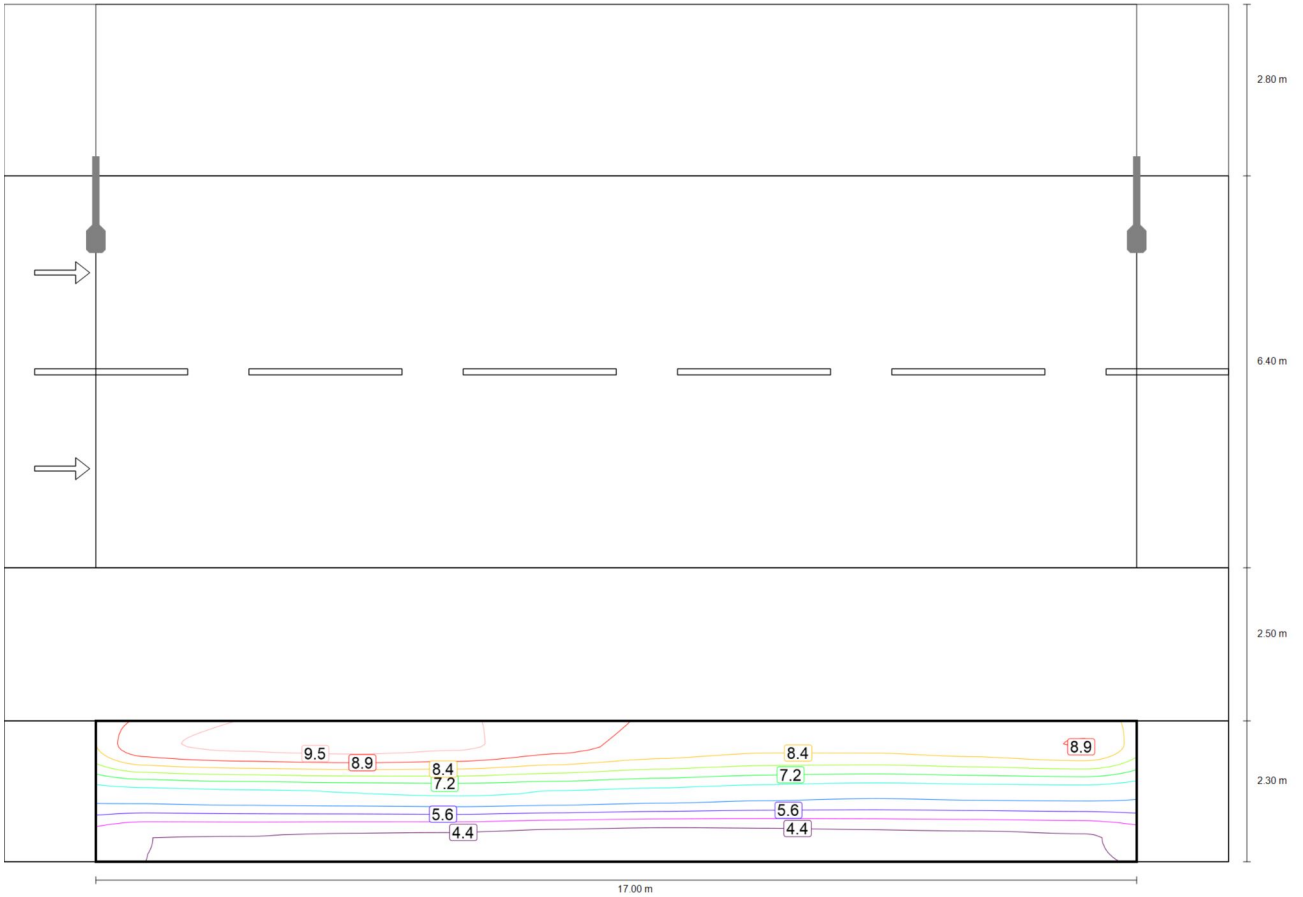
m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
	1.917	17.37	17.23	16.79	16.05	15.54	15.54	16.05	16.79	17.23
	1.150	14.61	14.58	14.38	13.97	13.65	13.65	13.97	14.38	14.58
	0.383	11.77	11.83	11.83	11.67	11.53	11.53	11.67	11.83	11.77

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.2 lx	11.5 lx	17.4 lx	0.812	0.664

Sección 7.E-E'

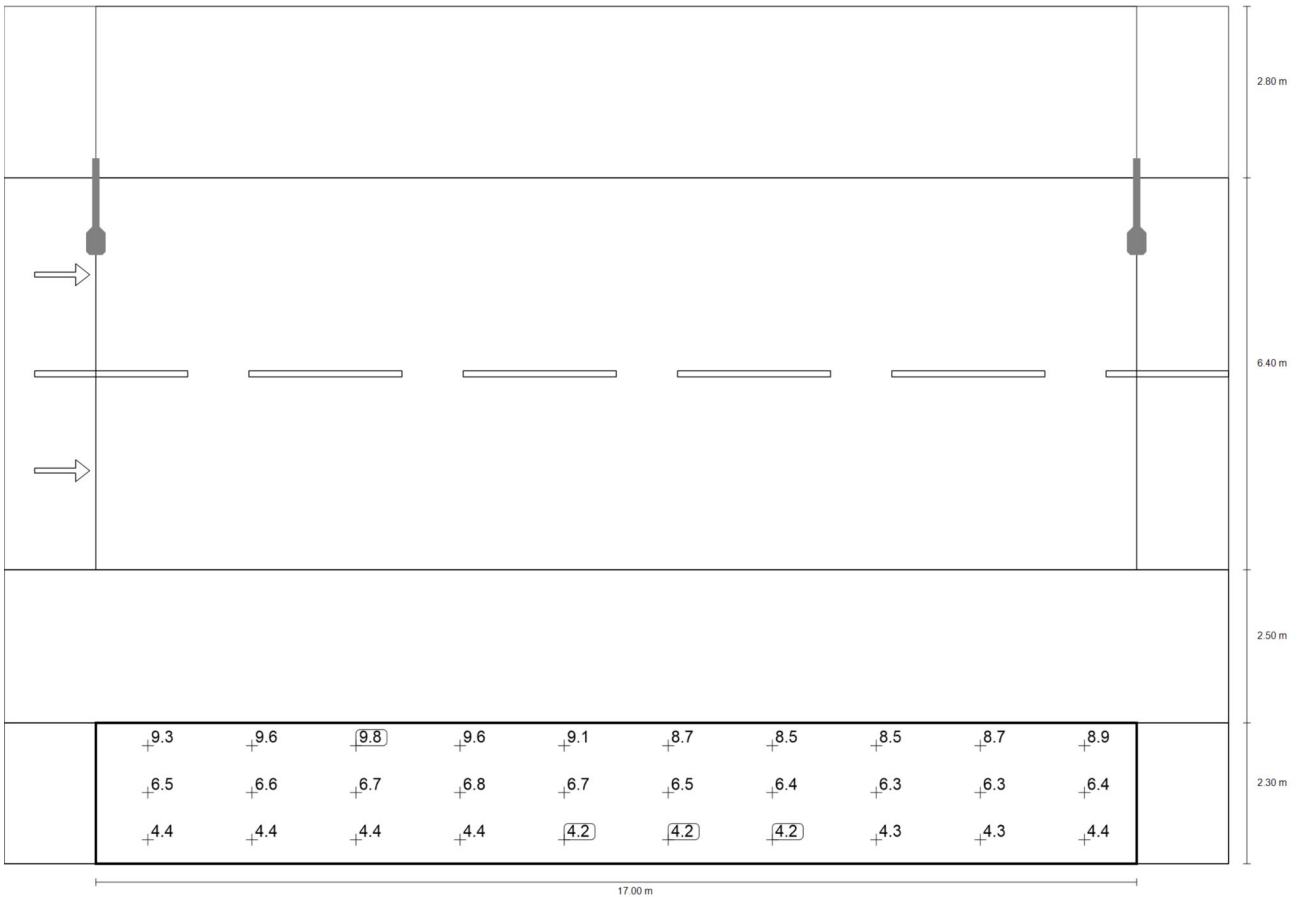
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 7.E-E'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	0.850	2.550	4.250	5.950	7.650	9.350	11.050	12.750	14.450	16.150
1.917	9.33	9.65	9.76	9.59	9.11	8.72	8.51	8.53	8.69	8.95
1.150	6.51	6.62	6.70	6.77	6.68	6.53	6.38	6.27	6.34	6.37
0.383	4.45	4.43	4.38	4.36	4.23	4.17	4.21	4.29	4.33	4.40

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	6.64 lx	4.17 lx	9.76 lx	0.627	0.427

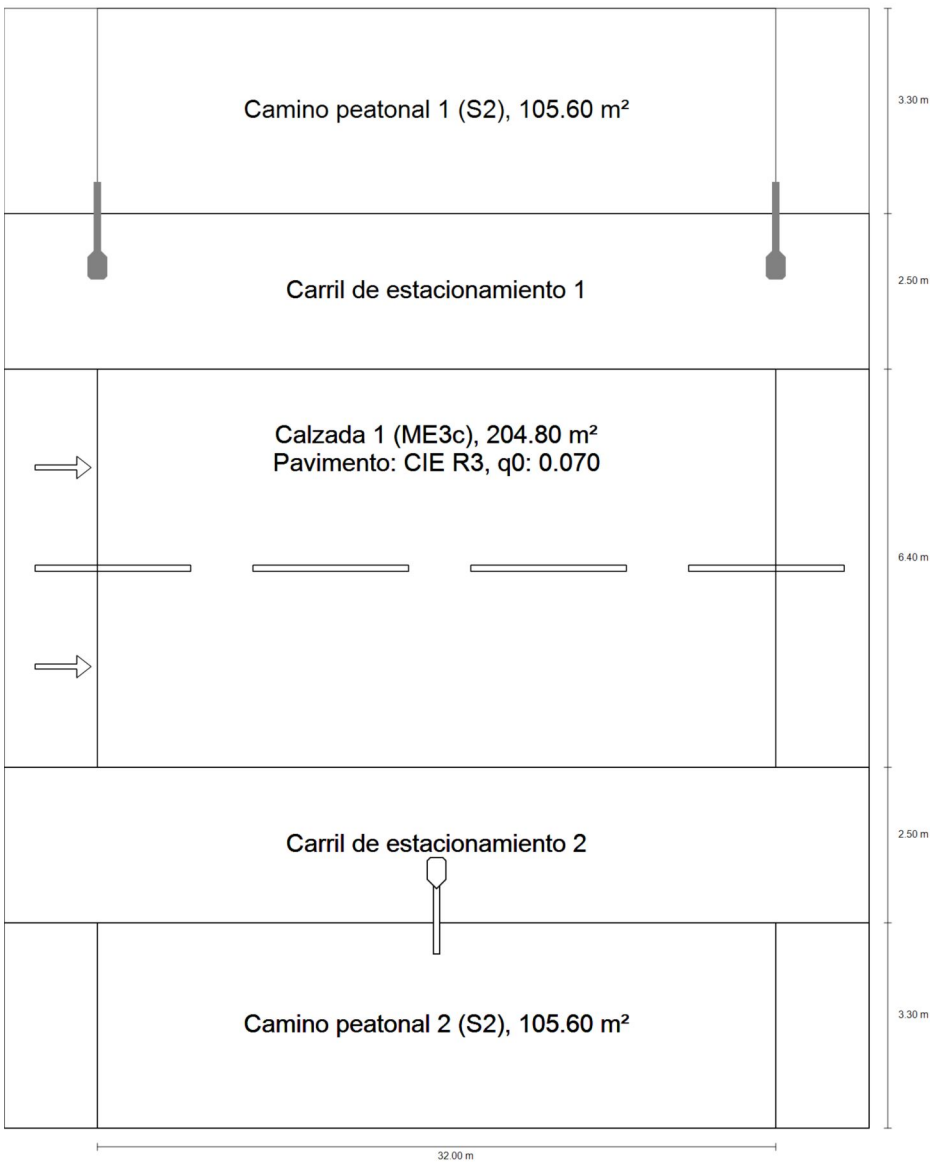


Sección 8.A-A'

Descripción

Sección 8.A-A'

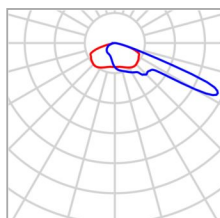
Resumen (hacia EN 13201:2004)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 8.A-A'

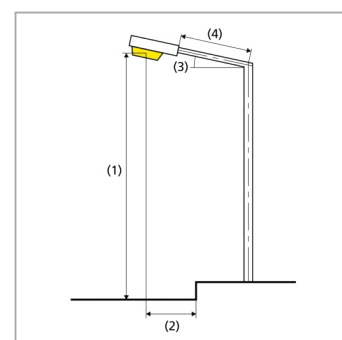
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

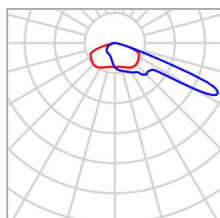
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.700 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 707 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 38.1 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 8.A-A'

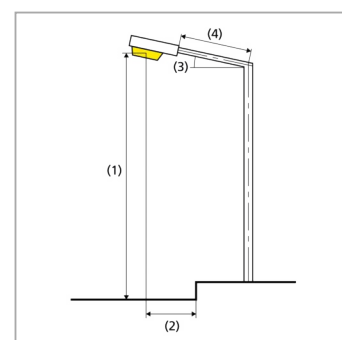
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Lámpara	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	Φ Luminaria	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452
(unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.700 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 707 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 38.1 cd/klm 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.3
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 8.A-A'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.03 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	9.43 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.13 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.49 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.71	≥ 0.40	✓
	U_l	0.58	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.81	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.08 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	9.56 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.15 lx	≥ 2.00 lx	✓

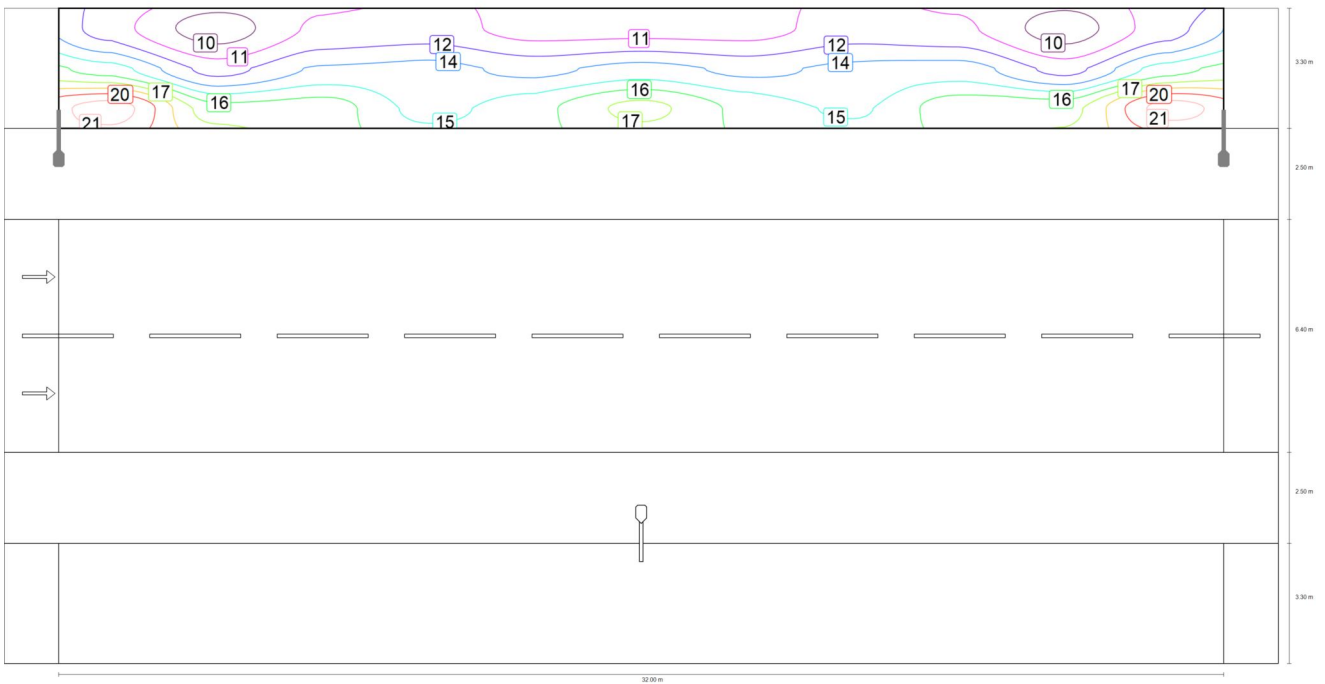
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 8.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

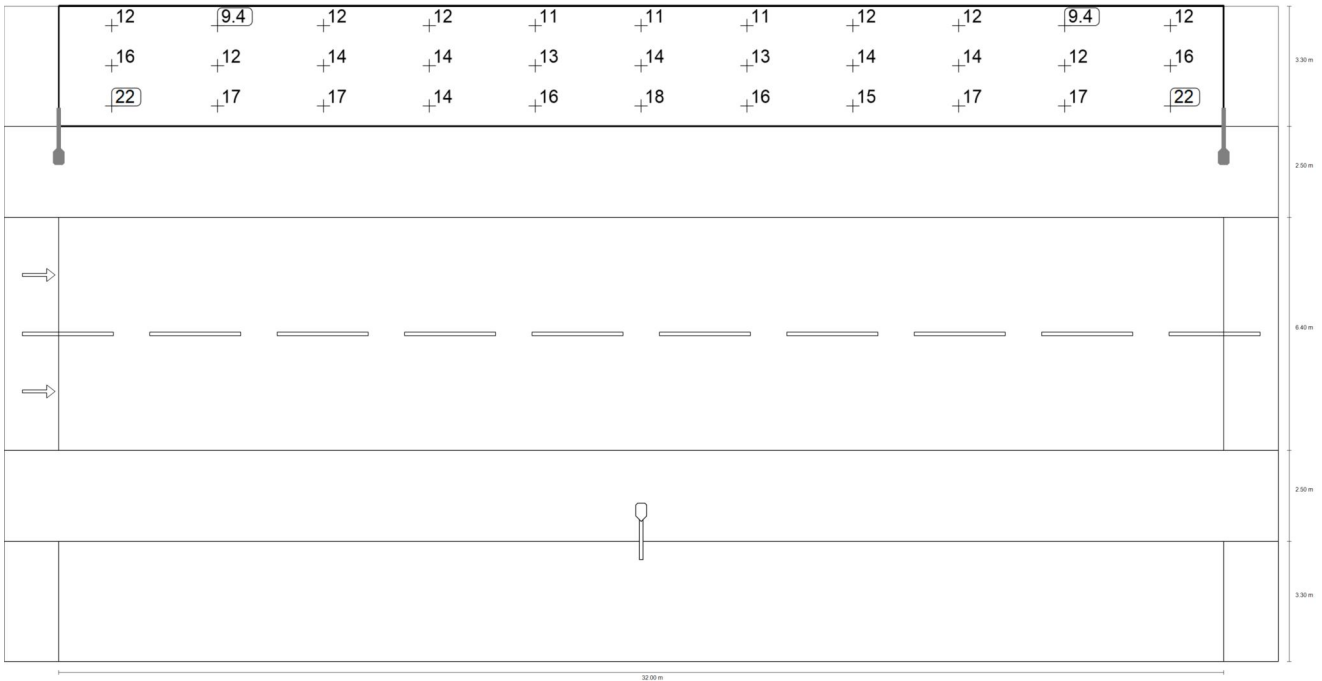
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	14.03 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	9.43 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.13 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 8.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

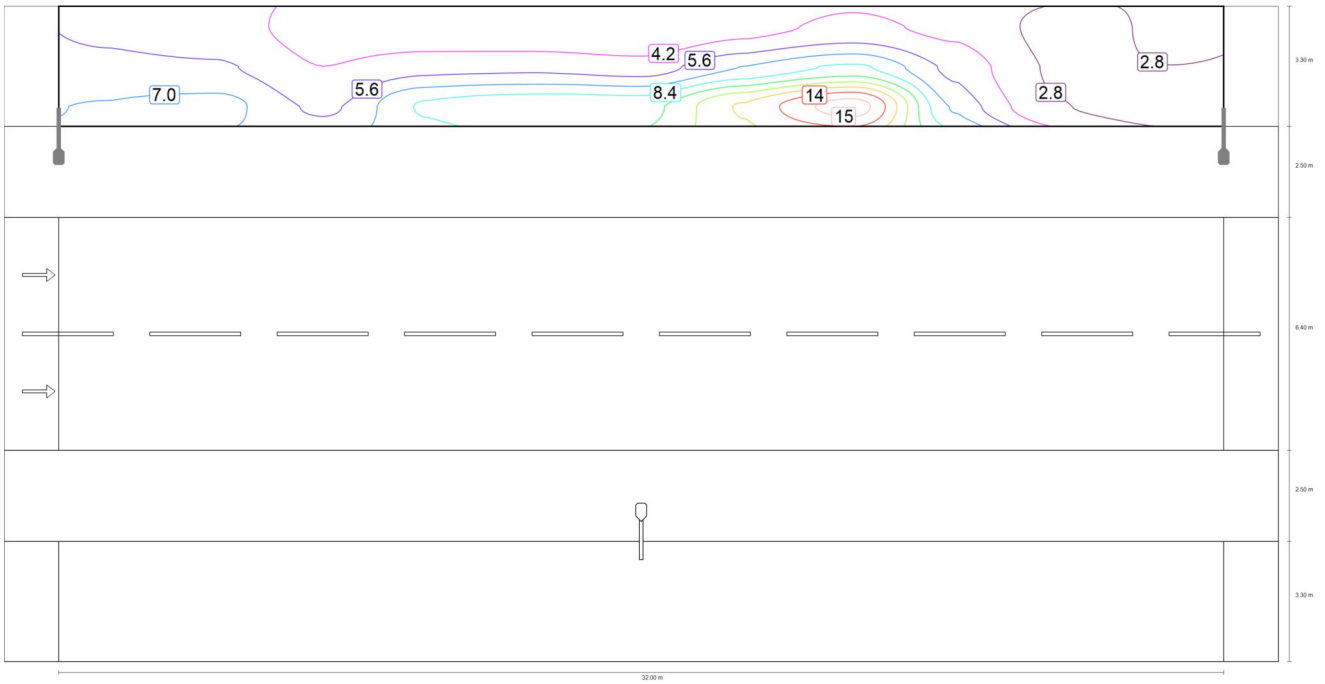
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.450	11.92	9.43	11.51	11.74	10.80	10.84	10.81	11.84	11.51	9.43	11.92
16.350	15.56	12.06	13.87	14.04	13.38	14.24	13.40	13.96	14.29	12.07	15.54
15.250	21.64	16.67	16.67	14.49	15.71	17.73	15.89	14.73	16.77	16.96	21.64

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.0 lx	9.43 lx	21.6 lx	0.672	0.436

Sección 8.A-A'

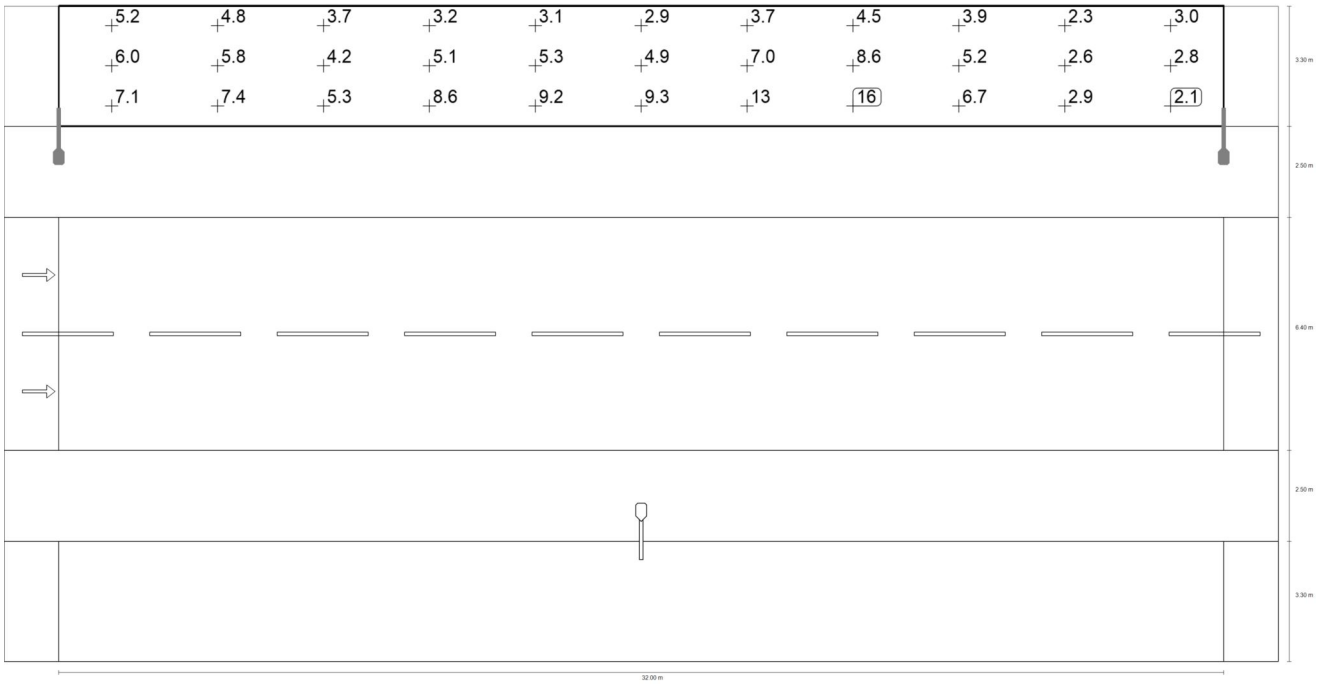
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 8.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
17.450	5.25	4.83	3.68	3.24	3.07	2.88	3.68	4.52	3.85	2.33	3.04
16.350	6.05	5.80	4.20	5.12	5.29	4.89	6.98	8.60	5.22	2.57	2.81
15.250	7.05	7.36	5.32	8.56	9.23	9.29	12.68	15.96	6.72	2.90	2.13

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	5.61 lx	2.13 lx	16.0 lx	0.380	0.133

Sección 8.A-A'

Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.49 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.71	≥ 0.40	✓
	U _l	0.58	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.81	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

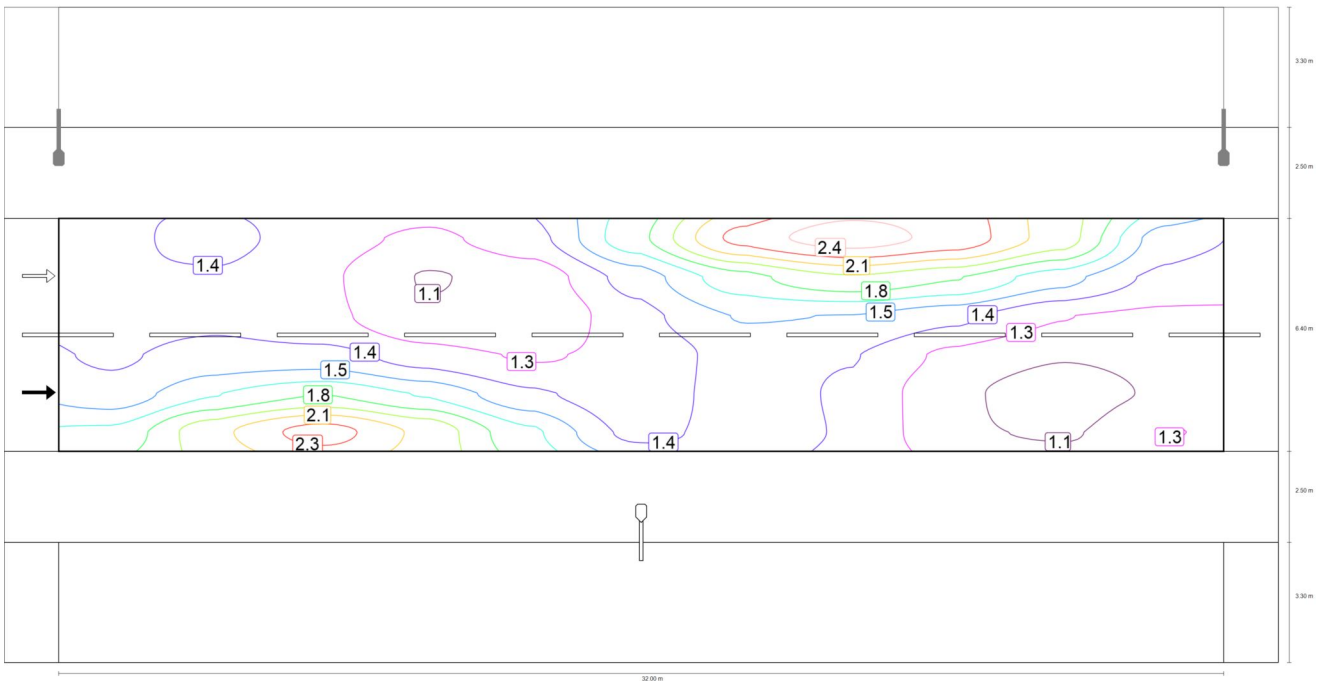
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 7.400 m, 1.500 m	L _m	1.49 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.71	≥ 0.40	✓
	U _l	0.58	≥ 0.50	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 10.600 m, 1.500 m	L _m	1.49 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.72	≥ 0.40	✓
	U _l	0.61	≥ 0.50	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.560	37.64	34.97	28.25	21.45	19.79	19.99	19.79	21.45	28.25	34.97	37.64
10.280	33.90	30.75	27.00	23.80	24.72	25.95	24.67	23.80	27.00	30.75	33.90
9.000	29.23	27.61	25.35	26.15	28.62	30.05	28.62	26.15	25.35	27.61	29.23
7.720	25.58	23.60	24.83	29.15	32.69	34.66	32.69	29.15	24.83	23.56	25.58
6.440	19.84	19.92	24.20	32.11	36.88	38.25	36.88	32.11	24.20	19.92	19.84

Sección 8.A-A'
Calzada 1 (ME3c)

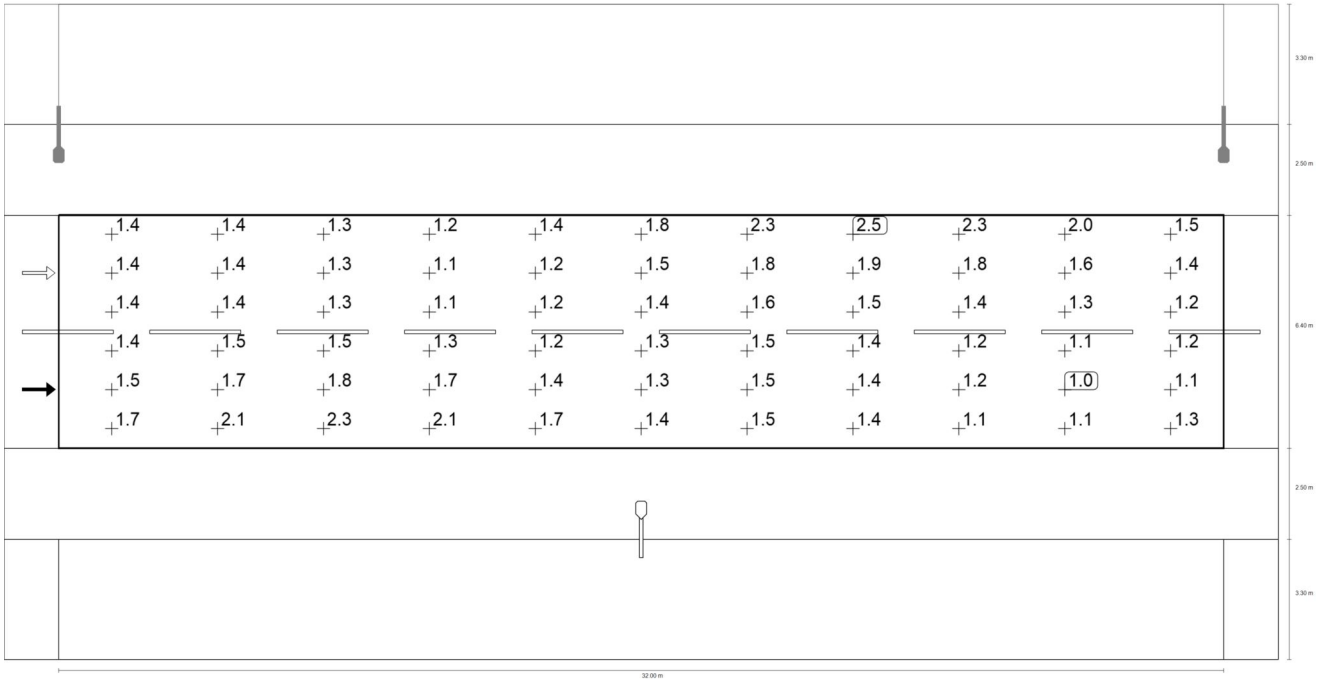
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	27.7 lx	19.8 lx	38.3 lx	0.714	0.517



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 8.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



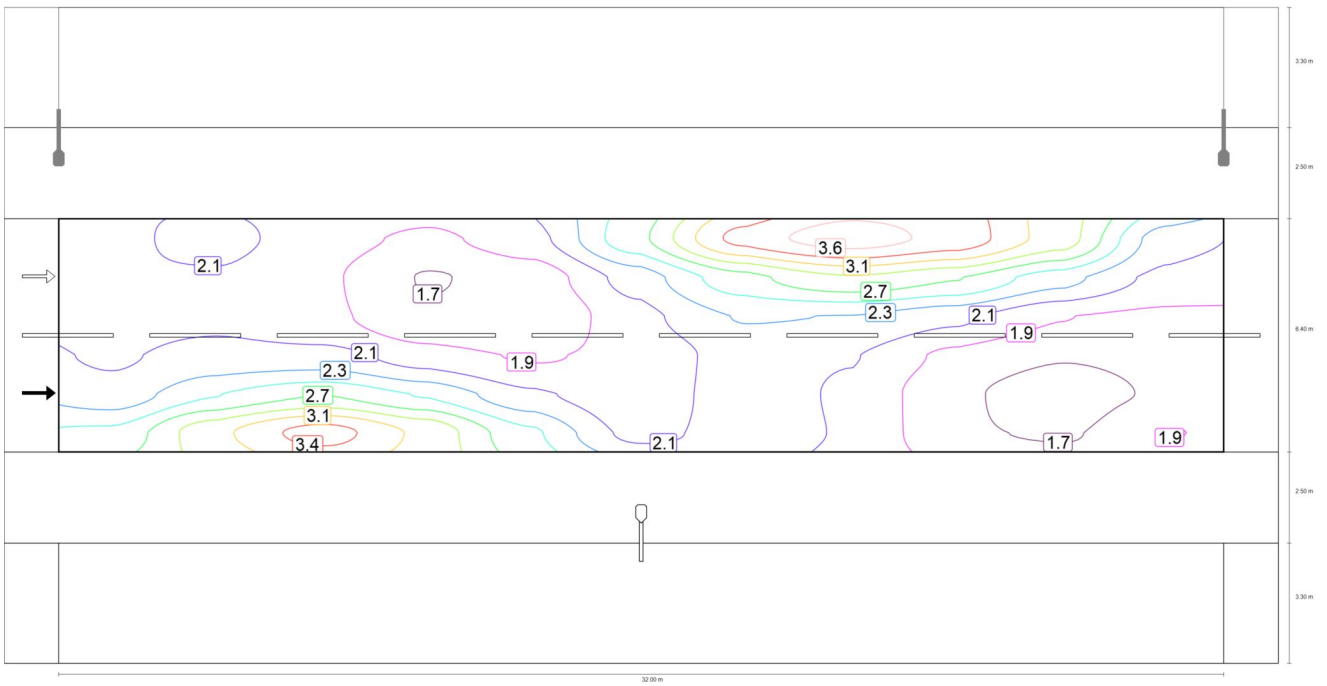
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.38	1.44	1.34	1.23	1.36	1.79	2.30	2.46	2.34	2.04	1.46
10.600	1.39	1.39	1.29	1.11	1.18	1.46	1.77	1.95	1.83	1.60	1.36
9.533	1.36	1.37	1.30	1.15	1.15	1.35	1.55	1.54	1.44	1.27	1.23
8.467	1.39	1.46	1.46	1.33	1.25	1.31	1.46	1.41	1.23	1.13	1.17
7.400	1.46	1.68	1.82	1.67	1.43	1.32	1.48	1.38	1.16	1.05	1.15
6.333	1.73	2.06	2.31	2.08	1.71	1.36	1.48	1.39	1.15	1.11	1.26

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

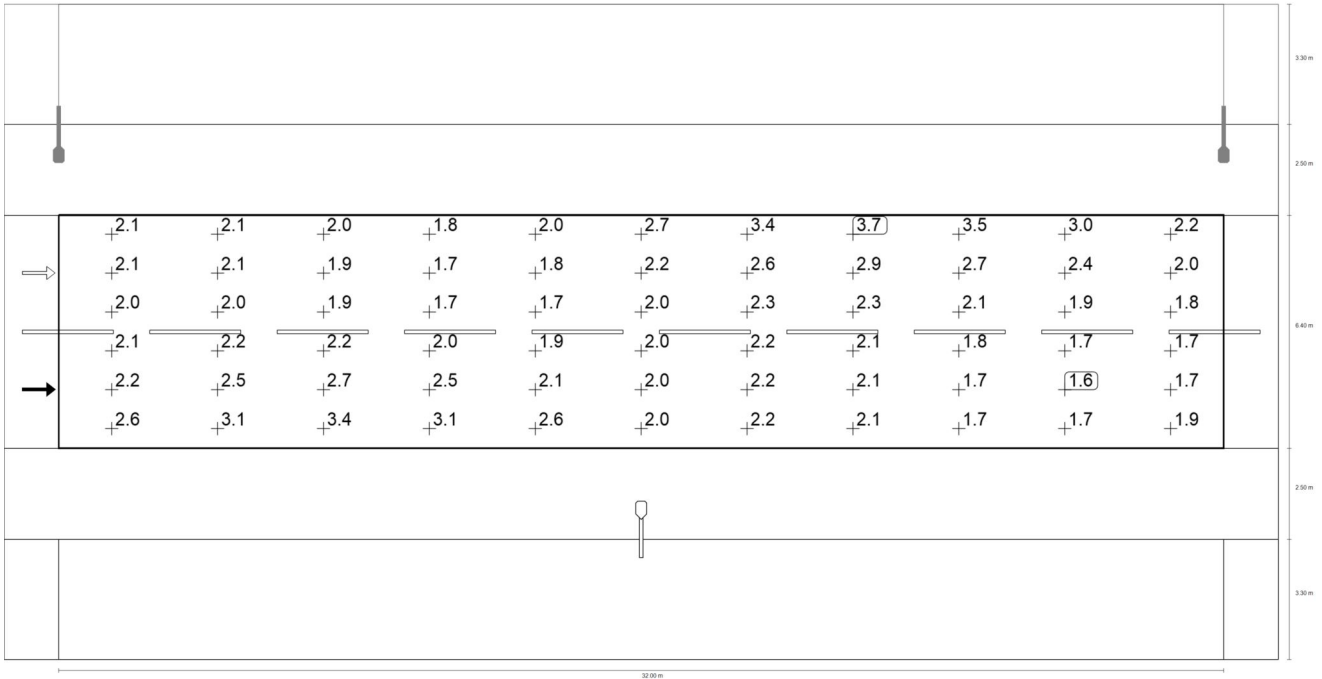
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.49 cd/m²	1.05 cd/m²	2.46 cd/m²	0.706	0.426

Sección 8.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 8.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

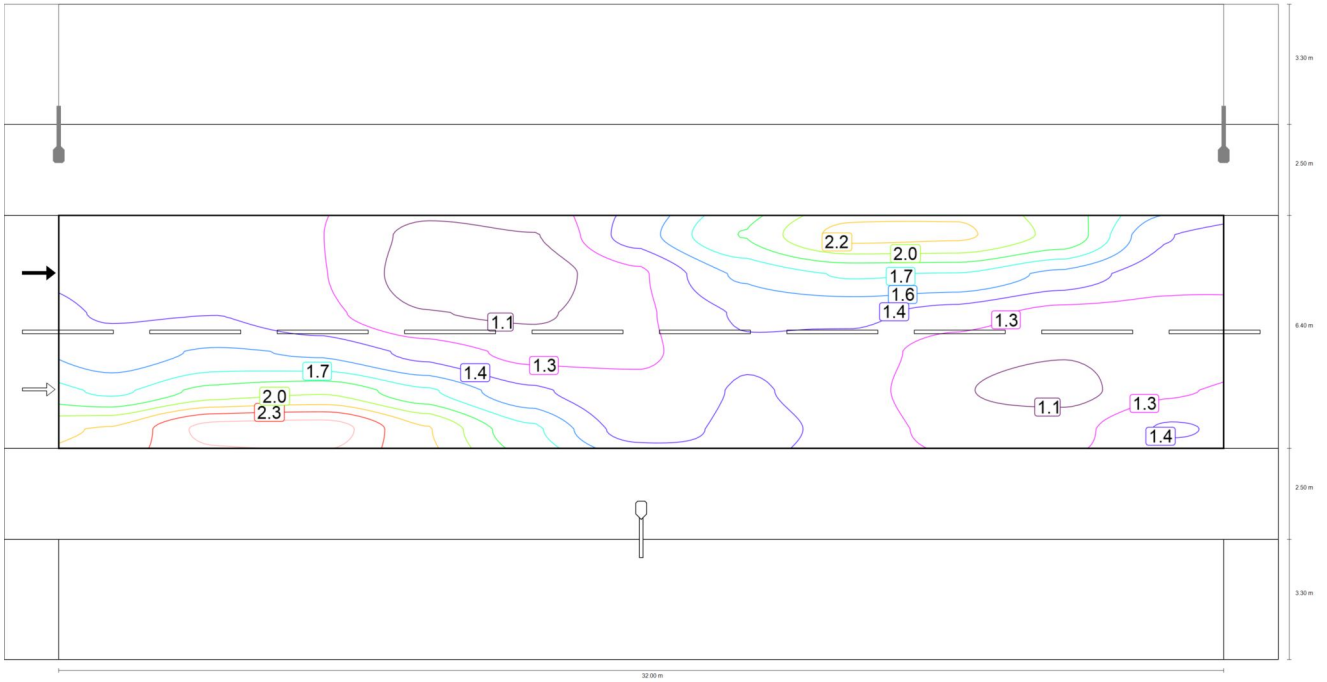
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	2.06	2.15	1.99	1.84	2.03	2.67	3.43	3.68	3.50	3.05	2.18
10.600	2.07	2.07	1.93	1.66	1.76	2.18	2.65	2.91	2.74	2.39	2.03
9.533	2.03	2.05	1.95	1.71	1.72	2.02	2.32	2.30	2.14	1.89	1.84
8.467	2.07	2.18	2.18	1.99	1.86	1.95	2.18	2.11	1.83	1.69	1.74
7.400	2.18	2.50	2.72	2.49	2.14	1.98	2.21	2.06	1.73	1.57	1.71
6.333	2.58	3.08	3.44	3.10	2.56	2.03	2.20	2.07	1.71	1.65	1.89

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.22 cd/m²	1.57 cd/m²	3.68 cd/m²	0.706	0.426

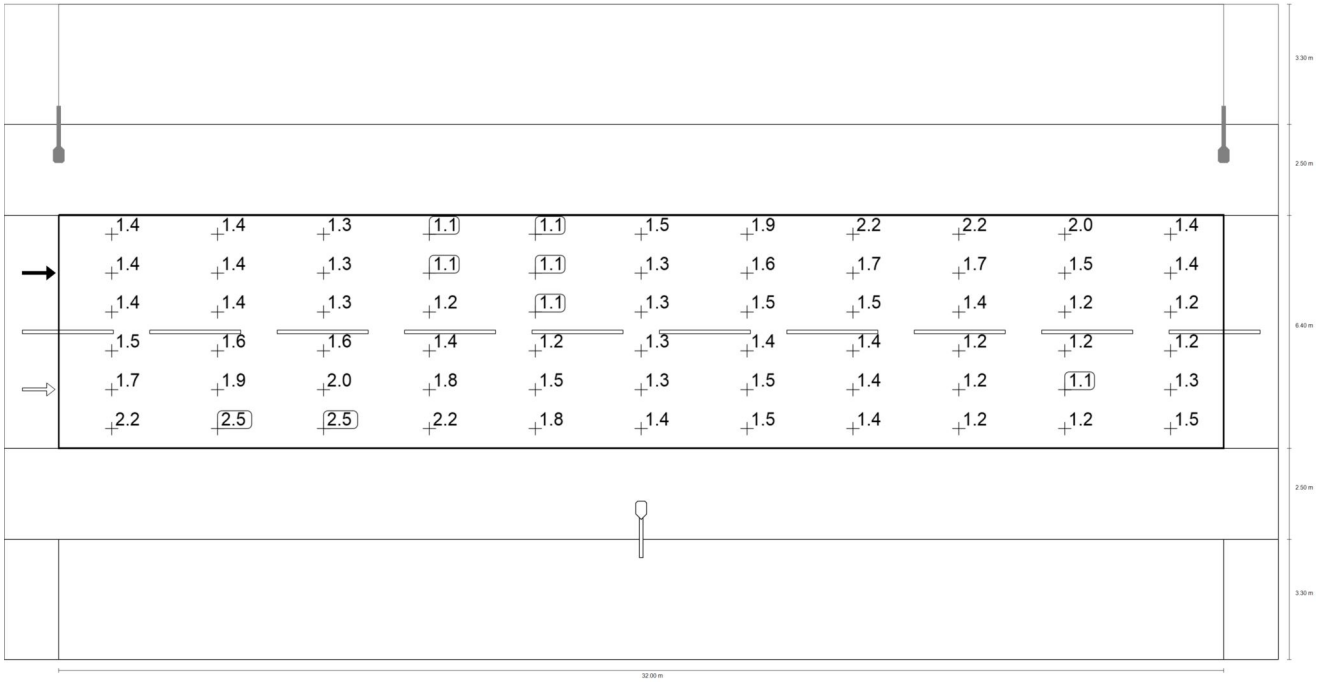
La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 8.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 8.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



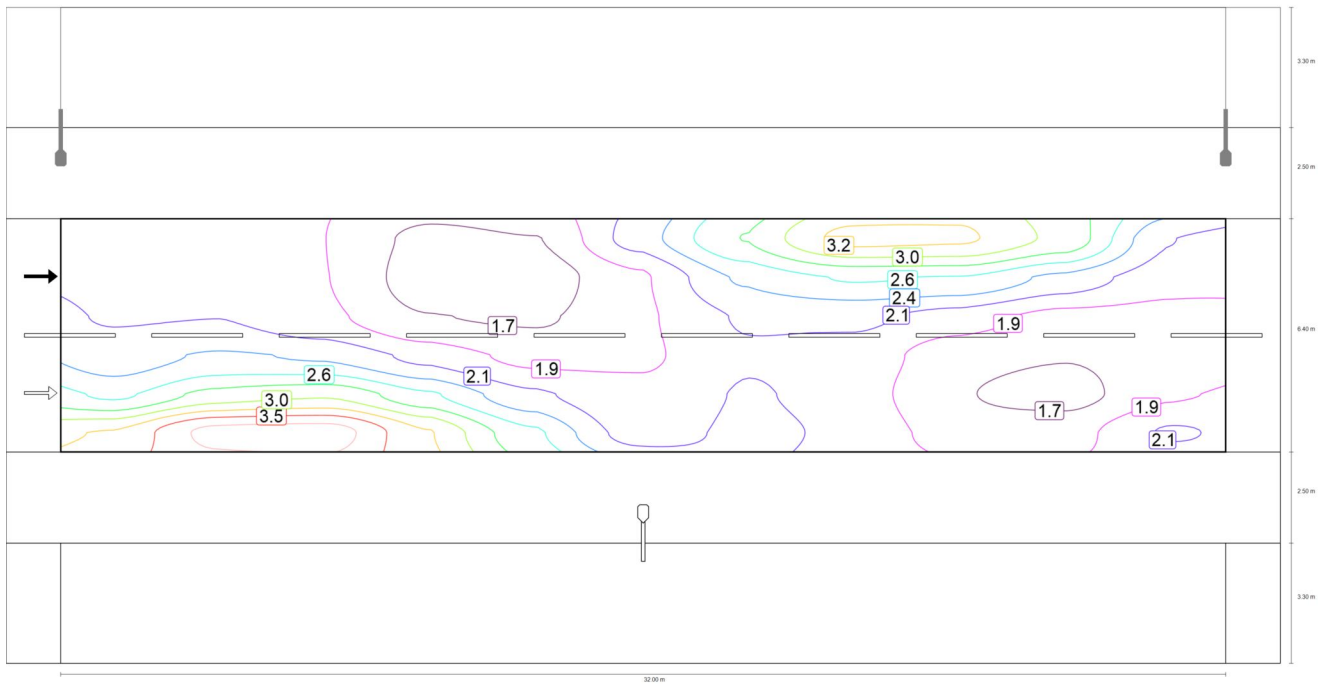
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.39	1.43	1.29	1.11	1.14	1.51	1.88	2.22	2.19	1.99	1.44
10.600	1.42	1.40	1.30	1.07	1.07	1.27	1.61	1.74	1.72	1.54	1.35
9.533	1.43	1.43	1.33	1.15	1.13	1.26	1.45	1.47	1.37	1.24	1.24
8.467	1.51	1.61	1.56	1.39	1.25	1.27	1.42	1.38	1.20	1.15	1.22
7.400	1.70	1.93	2.00	1.75	1.47	1.33	1.45	1.37	1.16	1.09	1.27
6.333	2.18	2.51	2.54	2.18	1.76	1.36	1.48	1.40	1.22	1.24	1.45

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

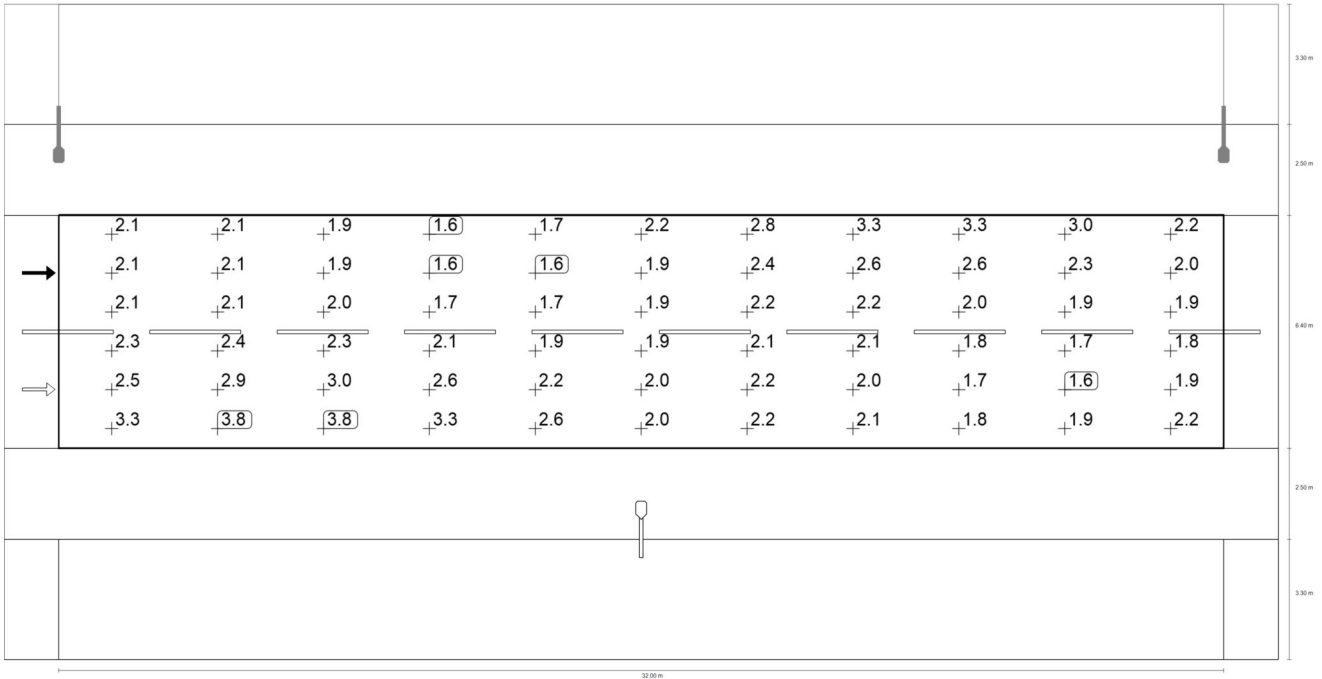
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.49 cd/m ²	1.07 cd/m ²	2.54 cd/m ²	0.718	0.422

Sección 8.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 8.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	2.07	2.14	1.93	1.65	1.70	2.25	2.81	3.31	3.27	2.96	2.15
10.600	2.12	2.09	1.94	1.60	1.60	1.89	2.40	2.60	2.57	2.30	2.02
9.533	2.13	2.14	1.99	1.72	1.68	1.88	2.16	2.19	2.04	1.85	1.85
8.467	2.25	2.40	2.33	2.08	1.86	1.89	2.12	2.06	1.79	1.72	1.82
7.400	2.54	2.89	2.99	2.62	2.19	1.99	2.16	2.04	1.73	1.63	1.89
6.333	3.26	3.75	3.78	3.25	2.63	2.04	2.20	2.10	1.82	1.85	2.17

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

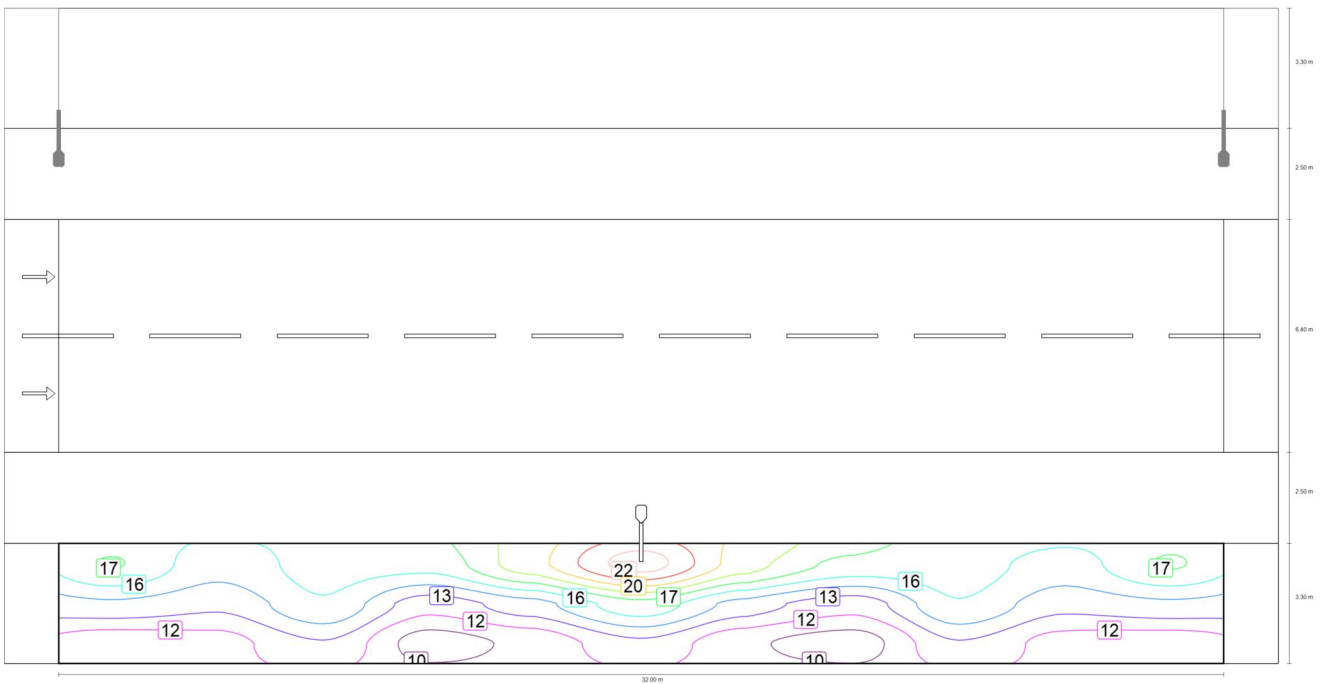
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.22 cd/m ²	1.60 cd/m ²	3.78 cd/m ²	0.718	0.422

Sección 8.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

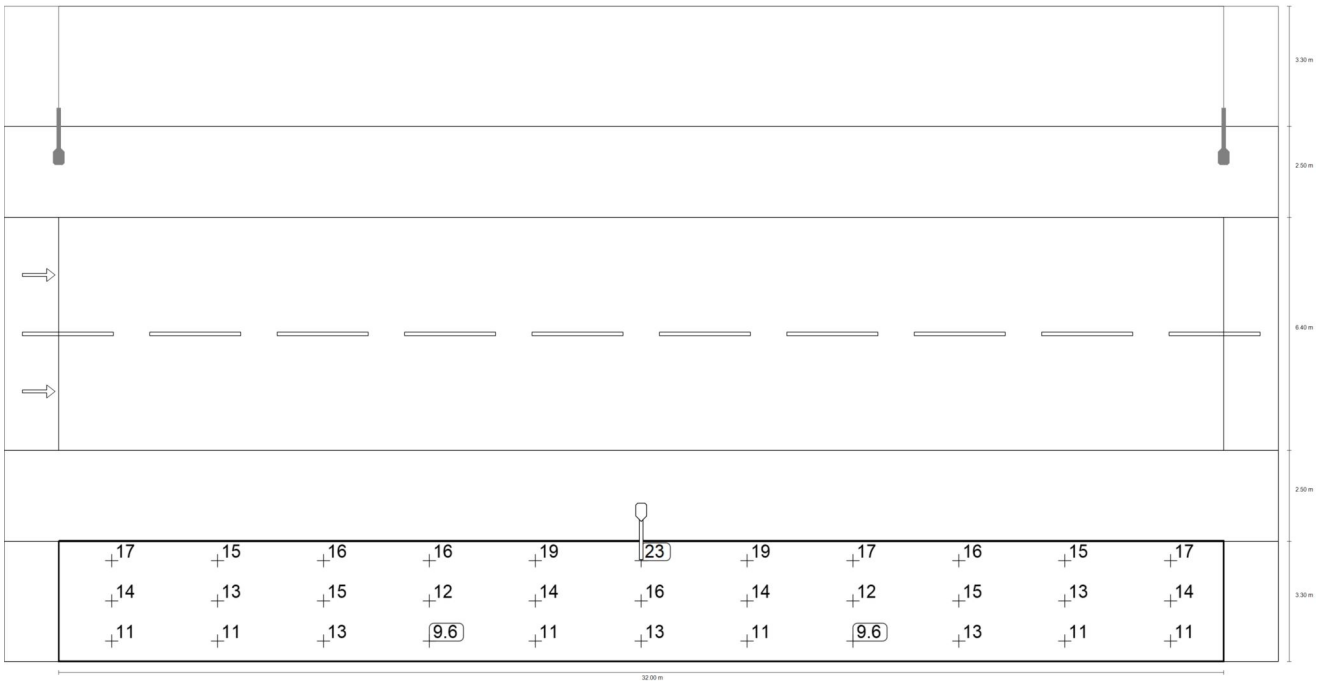
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	14.08 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	9.56 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	2.15 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 8.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

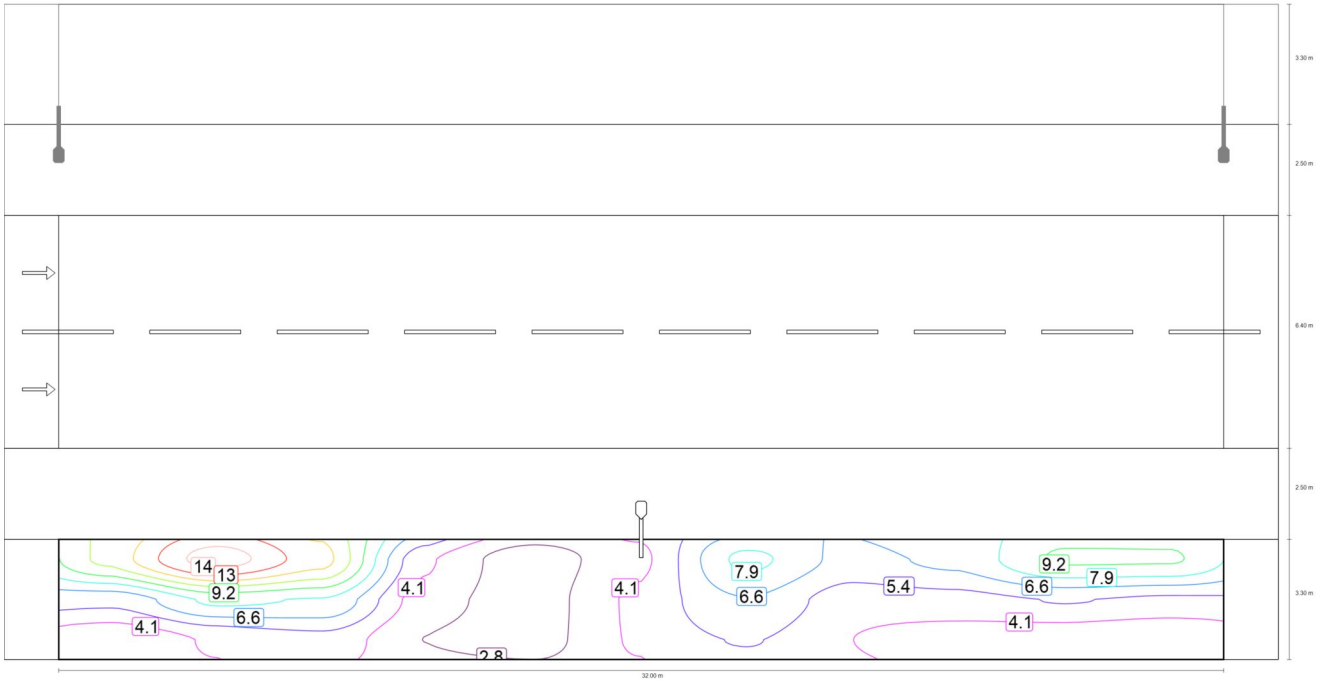
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
2.750	17.03	14.76	16.08	16.08	19.10	22.95	18.99	16.55	16.27	14.98	17.07
1.650	13.94	13.18	15.37	12.09	13.71	16.43	13.72	12.09	15.44	13.31	13.92
0.550	10.69	11.02	12.71	9.56	10.57	12.53	10.53	9.56	12.71	11.05	10.77

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.1 lx	9.56 lx	23.0 lx	0.679	0.416

Sección 8.A-A'

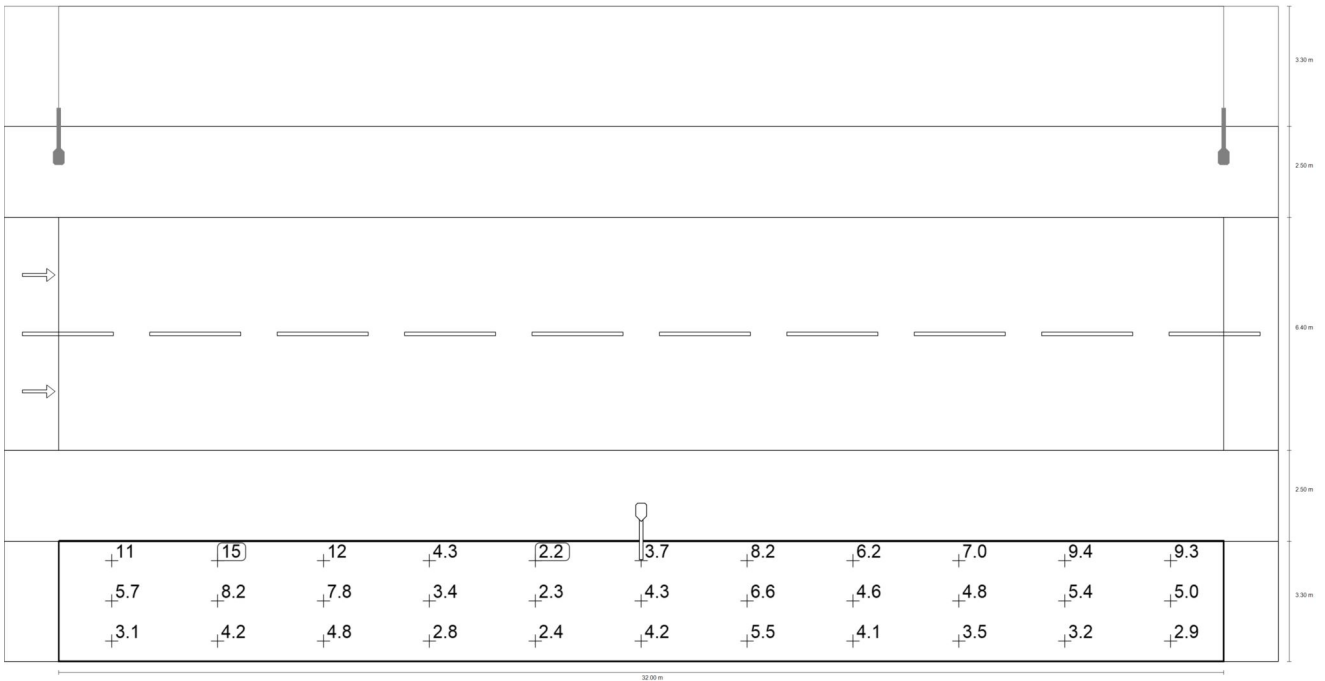
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 8.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
2.750	10.86	14.97	12.30	4.30	2.15	3.75	8.22	6.23	6.98	9.40	9.34
1.650	5.68	8.22	7.81	3.39	2.31	4.31	6.55	4.65	4.82	5.44	5.03
0.550	3.10	4.21	4.84	2.77	2.38	4.24	5.45	4.08	3.51	3.24	2.90

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	5.68 lx	2.15 lx	15.0 lx	0.379	0.144

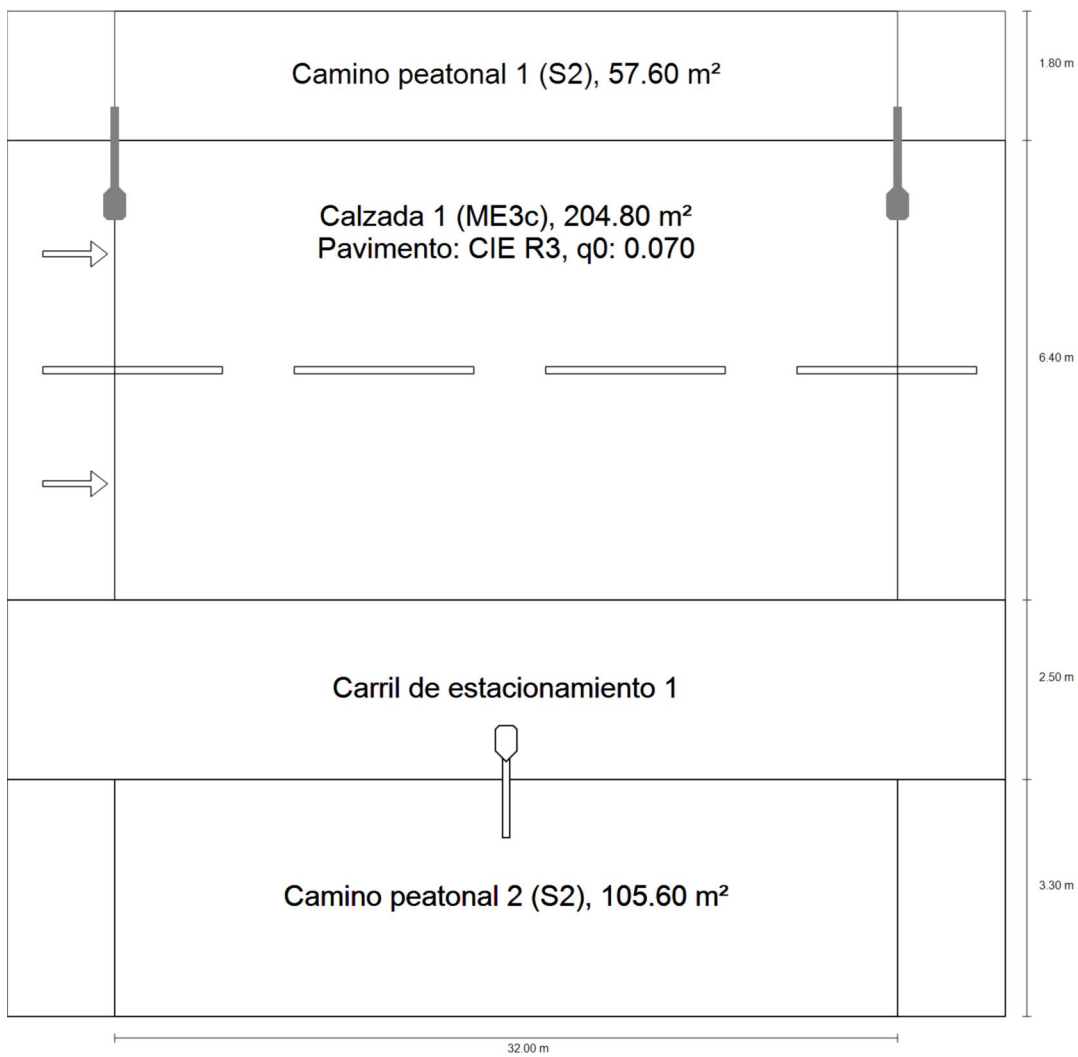


Sección 12.A-A'

Descripción

Sección 12.A-A'

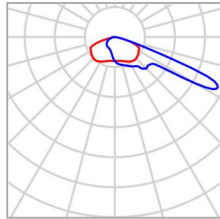
Resumen (hacia EN 13201:2004)



La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gjjon.es/cev

Sección 12.A-A'

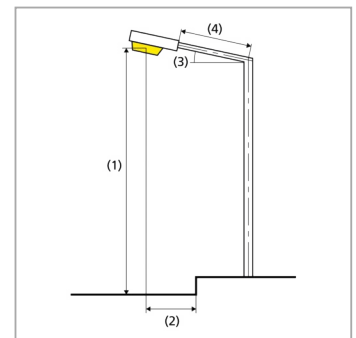
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

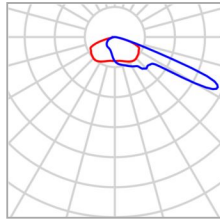
AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.850 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	70°: 650 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	80°: 139 cd/klm 90°: 5.69 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 12.A-A'

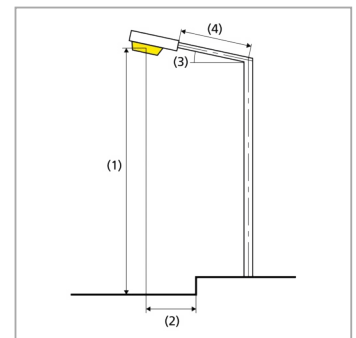
Resumen (hacia EN 13201:2004)



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Lámpara	14560 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	Φ Luminaria	11004 lm
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V	η	75.58 %

AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452
(unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-2.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	1.300 m
Consumo	2511.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 650 cd/klm 80°: 139 cd/klm 90°: 5.69 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G.2
Clase de índice de deslumbramiento	D.5



Sección 12.A-A'

Resumen (hacia EN 13201:2004)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	13.29 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.49 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.59 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (ME3c)	L_m	1.53 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.40	✓
	U_l	0.52	≥ 0.50	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.64	≥ 0.50	✓
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	12.76 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.80 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.54 lx	≥ 2.00 lx	✓

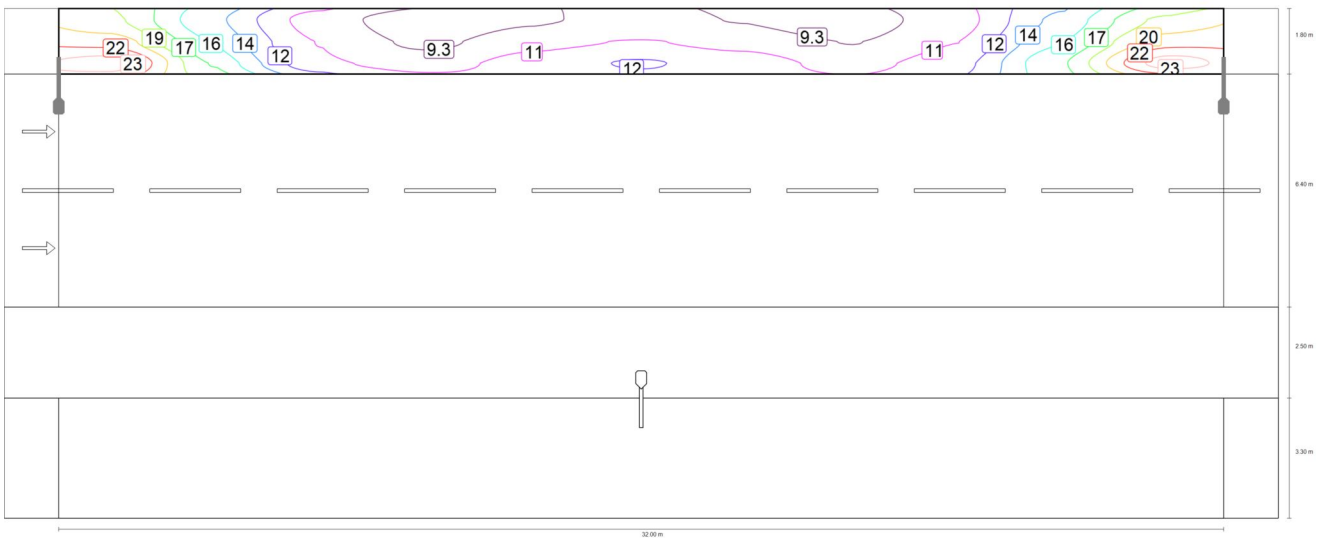
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Sección 12.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)

Resultados para campo de evaluación

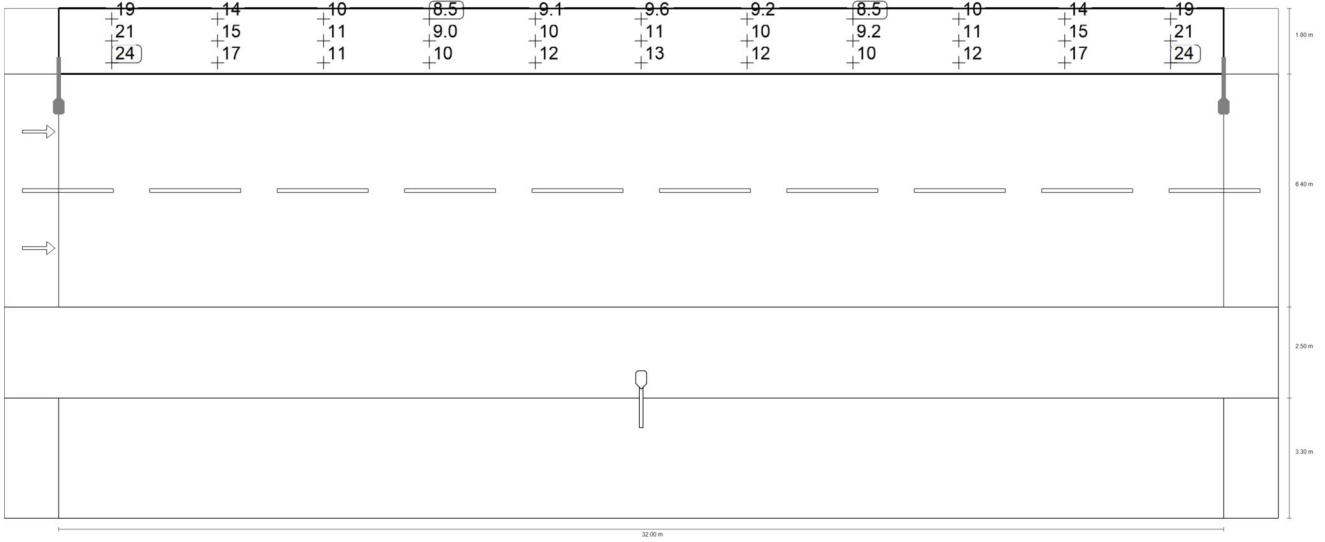
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (S2)	E_m	13.29 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.49 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.59 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 12.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

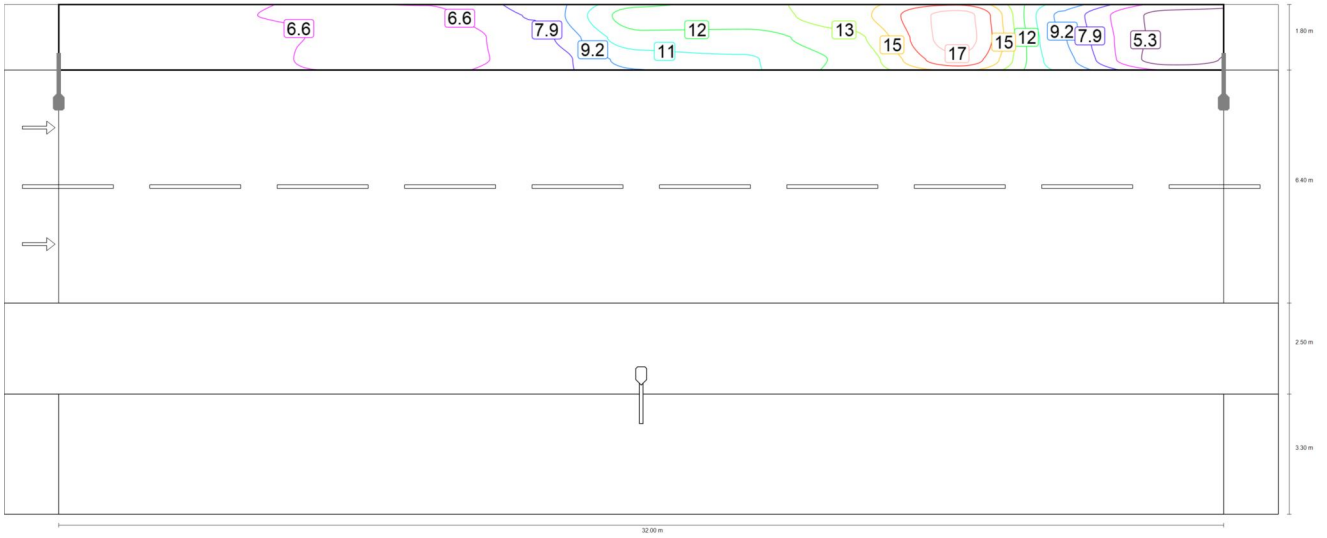
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.700	19.14	14.39	10.14	8.49	9.11	9.60	9.22	8.53	10.14	14.39	19.14
13.100	21.25	15.46	10.78	8.99	10.19	10.96	10.18	9.23	10.83	15.46	21.25
12.500	24.19	16.95	11.35	10.20	11.58	12.54	11.70	10.27	11.80	16.95	24.19

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	13.3 lx	8.49 lx	24.2 lx	0.639	0.351

Sección 12.A-A'

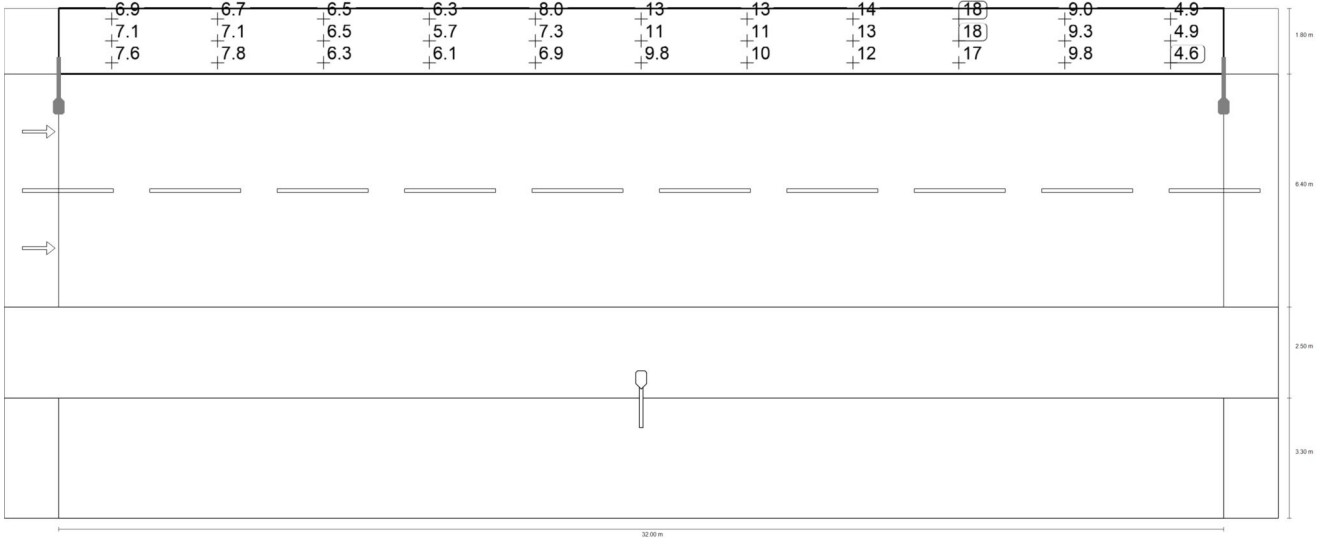
Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 12.A-A'

Camino peatonal 1 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
13.700	6.90	6.66	6.51	6.27	7.98	12.62	12.62	14.00	17.76	8.96	4.85
13.100	7.14	7.12	6.54	5.69	7.29	11.39	11.35	12.81	17.87	9.33	4.86
12.500	7.57	7.77	6.30	6.09	6.91	9.75	10.41	12.10	16.82	9.81	4.59

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	9.23 lx	4.59 lx	17.9 lx	0.497	0.257

Sección 12.A-A'

Calzada 1 (ME3c)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (ME3c)	L _m	1.53 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.46	≥ 0.40	✓
	U _l	0.52	≥ 0.50	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	SR	0.64	≥ 0.50	✓

Resultados para observador

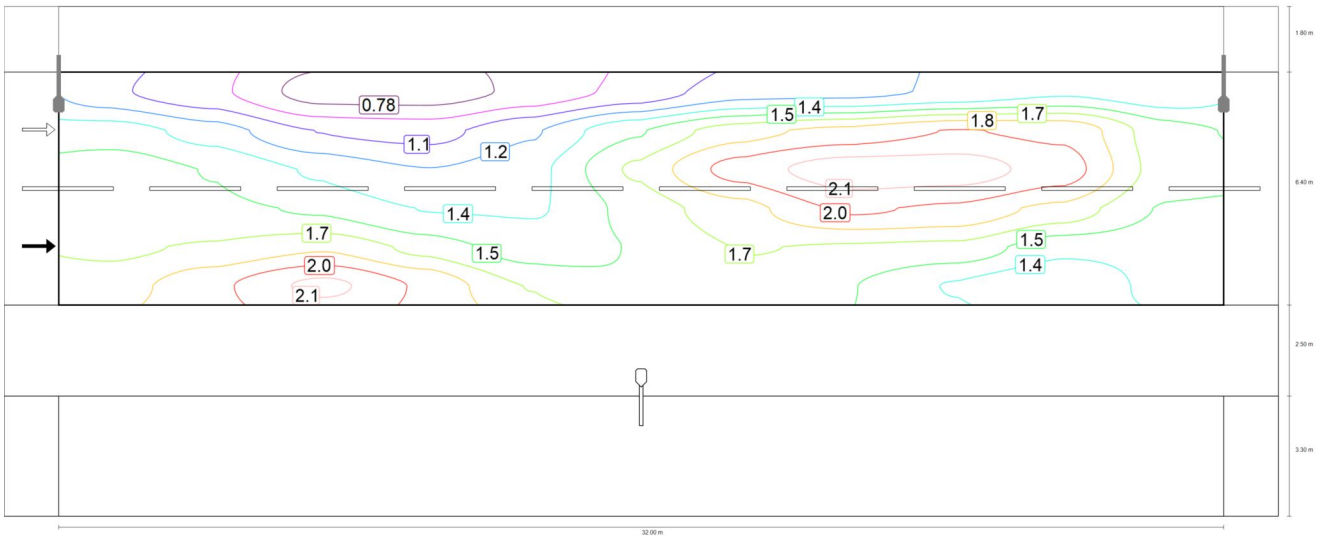
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 7.400 m, 1.500 m	L _m	1.53 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.46	≥ 0.40	✓
	U _l	0.78	≥ 0.50	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 10.600 m, 1.500 m	L _m	1.55 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.40	✓
	U _l	0.52	≥ 0.50	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.560	31.09	22.59	14.70	12.80	14.51	15.78	14.75	13.20	15.22	22.61	31.09
10.280	39.32	32.73	22.54	18.50	19.79	21.45	19.83	18.49	22.51	32.73	39.32
9.000	37.56	34.22	28.00	24.60	24.56	26.01	24.56	24.60	28.00	34.22	37.56
7.720	32.78	30.40	28.45	28.77	30.45	32.37	30.45	28.77	28.45	30.39	32.83
6.440	26.90	25.42	26.40	31.19	35.35	37.40	35.35	31.19	26.40	25.40	26.90

Sección 12.A-A'
Calzada 1 (ME3c)

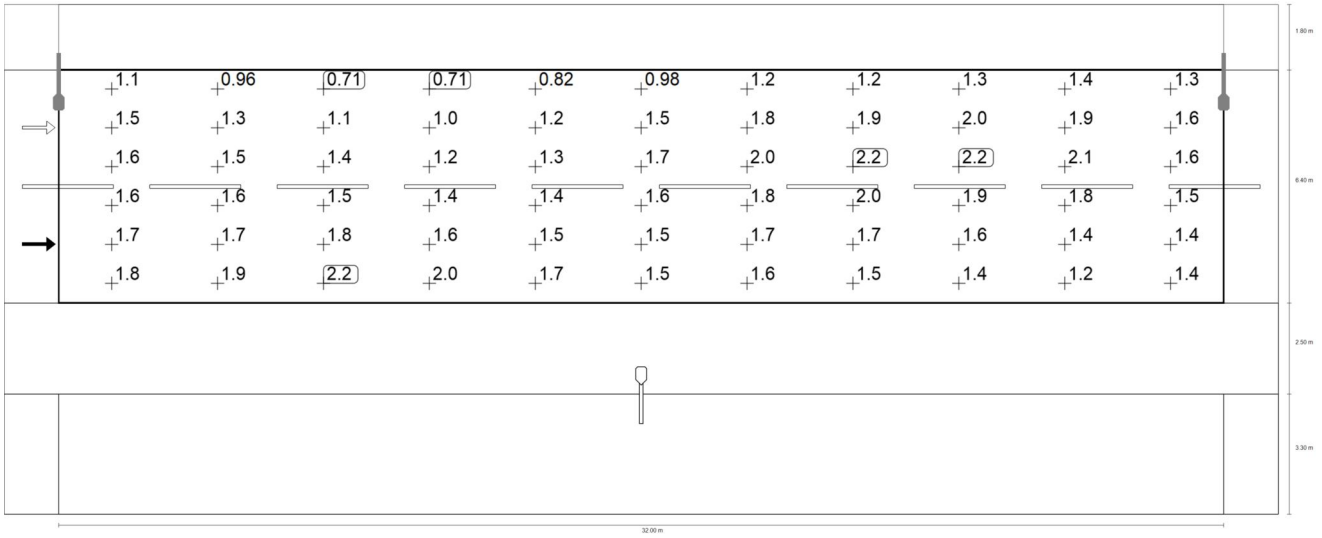
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	26.9 lx	12.8 lx	39.3 lx	0.475	0.325



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 12.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.12	0.96	0.71	0.71	0.82	0.98	1.17	1.19	1.26	1.36	1.25
10.600	1.46	1.31	1.08	1.03	1.21	1.52	1.77	1.88	1.99	1.94	1.59
9.533	1.60	1.52	1.36	1.24	1.34	1.71	2.05	2.21	2.20	2.06	1.61
8.467	1.59	1.57	1.51	1.38	1.37	1.58	1.78	2.01	1.94	1.78	1.52
7.400	1.65	1.71	1.81	1.63	1.46	1.54	1.69	1.66	1.63	1.42	1.45
6.333	1.77	1.94	2.17	1.96	1.67	1.54	1.62	1.54	1.37	1.25	1.44

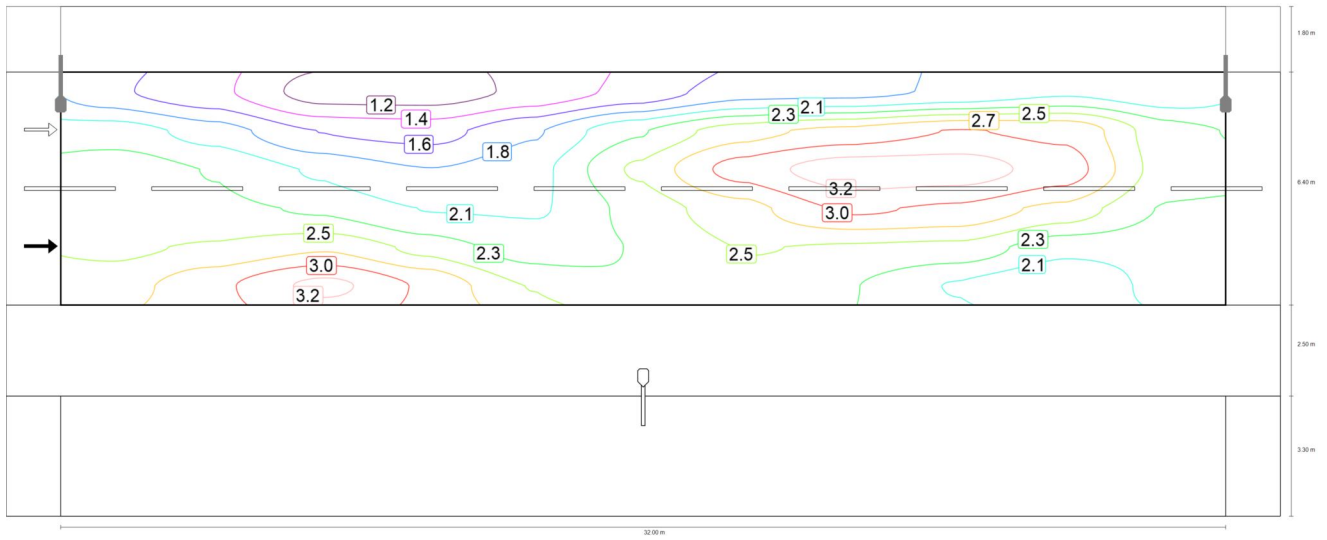
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.53 cd/m ²	0.71 cd/m ²	2.21 cd/m ²	0.460	0.320

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

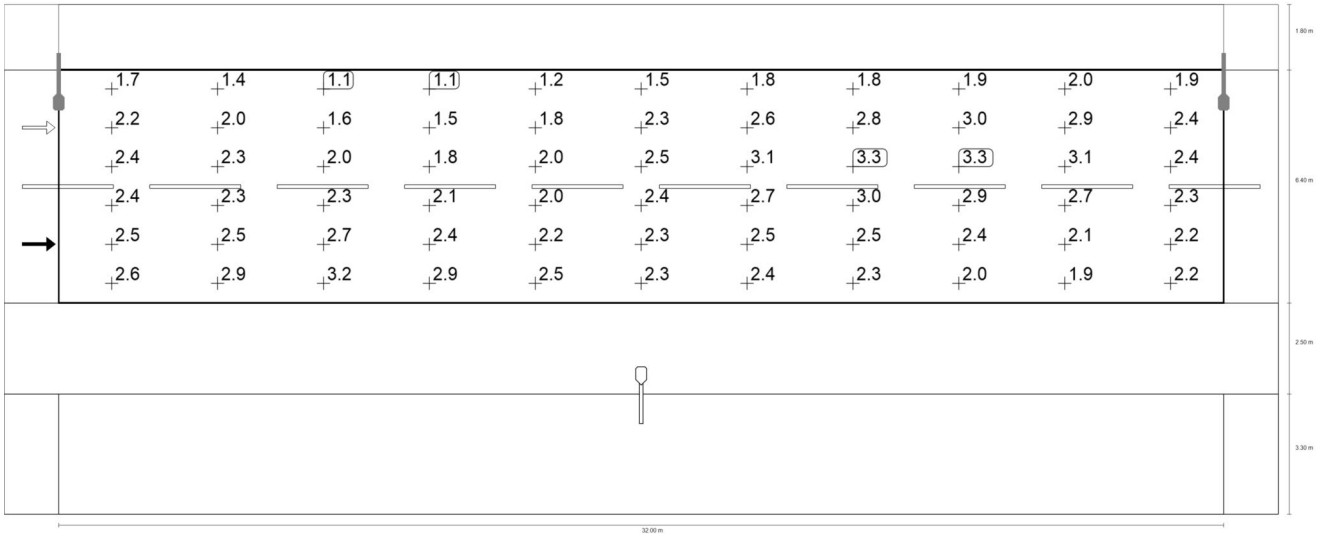
Sección 12.A-A'

Calzada 1 (ME3c)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 12.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



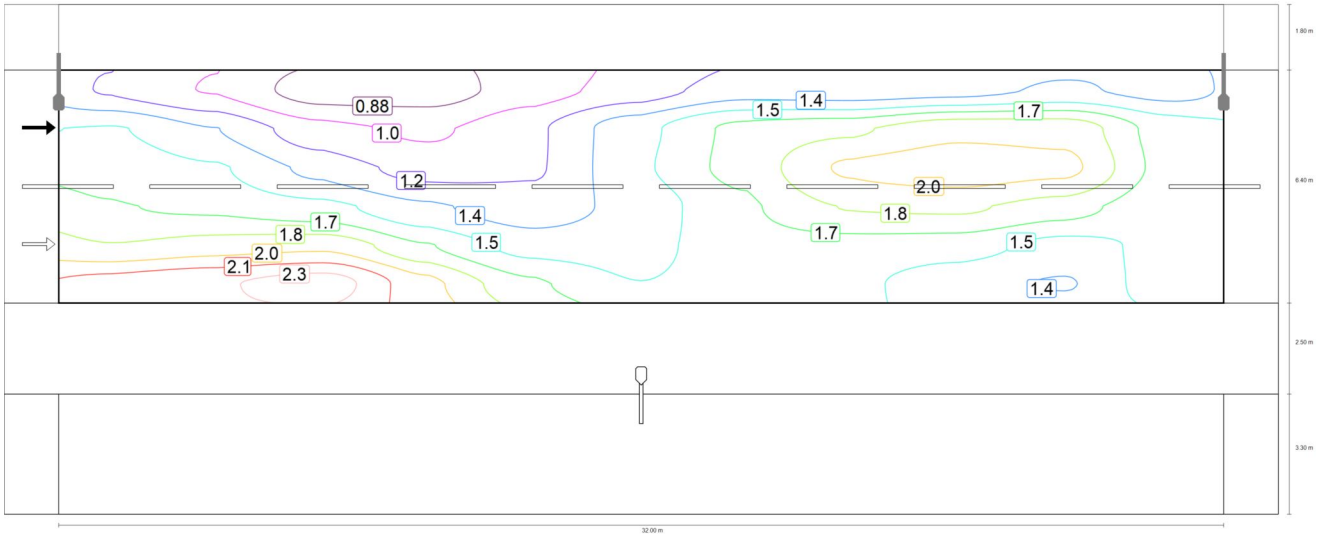
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.67	1.44	1.06	1.05	1.22	1.46	1.75	1.77	1.88	2.03	1.87
10.600	2.18	1.95	1.61	1.54	1.81	2.26	2.64	2.81	2.97	2.90	2.37
9.533	2.39	2.27	2.03	1.85	2.00	2.55	3.06	3.29	3.29	3.07	2.40
8.467	2.38	2.34	2.26	2.05	2.05	2.36	2.65	2.99	2.90	2.66	2.26
7.400	2.46	2.55	2.71	2.43	2.18	2.30	2.52	2.48	2.43	2.12	2.16
6.333	2.64	2.90	3.24	2.92	2.50	2.30	2.42	2.29	2.04	1.86	2.16

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

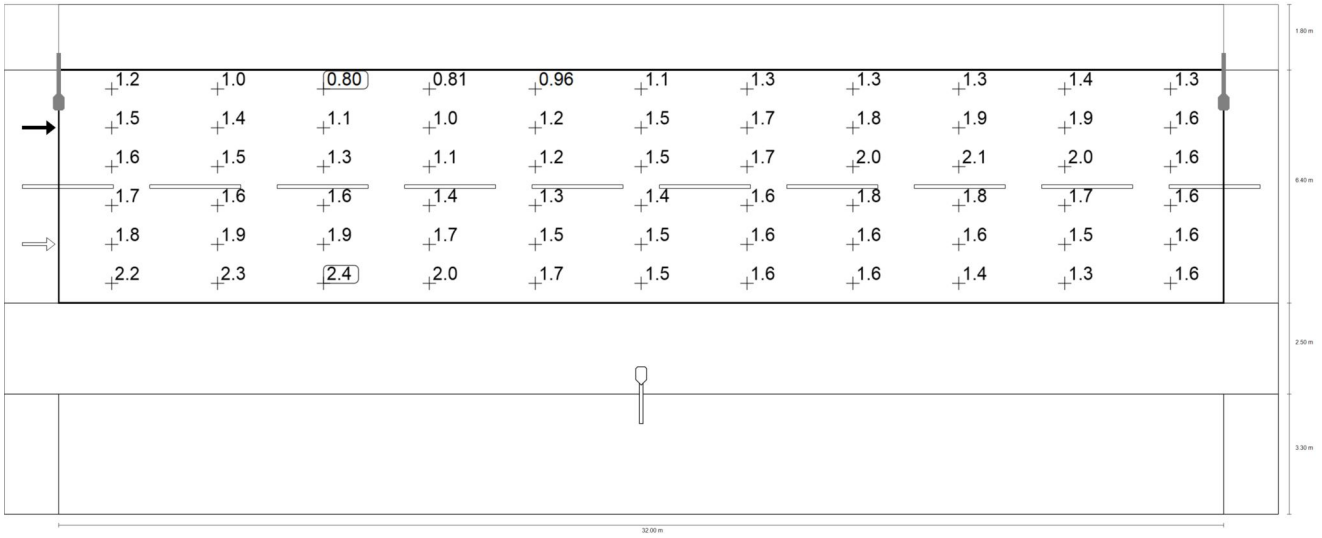
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.29 cd/m ²	1.05 cd/m ²	3.29 cd/m ²	0.460	0.320

Sección 12.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 12.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

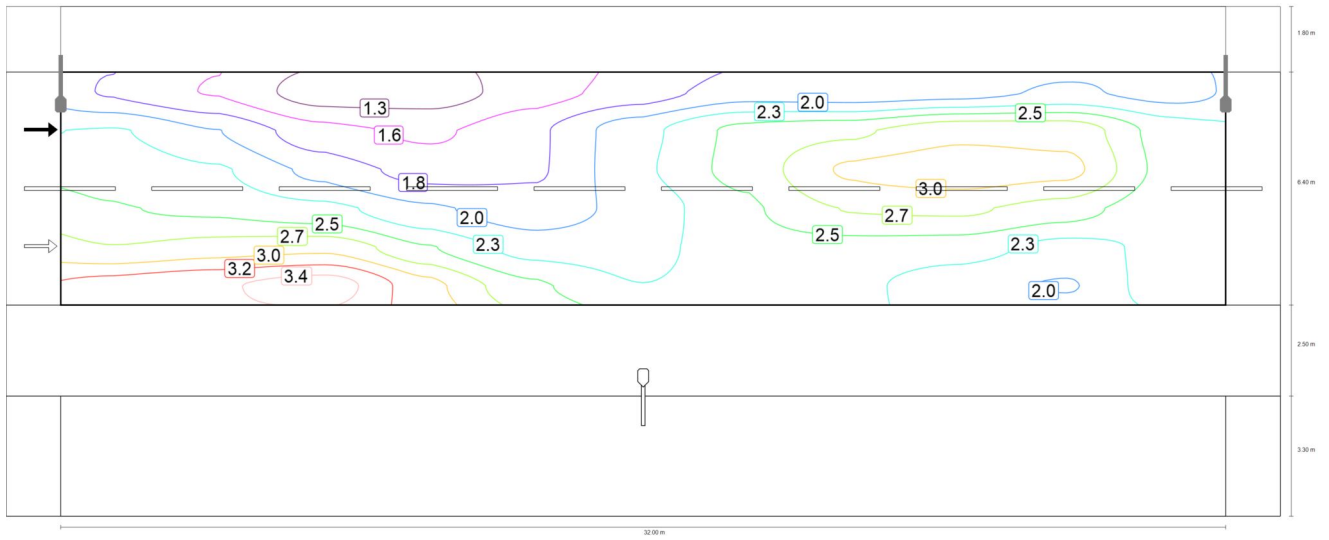
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.18	1.03	0.80	0.81	0.96	1.11	1.28	1.26	1.29	1.38	1.29
10.600	1.52	1.36	1.10	1.02	1.17	1.45	1.71	1.79	1.94	1.93	1.60
9.533	1.63	1.53	1.31	1.14	1.18	1.47	1.72	2.01	2.06	2.02	1.61
8.467	1.68	1.64	1.57	1.39	1.27	1.41	1.63	1.83	1.85	1.74	1.56
7.400	1.84	1.91	1.95	1.68	1.45	1.47	1.61	1.61	1.58	1.45	1.55
6.333	2.20	2.27	2.38	2.04	1.71	1.52	1.61	1.55	1.42	1.34	1.62

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.55 cd/m ²	0.80 cd/m ²	2.38 cd/m ²	0.520	0.338

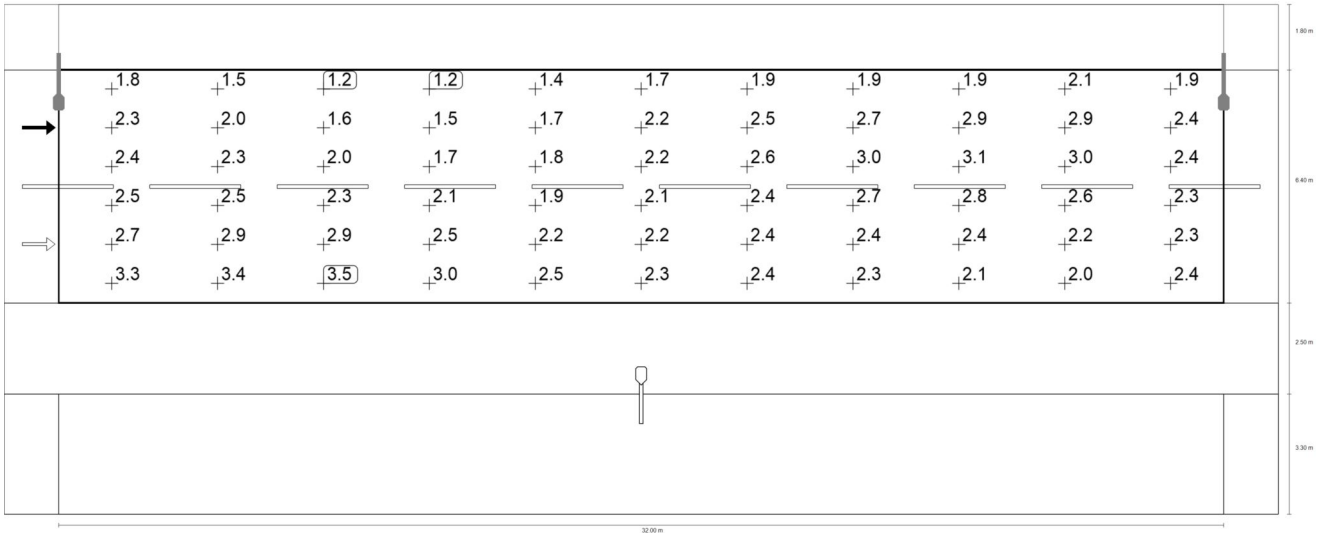
La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CEV: 14161226711050123344 en www.gijon.es/cev

Sección 12.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Sección 12.A-A'
Calzada 1 (ME3c)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
11.667	1.76	1.53	1.20	1.21	1.43	1.65	1.91	1.88	1.93	2.06	1.92
10.600	2.27	2.03	1.65	1.52	1.74	2.17	2.55	2.68	2.90	2.88	2.38
9.533	2.43	2.29	1.96	1.70	1.76	2.20	2.56	2.99	3.08	3.02	2.40
8.467	2.51	2.45	2.34	2.07	1.90	2.10	2.44	2.74	2.76	2.60	2.32
7.400	2.74	2.85	2.91	2.51	2.17	2.19	2.40	2.40	2.36	2.17	2.32
6.333	3.29	3.39	3.55	3.04	2.55	2.26	2.41	2.32	2.12	2.00	2.41

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

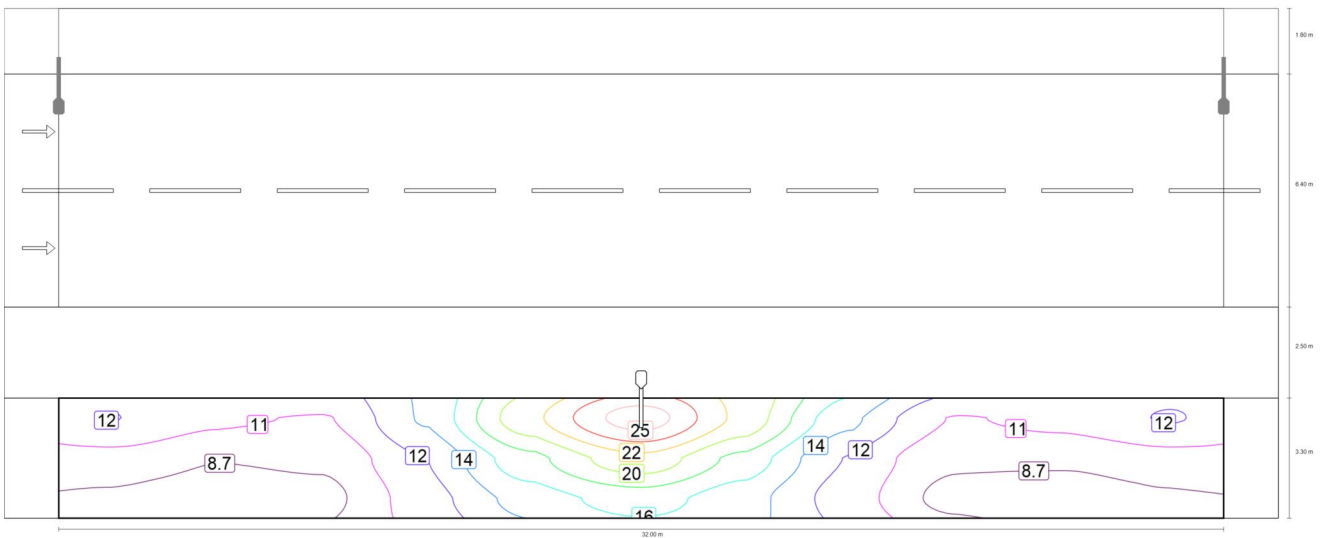
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.31 cd/m²	1.20 cd/m²	3.55 cd/m²	0.520	0.338

Sección 12.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)

Resultados para campo de evaluación

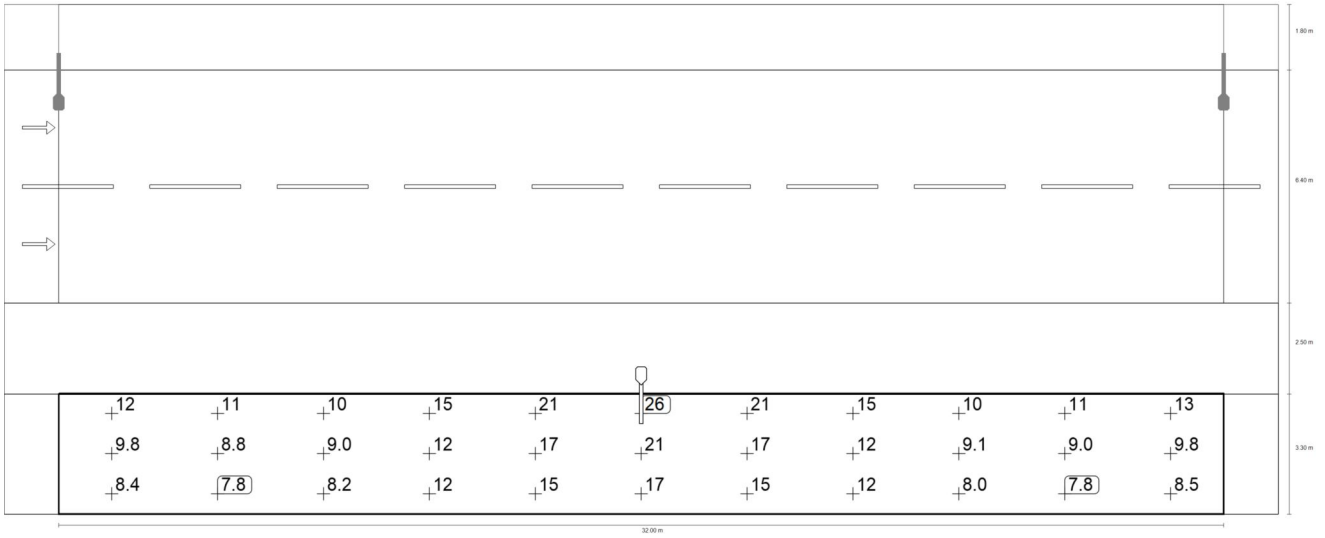
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	E_m	12.76 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.80 lx	≥ 3.00 lx	✓
	$E_{sc,min}$	4.54 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Sección 12.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

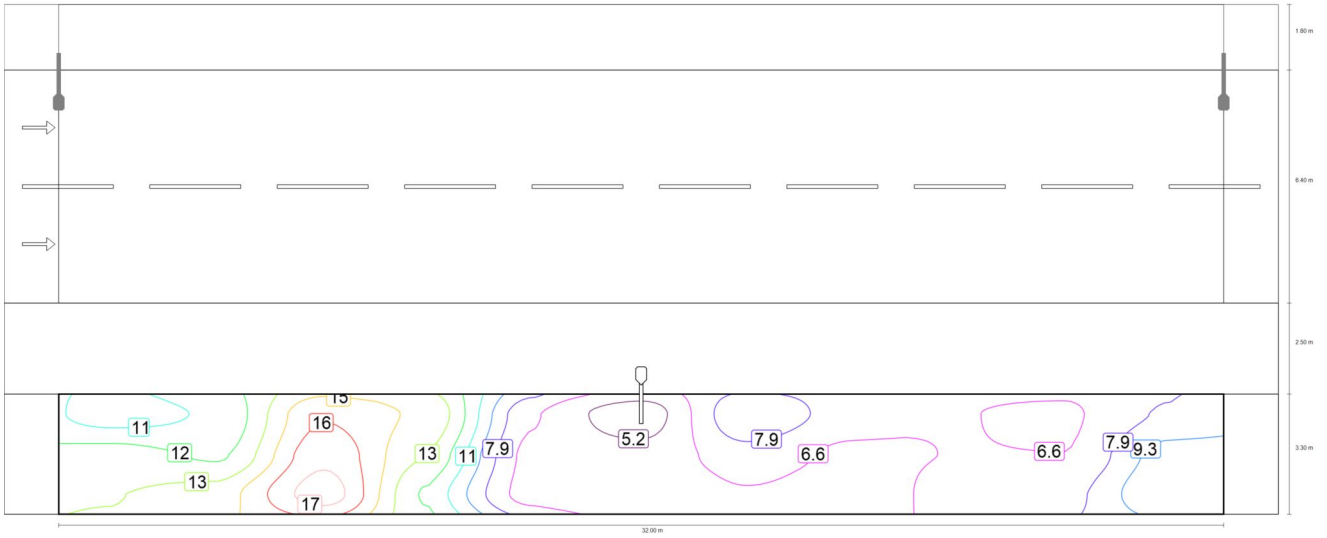
m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
2.750	12.47	10.95	10.47	14.51	21.20	26.30	21.20	14.76	10.47	11.13	12.54
1.650	9.85	8.78	9.04	12.47	17.39	21.01	17.39	12.32	9.10	9.01	9.83
0.550	8.42	7.80	8.21	11.54	15.04	16.89	15.04	11.60	8.04	7.83	8.47

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.8 lx	7.80 lx	26.3 lx	0.612	0.297

Sección 12.A-A'

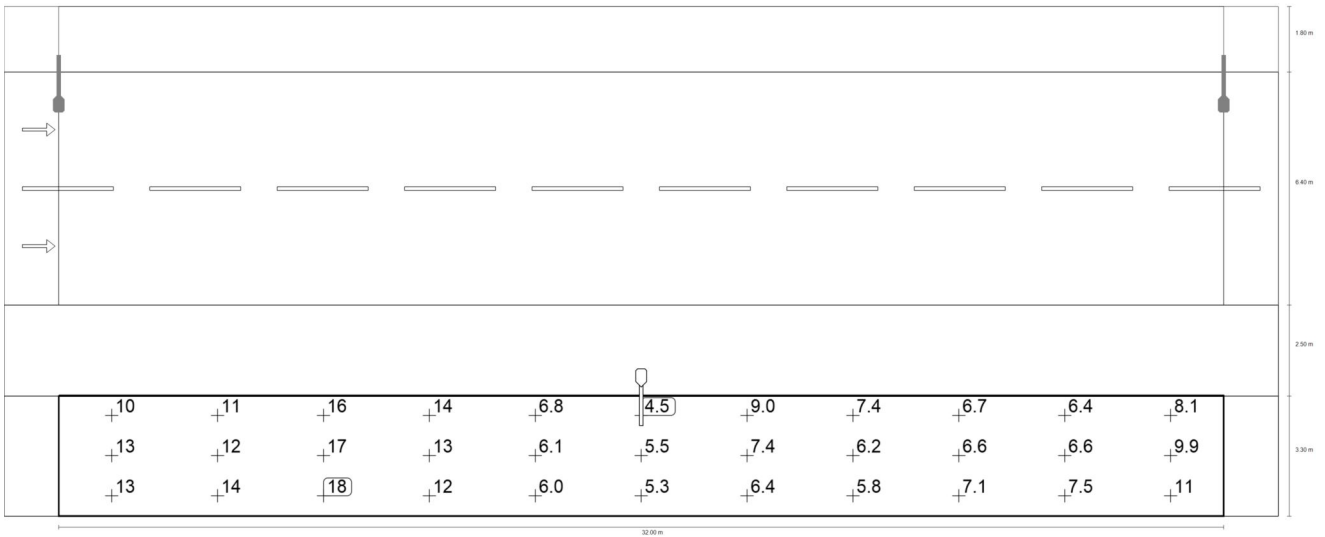
Camino peatonal 2 (S2)



Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Líneas Isolux)

Sección 12.A-A'

Camino peatonal 2 (S2)

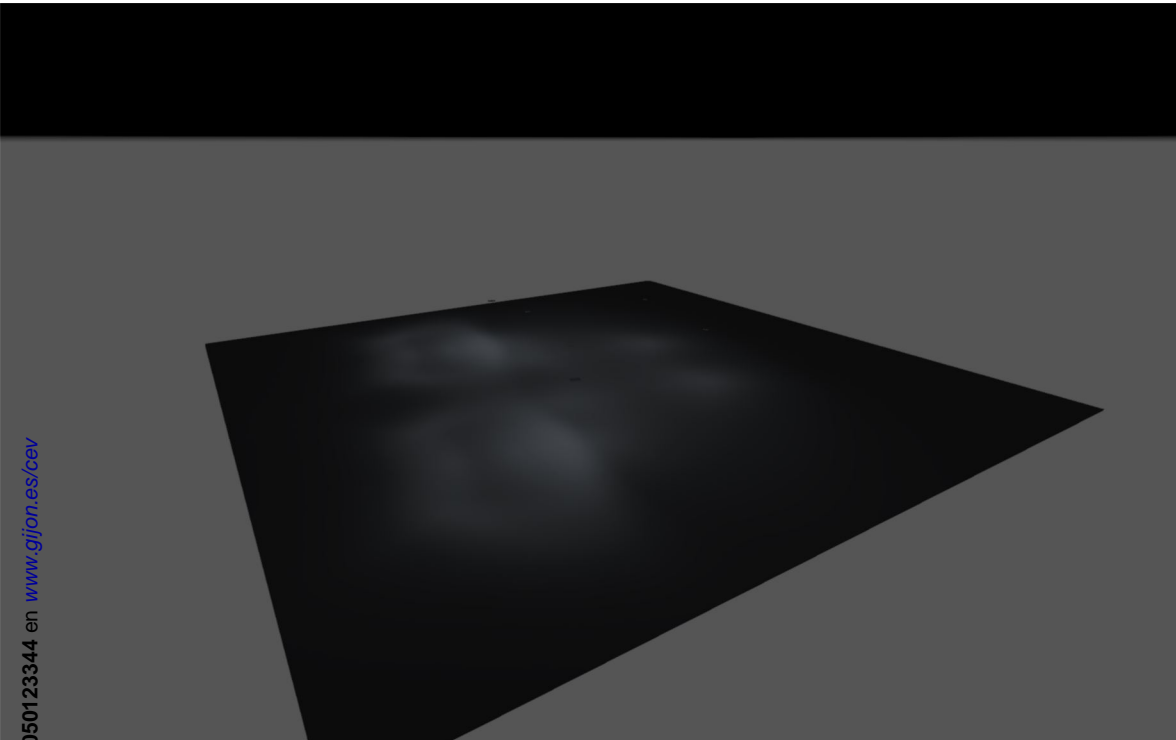


Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Sistema de valores)

m	1.455	4.364	7.273	10.182	13.091	16.000	18.909	21.818	24.727	27.636	30.545
2.750	10.01	10.81	16.03	14.45	6.77	4.54	8.97	7.38	6.65	6.43	8.13
1.650	12.62	11.84	17.10	13.36	6.11	5.52	7.41	6.19	6.63	6.60	9.94
0.550	13.33	14.09	18.15	11.83	5.96	5.33	6.39	5.79	7.10	7.49	10.63

Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia semicilíndrica (oeste)	9.38 lx	4.54 lx	18.1 lx	0.484	0.250



Milla del Conocimiento Margarita Salas - Plan Especial La Pecuaria

Aparcamiento - eje 2

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	3

Fichas de producto

Schröder - AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (1x 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	4
Schröder - AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502 (1x 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	5

Terreno 1

Plano de situación de luminarias	6
Lista de luminarias	9
Aparcamiento / Iluminancia perpendicular	10

Lista de luminarias

Φ_{total} 36076 lm	P_{total} 266.0 W	Rendimiento lumínico 135.6 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

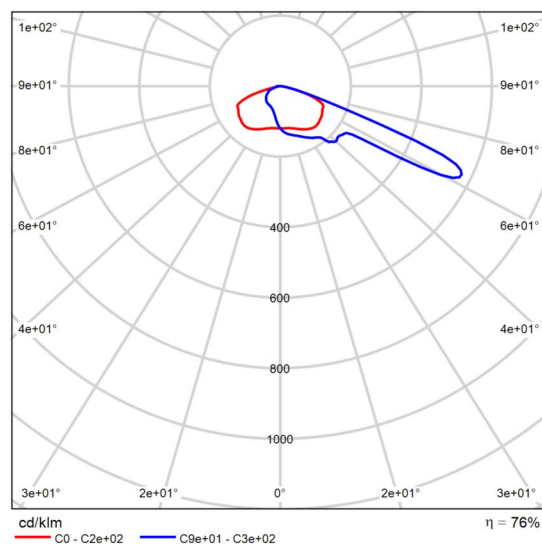
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W
2	SCHREDER	413452	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	81.0 W	11004 lm	135.9 lm/W

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452



Nº de artículo	413452
P	81.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
η	75.58 %
Rendimiento lumínico	135.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



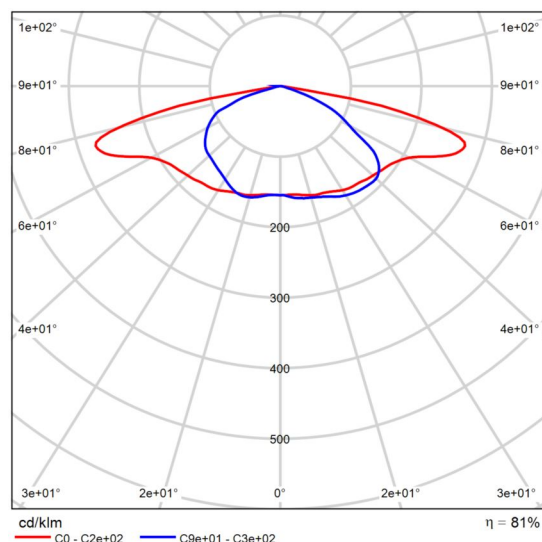
CDL polar

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502



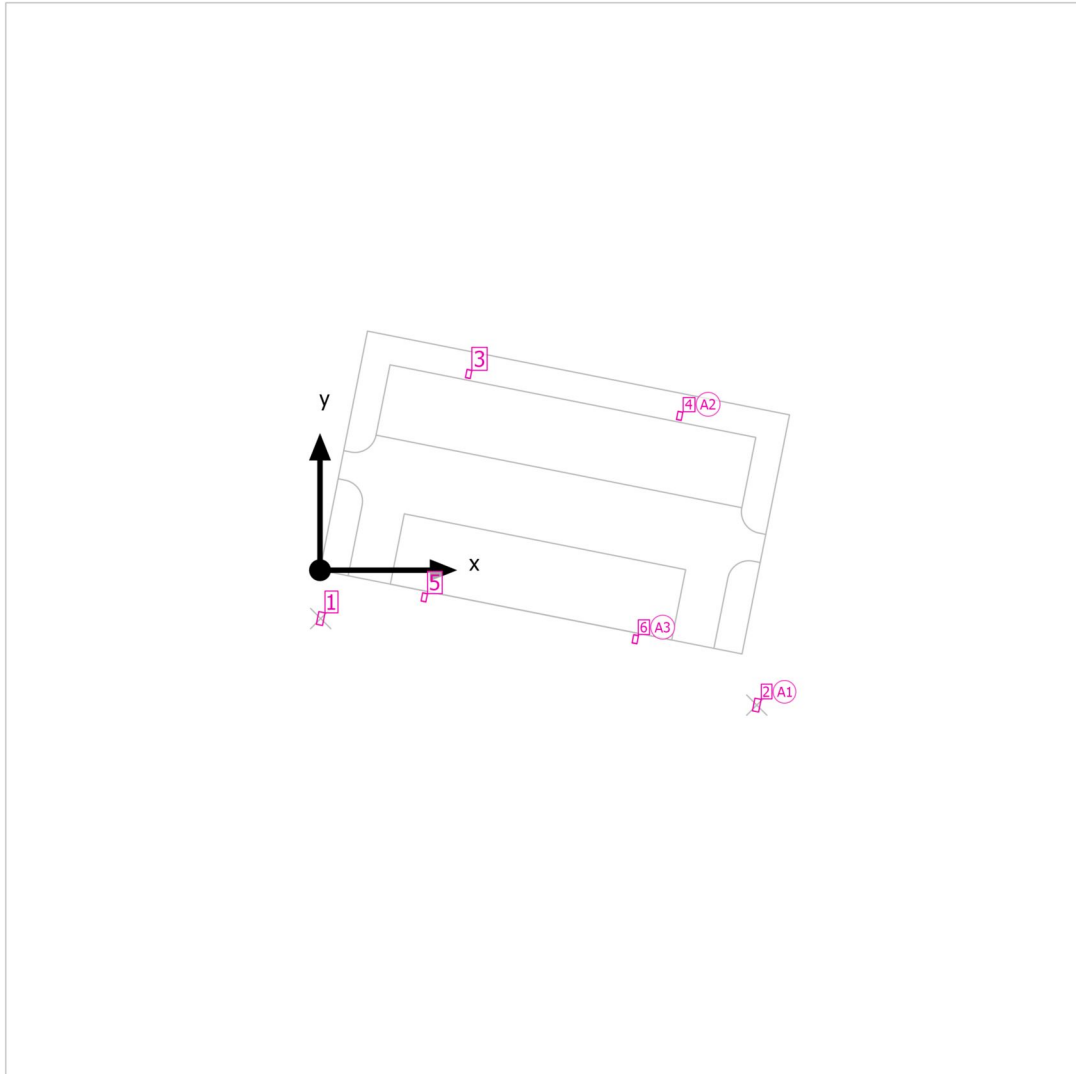
Nº de artículo	404502
P	26.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4368 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3517 lm
η	80.51 %
Rendimiento lumínico	135.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

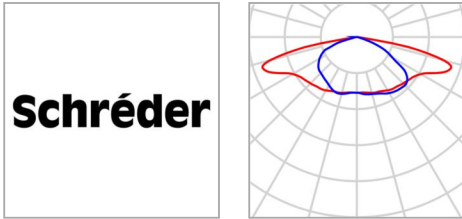
Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	26.0 W
Nº de artículo	404502	ΦLuminaria	3517 lm
Nombre del artículo	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502		
Lámpara	1x 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

2 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

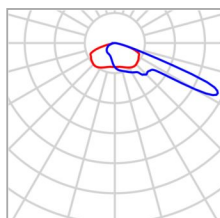
Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	10.364 m / 13.692 m / 6.135 m	10.364 m	13.692 m	6.135 m	3
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 15.000 m	25.077 m	10.771 m	6.135 m	4
Organización	A2				

2 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	7.269 m / -1.902 m / 6.066 m	7.269 m	-1.902 m	6.066 m	5
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 15.000 m	21.982 m	-4.823 m	6.066 m	6
Organización	A3				

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ _{Luminaria}	11004 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452		
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

2 x Schröder AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.047 m / -3.373 m / 6.135 m	0.047 m	-3.373 m	6.135 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 31.000 m	30.453 m	-9.410 m	6.135 m	2
Organización	A1				

Terreno 1

Lista de luminarias Φ_{total}

36076 lm

 P_{total}

266.0 W

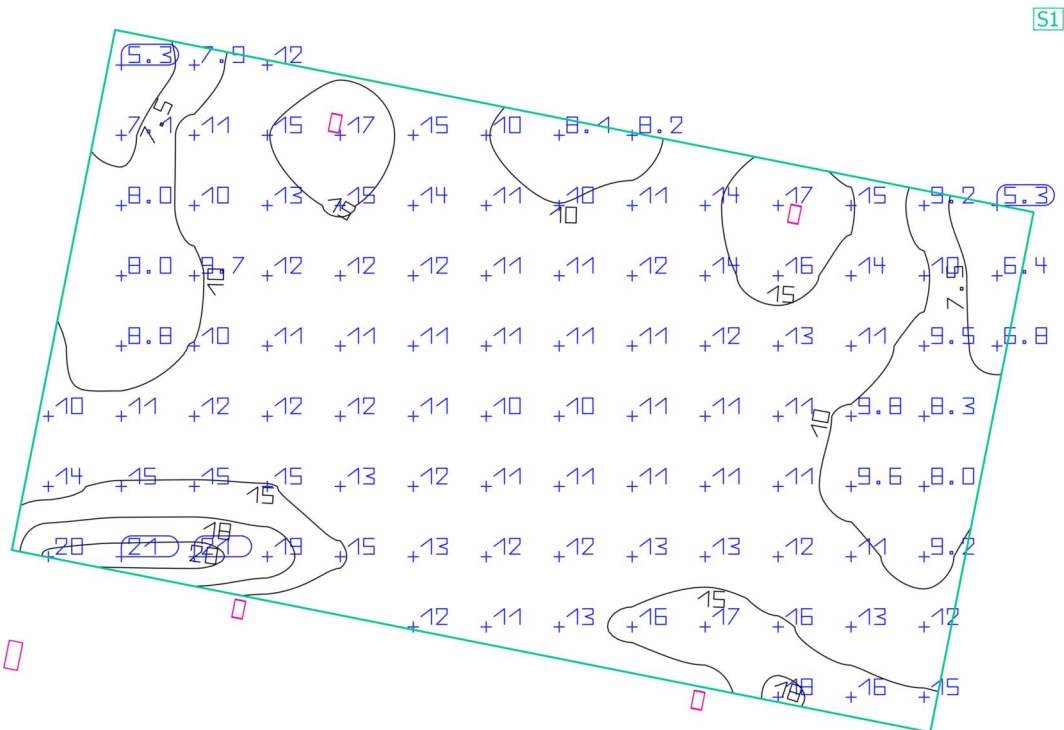
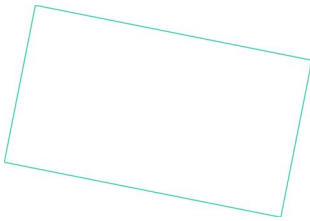
Rendimiento lumínico

135.6 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W
2	SCHREDER	413452	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	81.0 W	11004 lm	135.9 lm/W

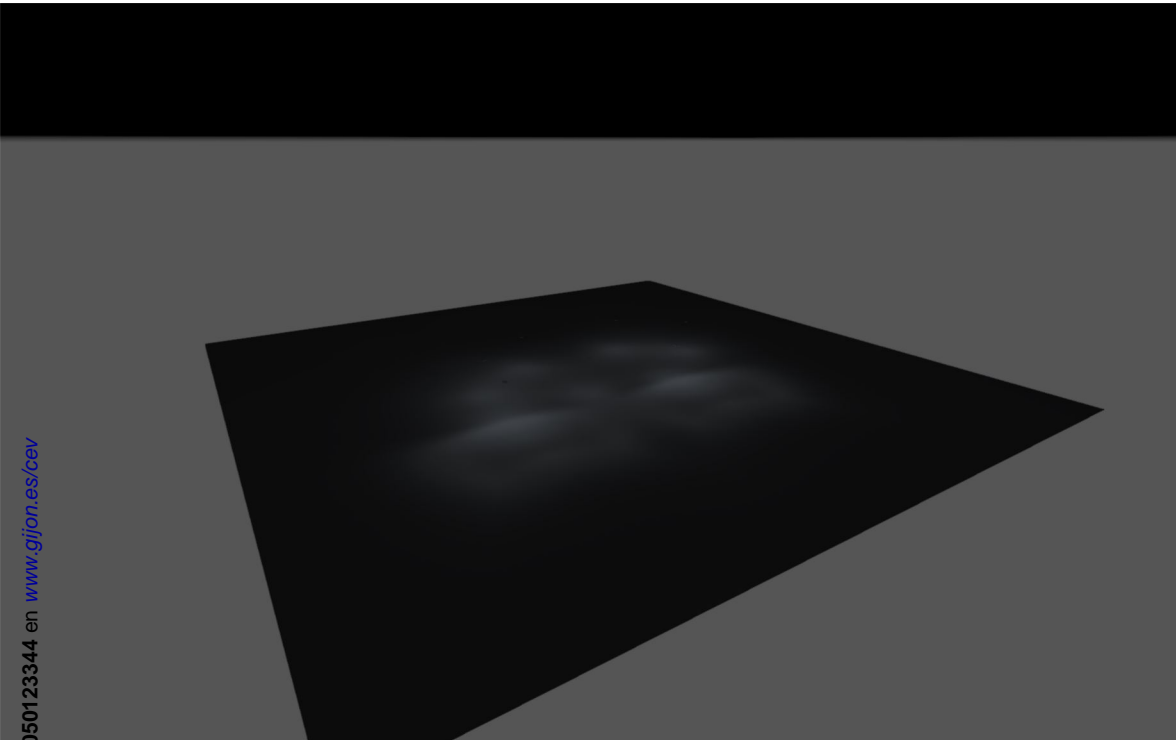
Terreno 1

Aparcamiento



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Aparcamiento Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.0 lx	5.32 lx	20.6 lx	0.44	0.26	S1

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales



Milla del Conocimiento Margarita Salas - Plan Especial La Pecuaria

Aparcamiento - eje 3

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	3

Fichas de producto

Schröder - AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (1x 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	4
Schröder - AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502 (1x 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	5

Terreno 1

Plano de situación de luminarias	6
Lista de luminarias	10
Aparcamiento / Iluminancia perpendicular	11

Lista de luminarias

Φ_{total} 39593 lm	P_{total} 292.0 W	Rendimiento lumínico 135.6 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

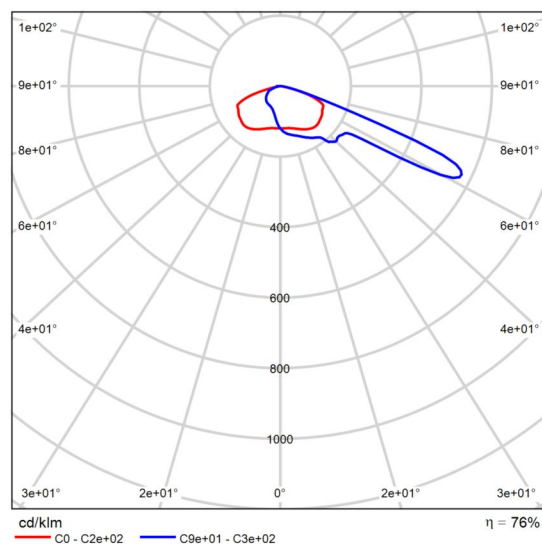
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W
2	SCHREDER	413452	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	81.0 W	11004 lm	135.9 lm/W

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452



Nº de artículo	413452
P	81.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
η	75.58 %
Rendimiento lumínico	135.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



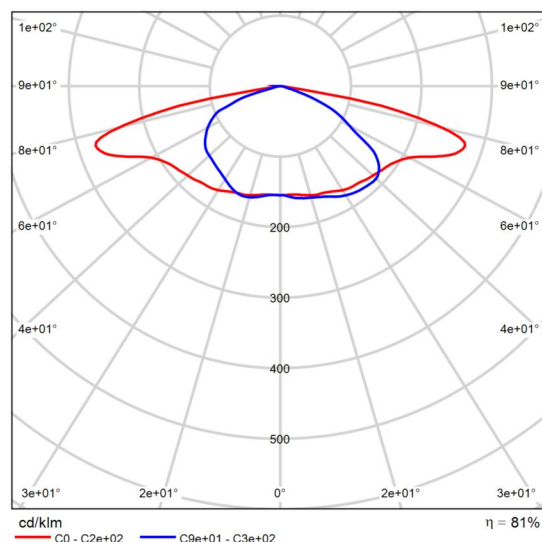
CDL polar

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502



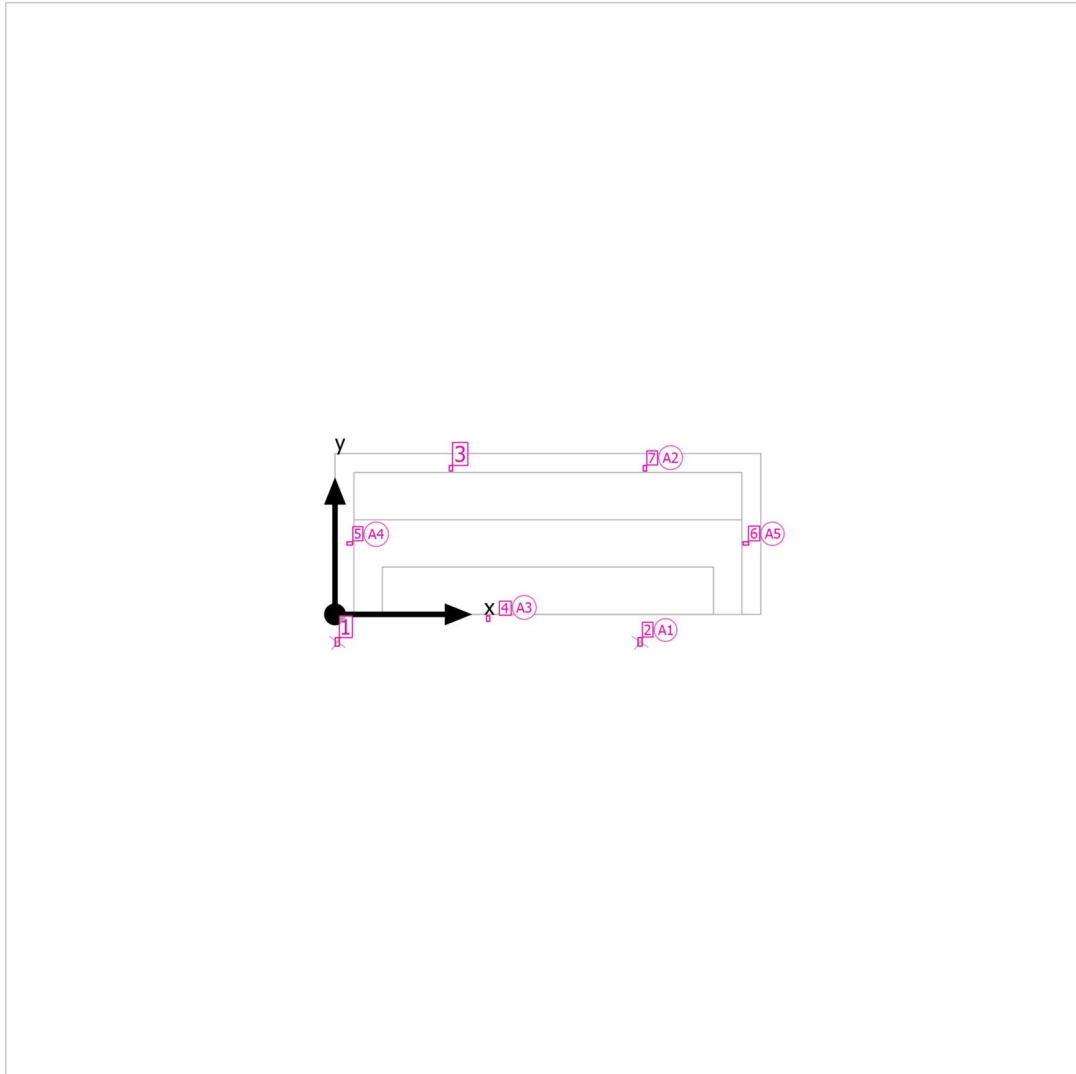
Nº de artículo	404502
P	26.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4368 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3517 lm
η	80.51 %
Rendimiento lumínico	135.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

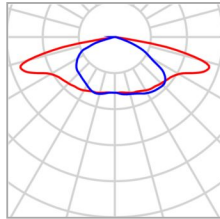
Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	26.0 W
Nº de artículo	404502	Φ _{Luminaria}	3517 lm
Nombre del artículo	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502		
Lámpara	1x 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

2 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	12.250 m / 15.450 m / 6.135 m	12.250 m	15.450 m	6.135 m	3
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 20.500 m	32.750 m	15.450 m	6.135 m	7
Organización	A2				

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	16.189 m / -0.450 m / 6.135 m	16.189 m	-0.450 m	6.135 m	4
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 32.000 m				
Organización	A3				

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.547 m / 7.500 m / 6.090 m	1.547 m	7.500 m	6.090 m	5
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 15.000 m				
Organización	A4				

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	43.424 m / 7.500 m / 6.092 m	43.424 m	7.500 m	6.092 m	6
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 15.000 m				
Organización	A5				

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ _{Luminaria}	11004 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452		
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

2 x Schröder AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.243 m / -2.900 m / 6.134 m	0.243 m	-2.900 m	6.134 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	32.243 m	-2.900 m	6.134 m	2
Organización	A1				

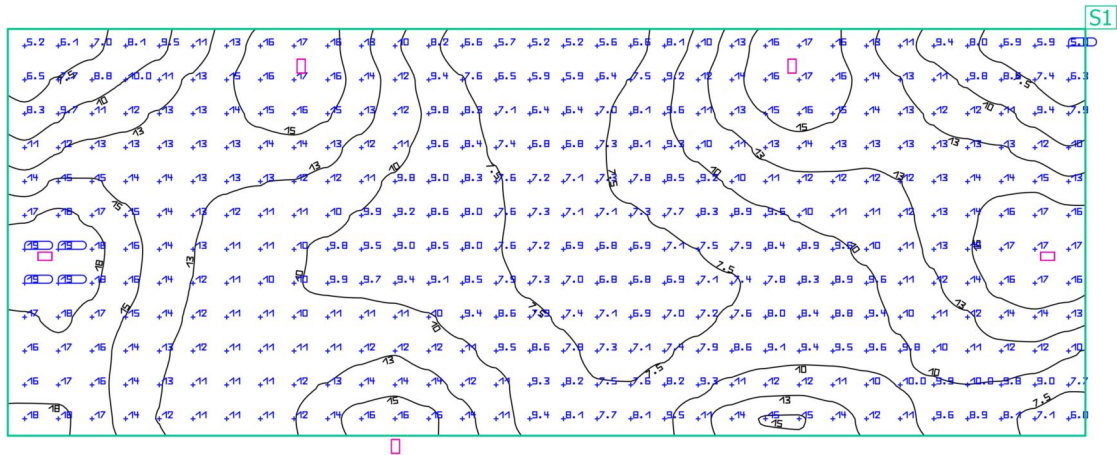
Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total} 39593 lm	P_{total} 292.0 W	Rendimiento lumínico 135.6 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

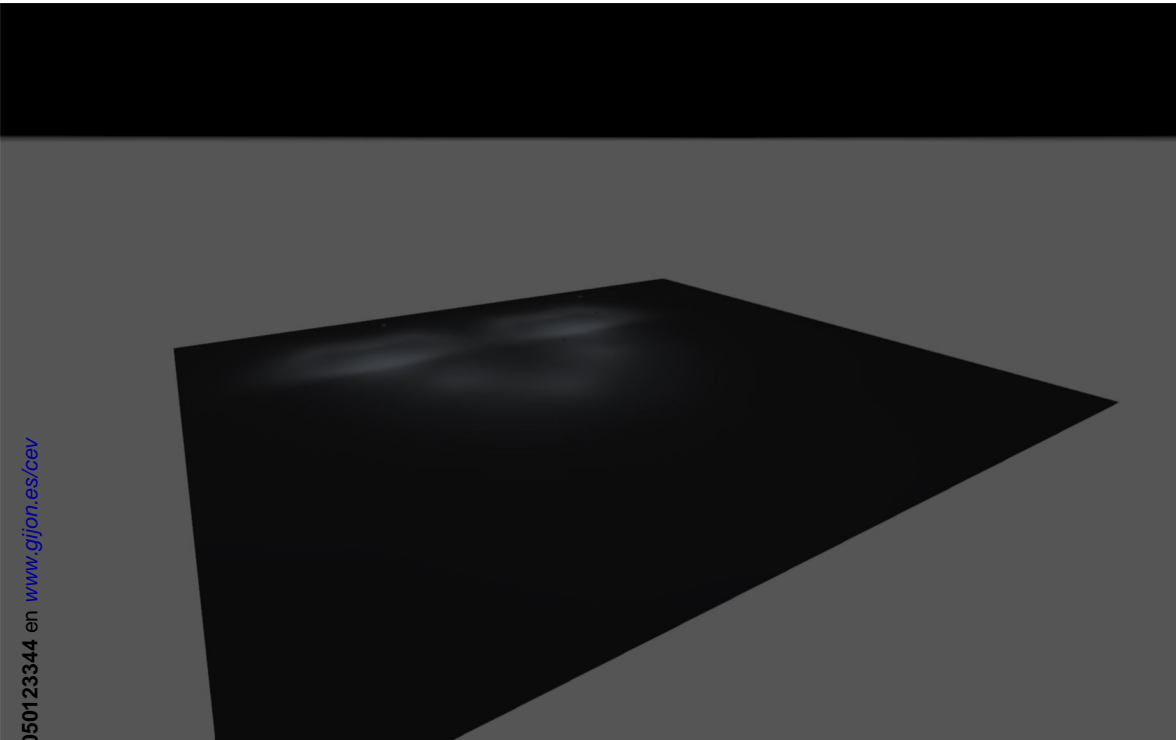
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W
2	SCHREDER	413452	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	81.0 W	11004 lm	135.9 lm/W

Terreno 1
Aparcamiento



Propiedades	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Índice
Aparcamiento Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	11.2 lx	5.03 lx	19.3 lx	0.45	0.26	S1

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales



Milla del Conocimiento Margarita Salas - Plan Especial La Pecuaria

Aparcamiento 1 - eje 7

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	3

Fichas de producto

Schröder - AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452 (1x 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	4
Schröder - AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502 (1x 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	5

Terreno 1

Plano de situación de luminarias	6
Lista de luminarias	10
Superficie de cálculo 2 / Iluminancia perpendicular	11

Lista de luminarias

 Φ_{total}

32559 lm

 P_{total}

240.0 W

Rendimiento lumínico

135.7 lm/W

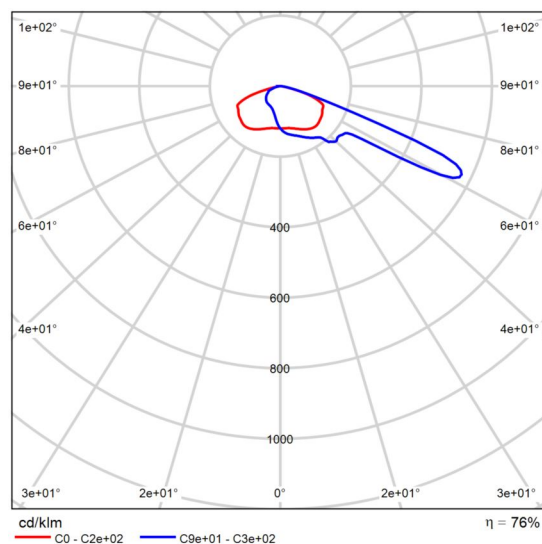
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W
2	SCHREDER	413452	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	81.0 W	11004 lm	135.9 lm/W

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452



Nº de artículo	413452
P	81.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	14560 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	11004 lm
η	75.58 %
Rendimiento lumínico	135.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



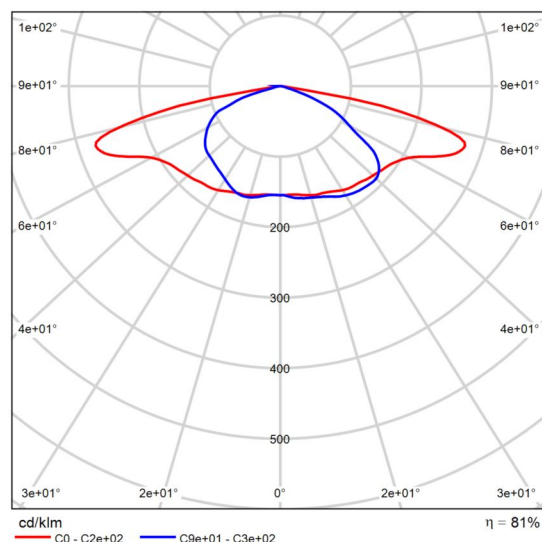
CDL polar

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502



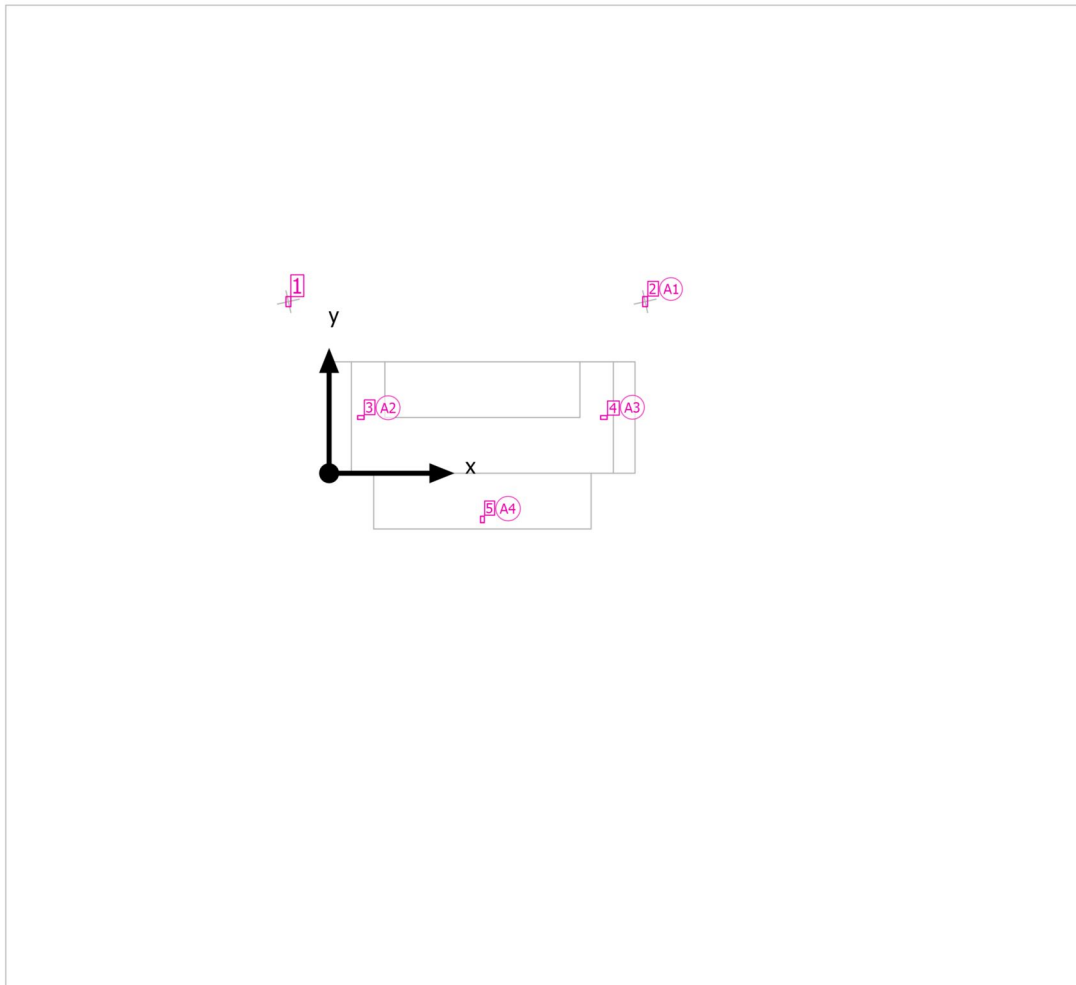
Nº de artículo	404502
P	26.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	4368 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	3517 lm
η	80.51 %
Rendimiento lumínico	135.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

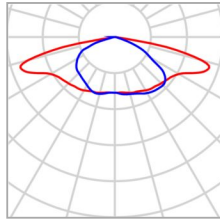
Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	26.0 W
Nº de artículo	404502	Φ _{Luminaria}	3517 lm
Nombre del artículo	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502		
Lámpara	1x 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.842 m / 5.000 m / 6.135 m	2.842 m	5.000 m	6.135 m	3
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 10.000 m				
Organización	A2				

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	24.650 m / 5.000 m / 6.135 m	24.650 m	5.000 m	6.135 m	4
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 10.000 m				
Organización	A3				

Terreno 1

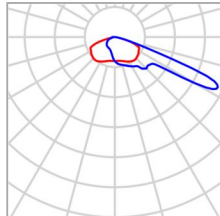
Plano de situación de luminarias

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V
404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	13.750 m / -4.150 m / 6.135 m	13.750 m	-4.150 m	6.135 m	5
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales				
Organización	A4				

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	81.0 W
Nº de artículo	413452	Φ Luminaria	11004 lm
Nombre del artículo	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452		
Lámpara	1x 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

2 x Schröder AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	-3.651 m / 15.400 m / 6.135 m	-3.651 m	15.400 m	6.135 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 32.000 m	28.349 m	15.400 m	6.135 m	2
Organización	A1				

Terreno 1

Lista de luminarias Φ_{total}

32559 lm

 P_{total}

240.0 W

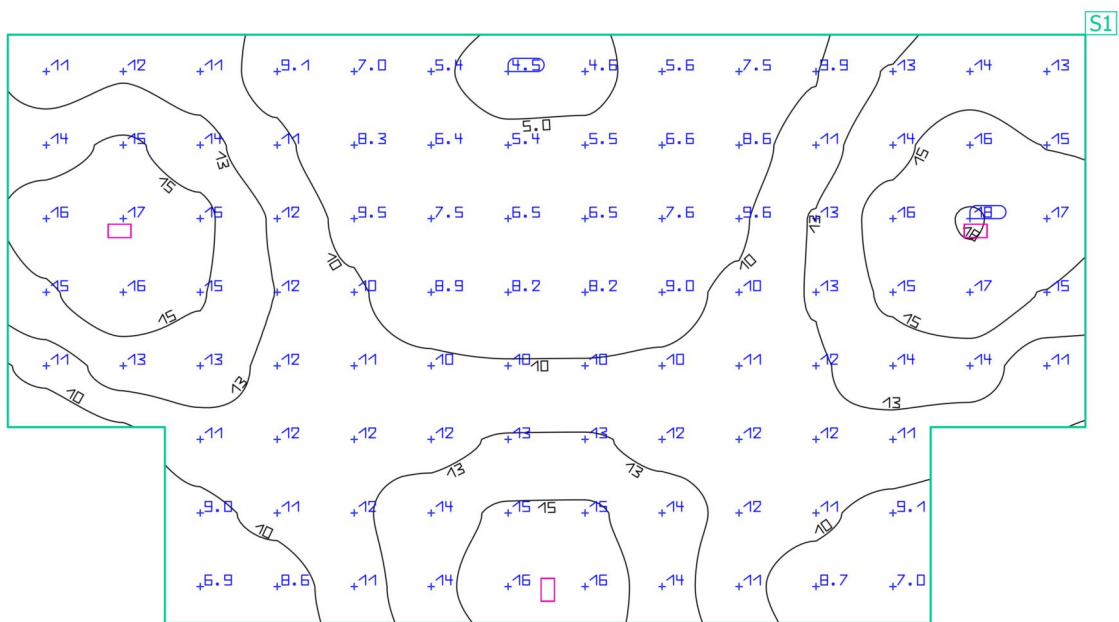
Rendimiento lumínico

135.7 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W
2	SCHREDER	413452	AMPERA MAXI 5119 Flat glass Back Light 80 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 413452	81.0 W	11004 lm	135.9 lm/W

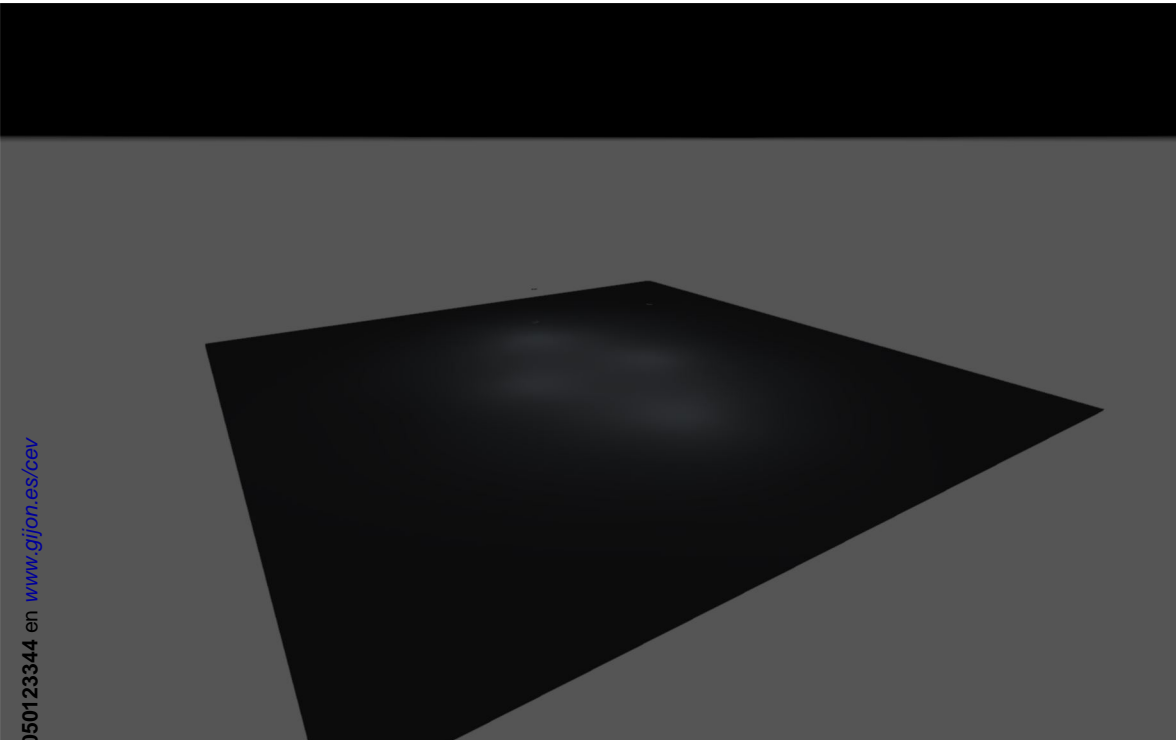
Terreno 1

Superficie de cálculo 2



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	11.4 lx	4.49 lx	17.6 lx	0.39	0.26	S1

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales



Milla del Conocimiento Margarita Salas - Plan Especial La Pecuaria

Aparcamiento 2 - eje 7

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	3

Fichas de producto

Schröder - AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLON SQUARE GIANT@350mA	4
NW 740 230V 404502 (1x 24 OSLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	

Terreno 1

Plano de situación de luminarias	5
Lista de luminarias	8
Superficie de cálculo 2 / Iluminancia perpendicular	9

Lista de luminarias

Φ_{total} 14068 lm	P_{total} 104.0 W	Rendimiento lumínico 135.3 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

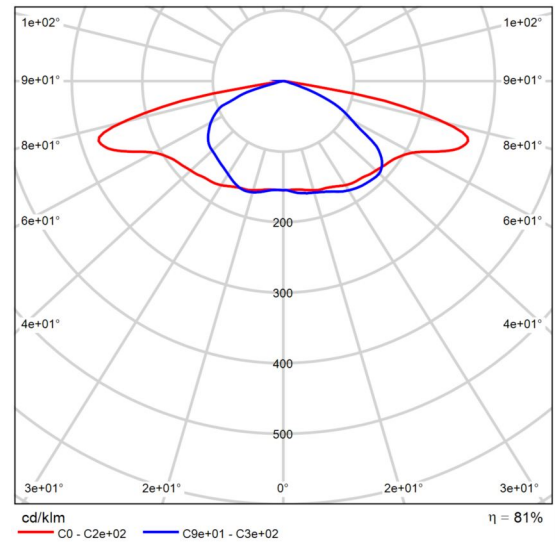
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V
404502



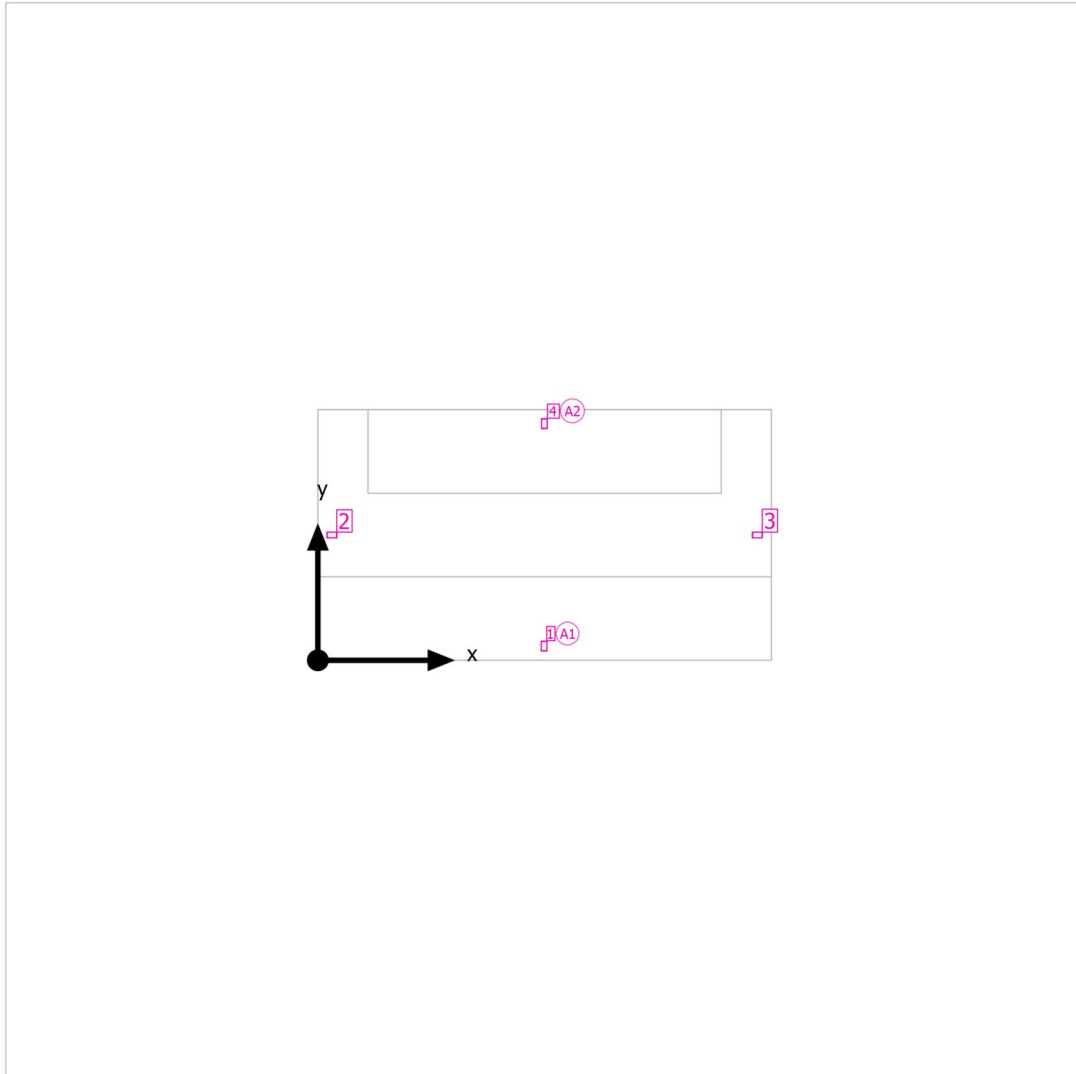
Nº de artículo	404502
P	26.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	4368 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	3517 lm
η	80.51 %
Rendimiento lumínico	135.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

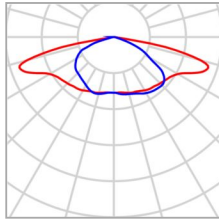
Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	26.0 W
Nº de artículo	404502	Φ _{Luminaria}	3517 lm
Nombre del artículo	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502		
Lámpara	1x 24 OSLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	13.533 m / 0.843 m / 6.200 m	13.533 m	0.843 m	6.200 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 27.135 m				
Organización	A1				

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	13.550 m / 14.170 m / 6.090 m	13.550 m	14.170 m	6.090 m	4
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 27.100 m				
Organización	A2				

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.830 m	7.500 m	6.090 m	2
26.301 m	7.500 m	6.090 m	3

Terreno 1

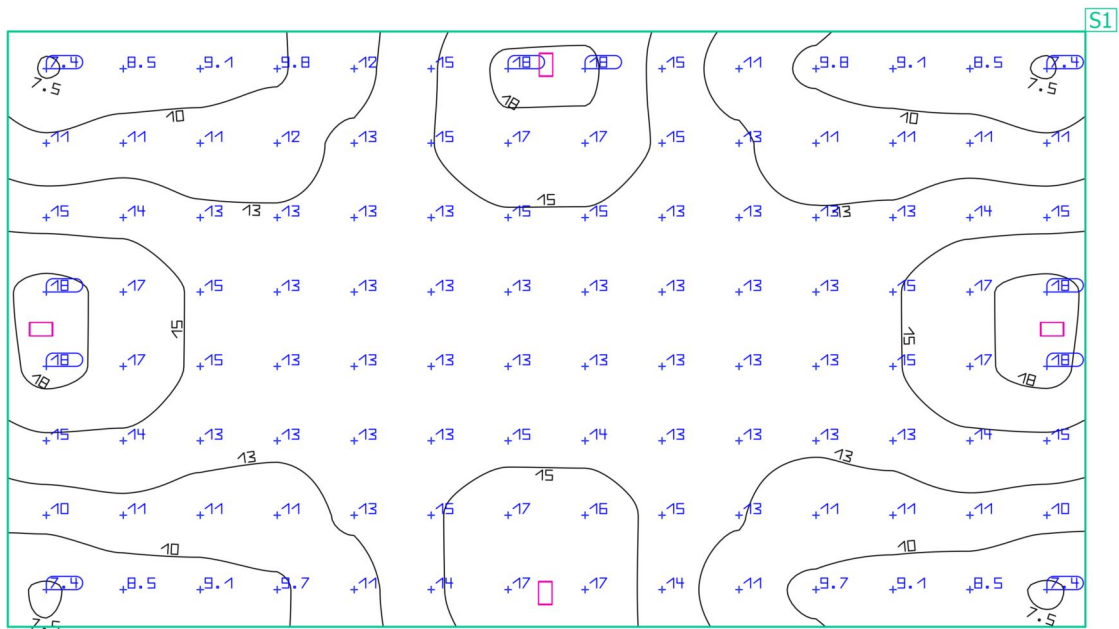
Lista de luminarias

Φ_{total} 14068 lm	P_{total} 104.0 W	Rendimiento lumínico 135.3 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W

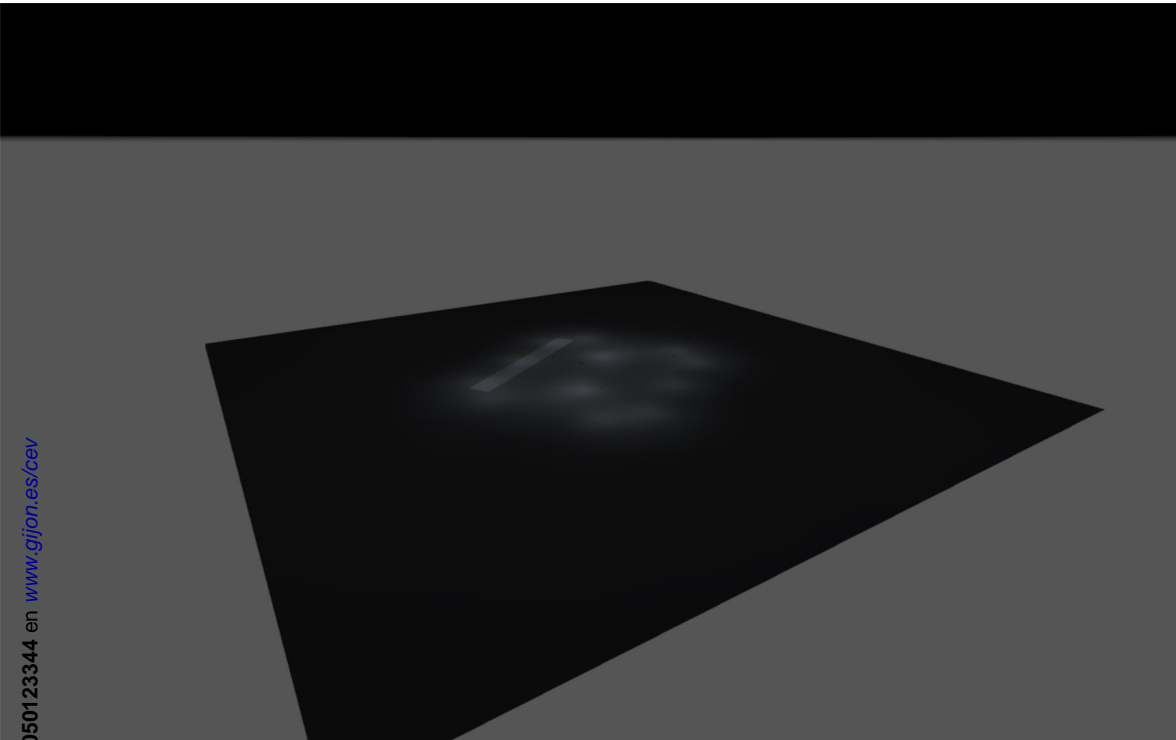
Terreno 1

Superficie de cálculo 2



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.0 lx	7.37 lx	18.0 lx	0.57	0.41	S1

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales



Milla del Conocimiento Margarita Salas - Plan Especial La Pecuaria

Aparcamiento - eje 10

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	3

Fichas de producto

Schröder - AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132 (1x 64 OSLO SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V)	4
Schröder - AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502 (1x 24 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	5

Aparcamiento

Plano de situación de luminarias	6
Lista de luminarias	10
Zona 1 / Iluminancia perpendicular	11
Zona 2 / Iluminancia perpendicular	12

Lista de luminarias

Φ_{total} 51384 lm	P_{total} 373.0 W	Rendimiento lumínico 137.8 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

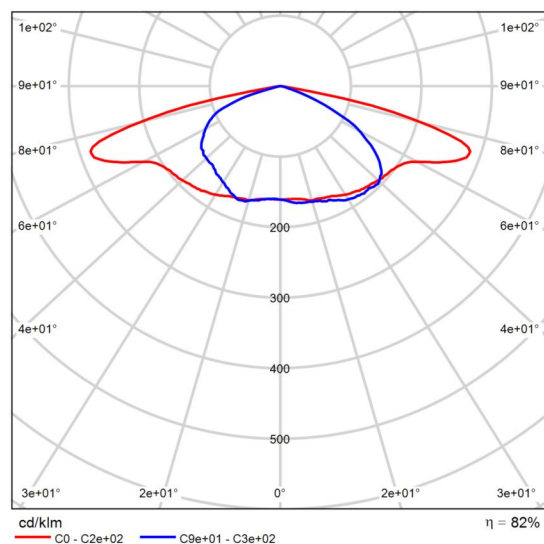
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SCHREDER	403132	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132	56.5 W	8107 lm	143.5 lm/W
10	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132



Nº de artículo	403132
P	56.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	9865 lm
$\Phi_{Luminaria}$	8107 lm
η	82.18 %
Rendimiento lumínico	143.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



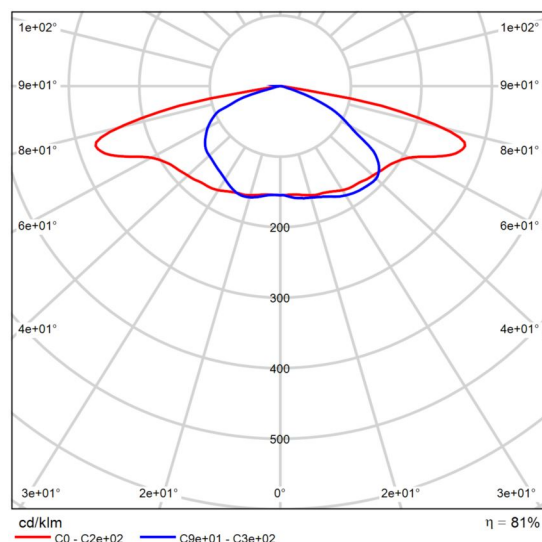
CDL polar

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502



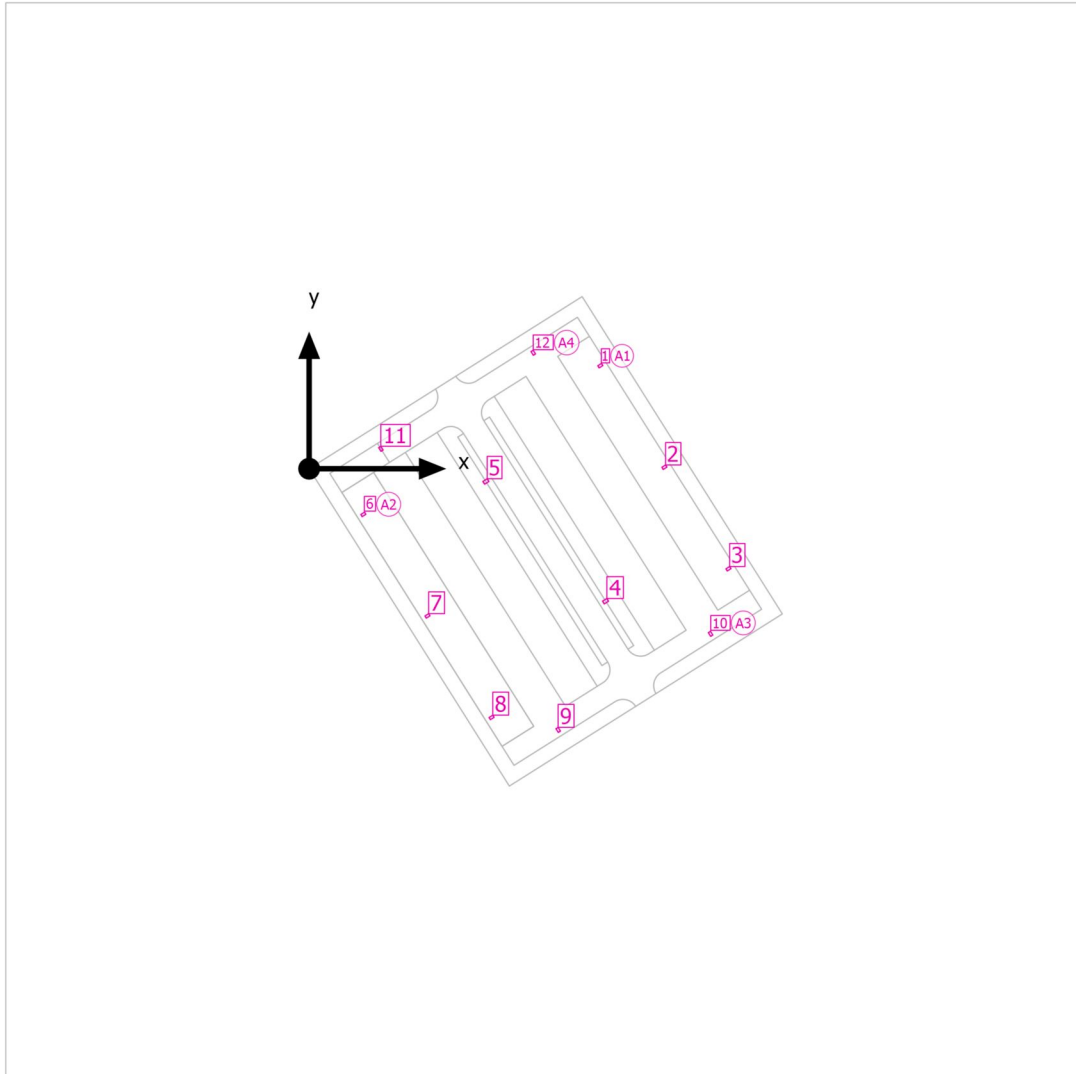
Nº de artículo	404502
P	26.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	4368 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	3517 lm
η	80.51 %
Rendimiento lumínico	135.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



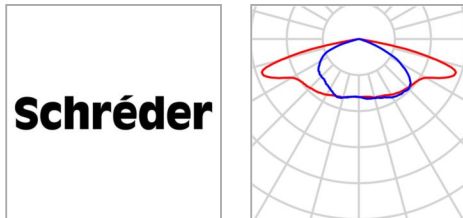
CDL polar

Aparcamiento

Plano de situación de luminarias



Aparcamiento

Plano de situación de luminarias

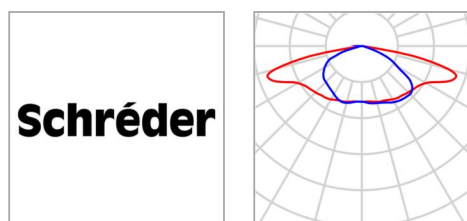
Fabricante	SCHREDER	P	56.5 W
N° de artículo	403132	Φ Luminaria	8107 lm
Nombre del artículo	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSLO SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132		
Lámpara	1x 64 OSLO SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
39.505 m	-17.646 m	6.132 m	4
23.539 m	-1.706 m	6.132 m	5

Aparcamiento

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	26.0 W
Nº de artículo	404502	Φ Luminaria	3517 lm
Nombre del artículo	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502		
Lámpara	1x 24 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

3 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	38.803 m / 13.740 m / 6.411 m	38.803 m	13.740 m	6.411 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 16.000 m	47.338 m	0.207 m	6.411 m	2
Organización	A1	55.874 m	-13.326 m	6.411 m	3

3 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLO SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	7.215 m / -6.090 m / 6.135 m	7.215 m	-6.090 m	6.135 m	6
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 16.000 m	15.758 m	-19.618 m	6.135 m	7
Organización	A2	24.301 m	-33.147 m	6.135 m	8

Aparcamiento

Plano de situación de luminarias

2 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	33.188 m / -34.813 m / 6.090 m	33.188 m	-34.813 m	6.090 m	9
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 24.000 m	53.488 m	-22.010 m	6.090 m	10
Organización	A3				

2 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	9.556 m / 2.657 m / 6.090 m	9.556 m	2.657 m	6.090 m	11
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 24.000 m	29.855 m	15.460 m	6.090 m	12
Organización	A4				

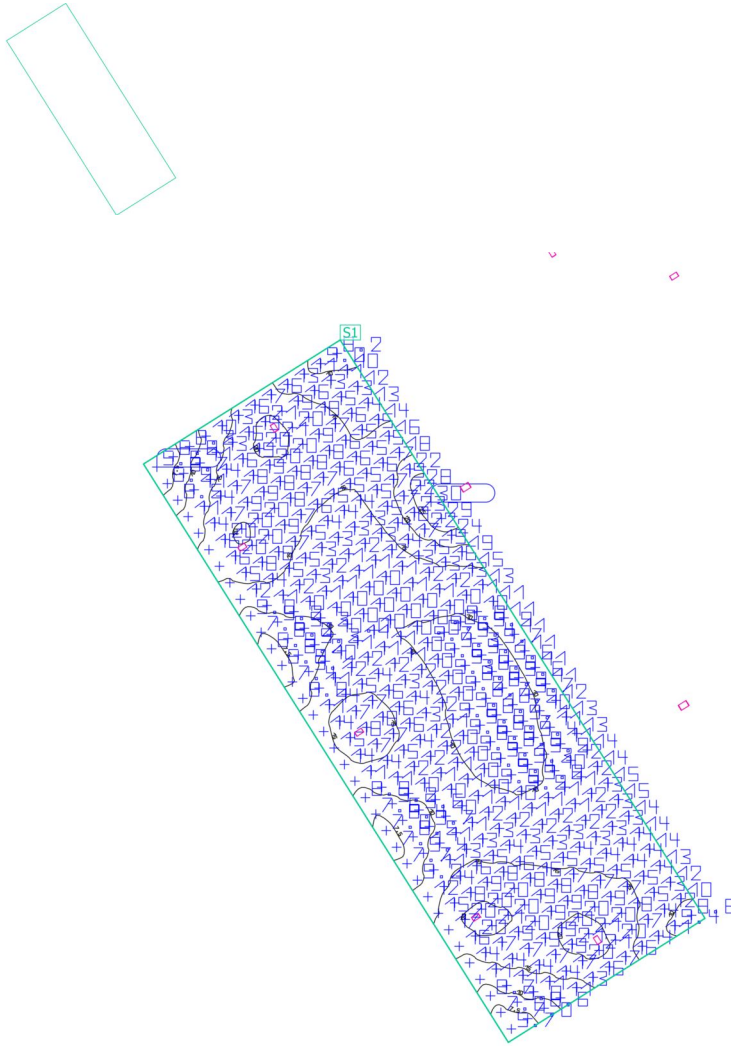
Aparcamiento

Lista de luminarias

Φ_{total} 51384 lm	P_{total} 373.0 W	Rendimiento lumínico 137.8 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SCHREDER	403132	AMPERA MIDI 5068 Flat glass 64 OSOLON SQUARE GIANT@300mA NW 740 230V 403132	56.5 W	8107 lm	143.5 lm/W
10	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W

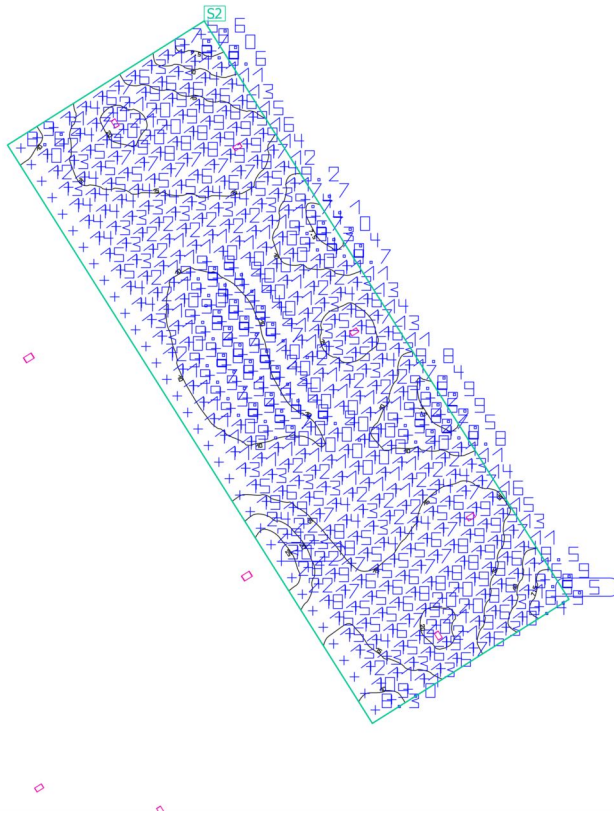
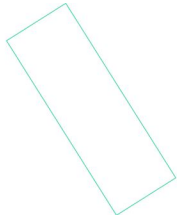
Aparcamiento
Zona 1



Propiedades	\bar{E}	E_{min}	$E_{m\acute{a}x}$	g_1	g_2	Índice
Zona 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.5 lx	5.48 lx	29.9 lx	0.41	0.18	S1

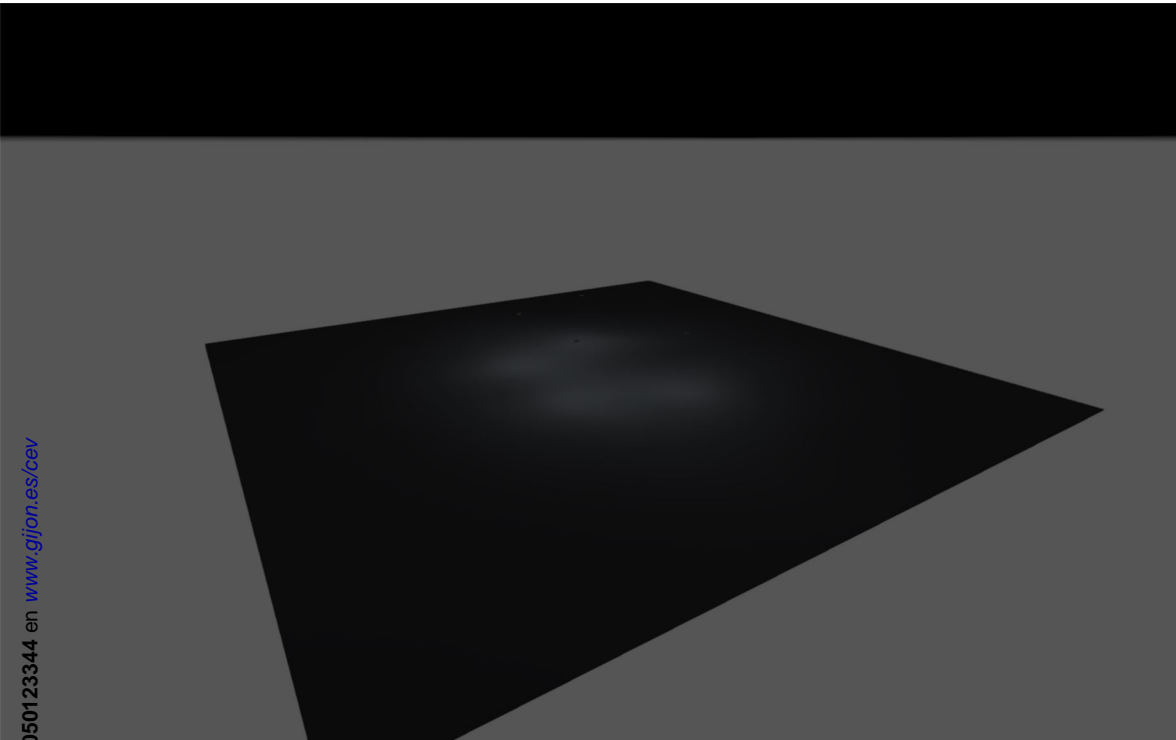
Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales

Aparcamiento
Zona 2



Propiedades	\bar{E}	E_{min}	$E_{m\acute{a}x}$	g_1	g_2	Índice
Zona 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.3 lx	5.52 lx	30.0 lx	0.42	0.18	S2

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales



Milla del Conocimiento Margarita Salas - Plan Especial La Pecuaria

Aparcamiento - eje 13

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	3

Fichas de producto

Schröder - AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSLON SQUARE GIANT@350mA	4
NW 740 230V 404502 (1x 24 OSLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V)	

Terreno 1

Plano de situación de luminarias	5
Lista de luminarias	8
Aparcamiento / Iluminancia perpendicular	9

Lista de luminarias

Φ_{total} 14068 lm	P_{total} 104.0 W	Rendimiento lumínico 135.3 lm/W
----------------------------	------------------------	------------------------------------

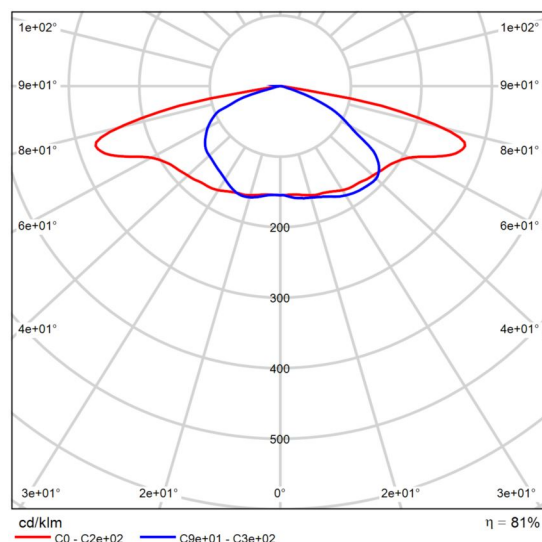
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W

Ficha de producto

SCHREDER AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502



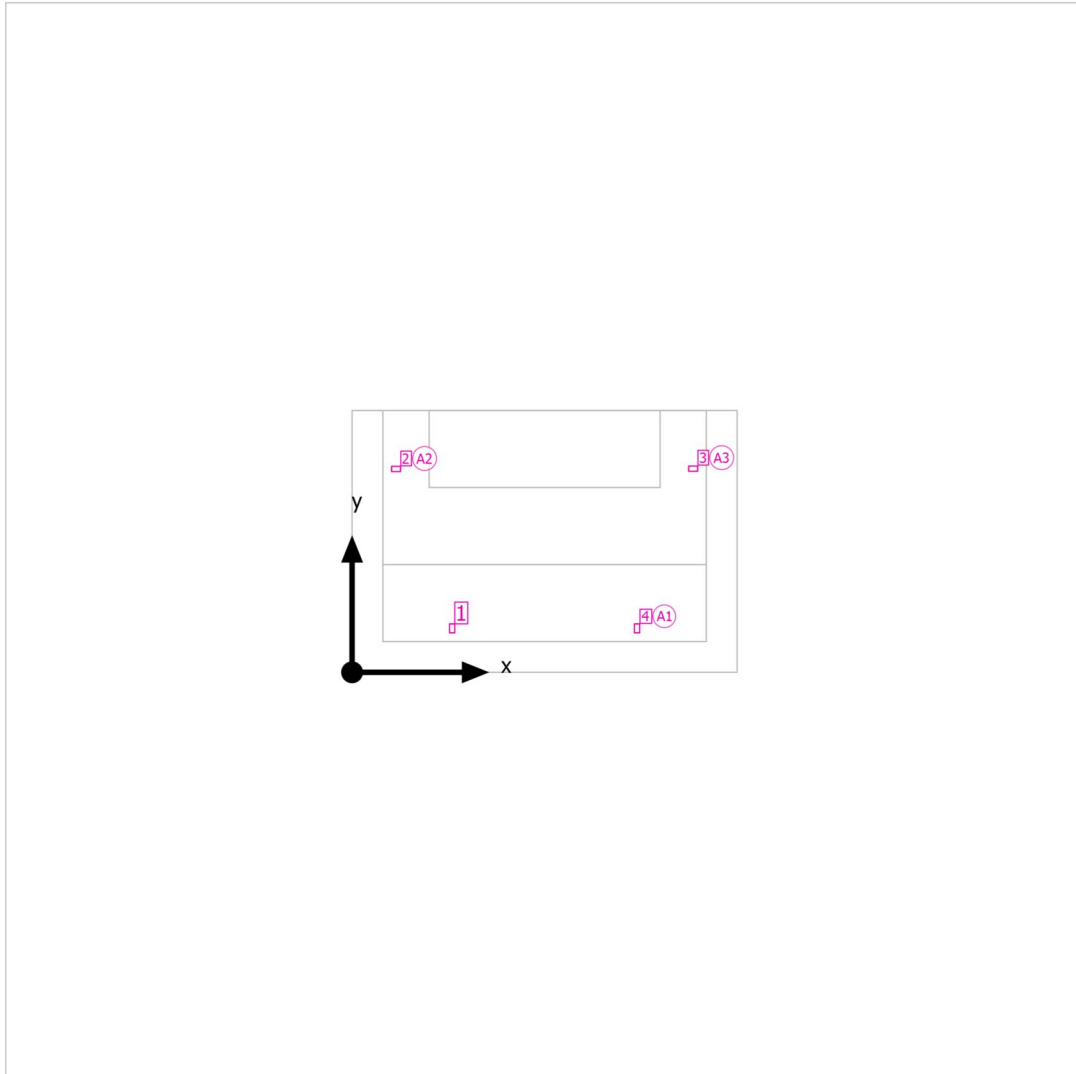
Nº de artículo	404502
P	26.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4368 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3517 lm
η	80.51 %
Rendimiento lumínico	135.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

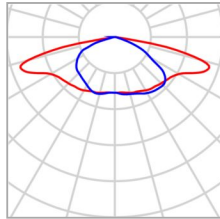
Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SCHREDER	P	26.0 W
Nº de artículo	404502	Φ _{Luminaria}	3517 lm
Nombre del artículo	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502		
Lámpara	1x 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V		

2 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	6.500 m / 2.850 m / 6.090 m	6.500 m	2.850 m	6.090 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 12.000 m	18.500 m	2.850 m	6.090 m	4
Organización	A1				

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.850 m / 13.207 m / 6.090 m	2.850 m	13.207 m	6.090 m	2
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 7.585 m				
Organización	A2				

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

1 x Schröder AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V
404502

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	22.150 m / 13.226 m / 6.090 m	22.150 m	13.226 m	6.090 m	3
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 7.548 m				
Organización	A3				

Terreno 1

Lista de luminarias Φ_{total}

14068 lm

 P_{total}

104.0 W

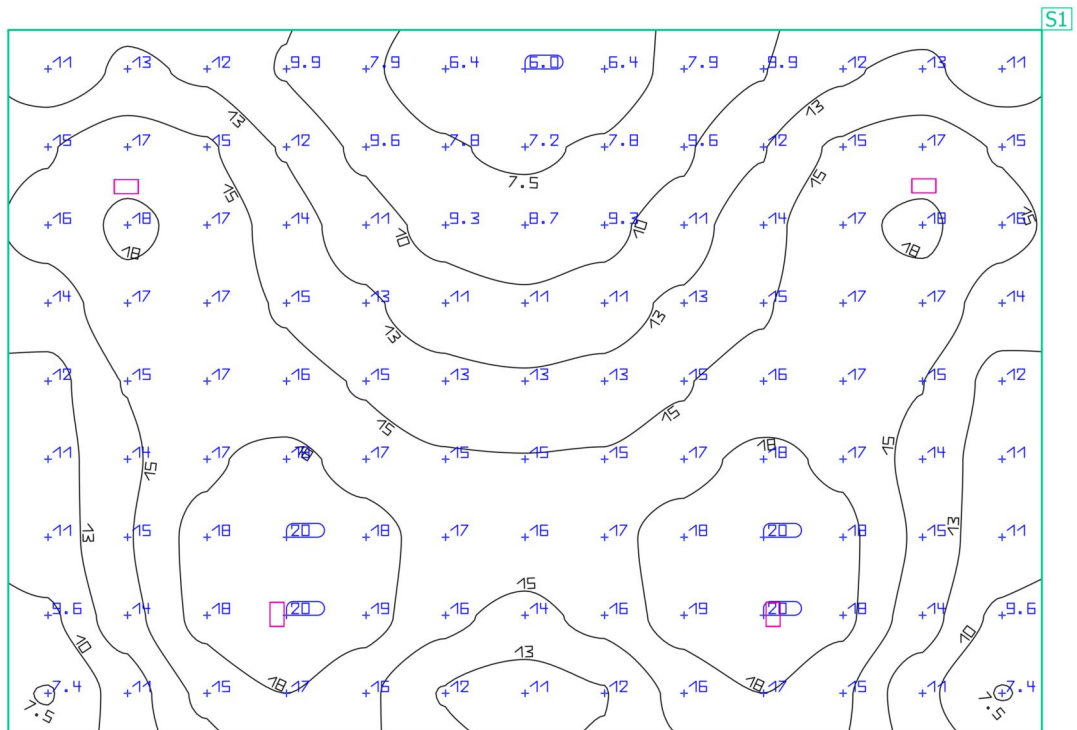
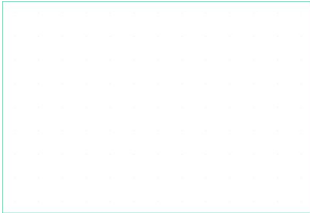
Rendimiento lumínico

135.3 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SCHREDER	404502	AMPERA MINI 5068 Flat glass 24 OSOLON SQUARE GIANT@350mA NW 740 230V 404502	26.0 W	3517 lm	135.3 lm/W

Terreno 1

Aparcamiento



Propiedades	\bar{E}	E_{min}	$E_{m\acute{a}x}$	g_1	g_2	Índice
Aparcamiento Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.9 lx	5.98 lx	19.9 lx	0.43	0.30	S1

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales

ALUMBRADO GIJÓN_URBANIZACIÓN APP-PCTG LA PECUARIA

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 26.05.2022
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

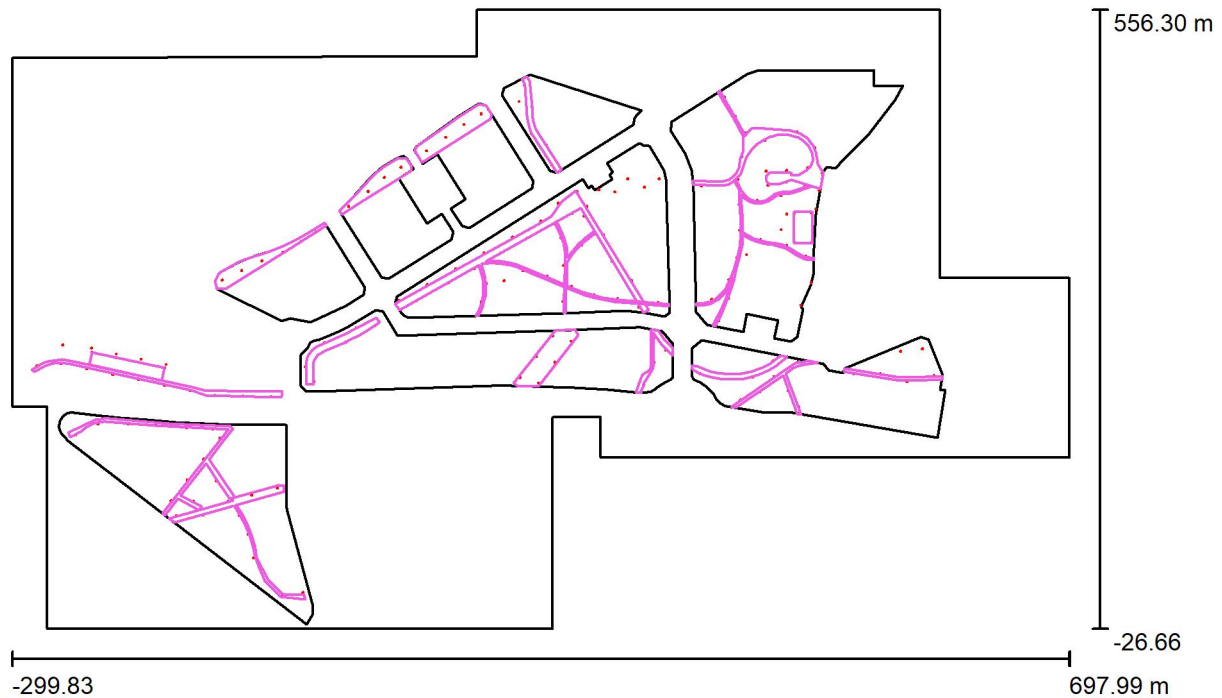
Índice

ALUMBRADO GIJÓN_URBANIZACIÓN APP-PCTG LA PECUARIA

Portada del proyecto	1
Índice	2
Alumbrado completo	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	5
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	7
Rendering (procesado) en 3D	9
Rendering (procesado) de colores falsos	10

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Alumbrado completo / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 2.0%

Escala 1:7134

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	40	BEGA 84227K3 LED 66 W + 71121 (1.000)	5298	5298	66.0
2	1	SCHREDER 445392 FLEXIA TOP MIDI 5302 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] - 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 445392 (1.000)	4094	4928	32.3
3	137	SCHREDER 445402 FLEXIA TOP MIDI 5303 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] - 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 445402 (1.000)	4099	4928	32.3
4	8	SCHREDER 44541S FLEXIA TOP MIDI 5304 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] Symmetrical 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 44541S (1.000)	4160	4928	32.3
5	17	SCHREDER 44541S FLEXIA TOP MIDI 5304 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] Symmetrical 40 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-404 44541S (1.000)	8241	9763	62.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail


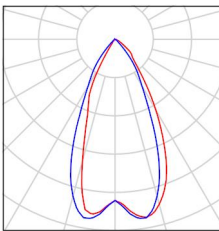
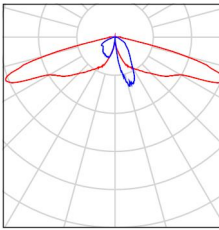
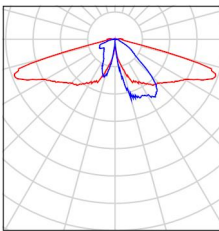
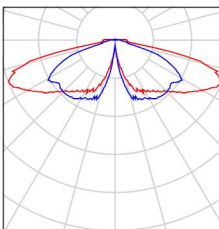
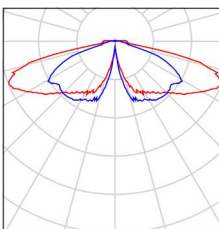
Alumbrado completo / Datos de planificación

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
6	5	SCHREDER 475032 FLEXIA TOP MIDI 5366 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] - 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 475032 (1.000)	4158	4928	32.3
Total:			971678	Total: 1122019	8571.3

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Alumbrado completo / Lista de luminarias

40 Pieza	<p>BEGA 84227K3 LED 66 W + 71121 N° de artículo: 84227K3 Flujo luminoso (Luminaria): 5298 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5298 lm Potencia de las luminarias: 66.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 90 98 100 100 100 Lámpara: 1 x LED 60,3 W (Factor de corrección 1.000).</p>		
1 Pieza	<p>SCHREDER 445392 FLEXIA TOP MIDI 5302 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] - 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 445392 N° de artículo: 445392 Flujo luminoso (Luminaria): 4094 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4928 lm Potencia de las luminarias: 32.3 W Clasificación luminarias según CIE: 98 Código CIE Flux: 34 67 93 98 83 Lámpara: 1 x 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
137 Pieza	<p>SCHREDER 445402 FLEXIA TOP MIDI 5303 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] - 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 445402 N° de artículo: 445402 Flujo luminoso (Luminaria): 4099 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4928 lm Potencia de las luminarias: 32.3 W Clasificación luminarias según CIE: 98 Código CIE Flux: 33 68 94 98 83 Lámpara: 1 x 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
8 Pieza	<p>SCHREDER 44541S FLEXIA TOP MIDI 5304 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] Symmetrical 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 44541S N° de artículo: 44541S Flujo luminoso (Luminaria): 4160 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4928 lm Potencia de las luminarias: 32.3 W Clasificación luminarias según CIE: 98 Código CIE Flux: 25 59 91 98 84 Lámpara: 1 x 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-398 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
17 Pieza	<p>SCHREDER 44541S FLEXIA TOP MIDI 5304 [Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic, White] Symmetrical 40 LH351C@500mA WW 730 230V 00-53-404 44541S N° de artículo: 44541S Flujo luminoso (Luminaria): 8241 lm Flujo luminoso (Lámparas): 9763 lm Potencia de las luminarias: 62.0 W</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

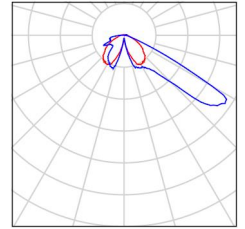
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 25 59 91 98 84
Lámpara: 1 x 40 LH351C@500mA WW 730
230V 00-53-404 (Factor de corrección 1.000).

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Alumbrado completo / Lista de luminarias

5 Pieza SCHREDER 475032 FLEXIA TOP MIDI 5366
[Deep shape PC], [Lum. shape-related, Plastic,
White] - 20 LH351C@500mA WW 730 230V 00-
53-398 475032
N° de artículo: 475032
Flujo luminoso (Luminaria): 4158 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4928 lm
Potencia de las luminarias: 32.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 26 66 93 98 84
Lámpara: 1 x 20 LH351C@500mA WW 730
230V 00-53-398 (Factor de corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Alumbrado completo / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 7134

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Pista atletismo	perpendicular	5 x 19	62	32	131	0.520	0.244
2	Pista multideportiva	perpendicular	9 x 15	113	61	166	0.536	0.367
3	Camino 1	perpendicular	113 x 11	23	5.96	60	0.259	0.099
4	Camino2	perpendicular	25 x 13	15	5.92	30	0.395	0.198
5	Camino3	perpendicular	21 x 21	17	5.80	33	0.345	0.176
6	Camino4	perpendicular	33 x 9	18	5.42	37	0.295	0.146
7	Camino5	perpendicular	17 x 25	17	6.32	35	0.372	0.181
8	Camino6	perpendicular	21 x 17	18	5.41	32	0.304	0.169
9	Camino7	perpendicular	51 x 13	16	5.37	39	0.329	0.137

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Alumbrado completo / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Lista de superficies de cálculo

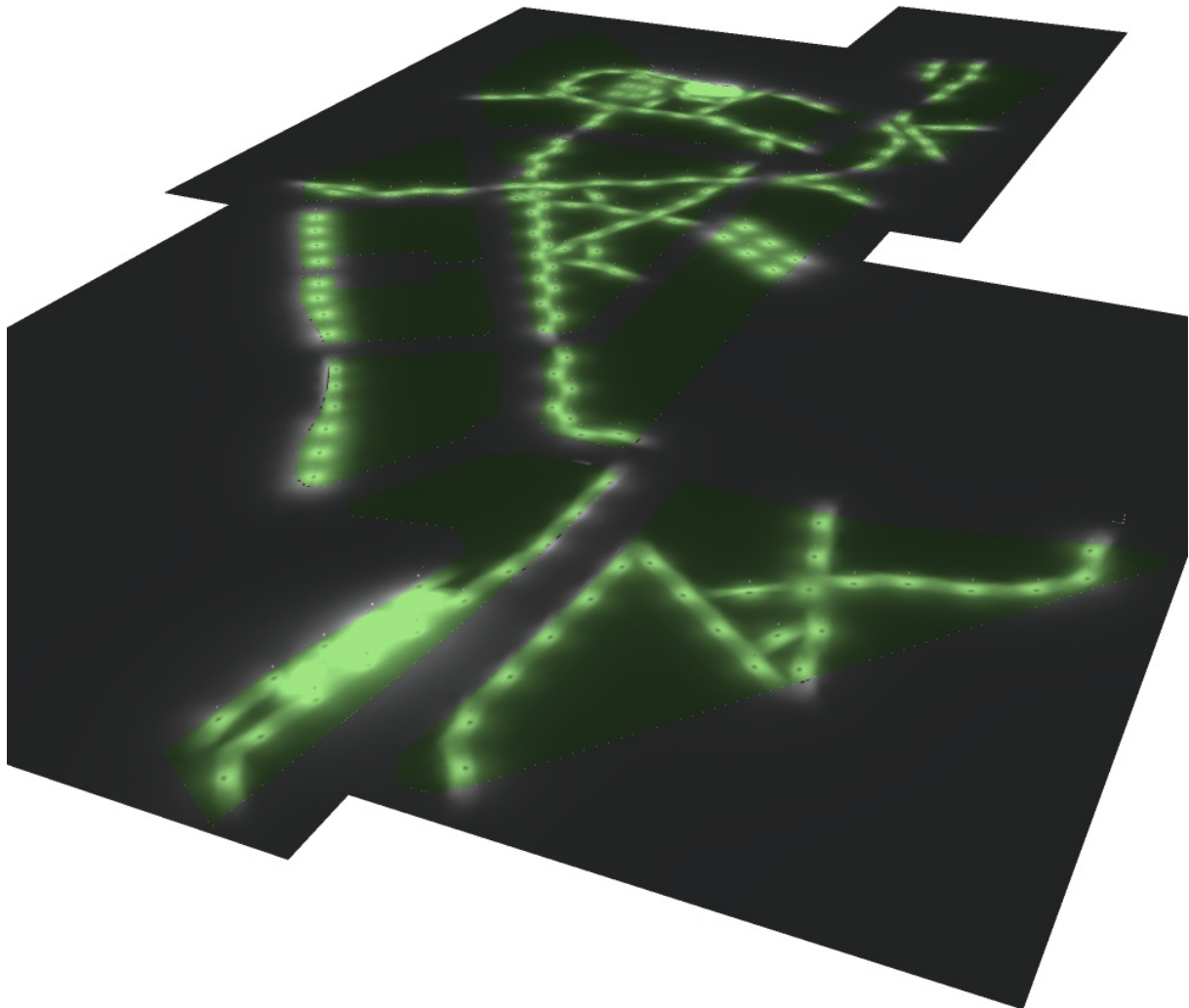
Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	Camino8	perpendicular	53 x 11	15	5.19	35	0.342	0.150
11	Camino9	perpendicular	19 x 13	18	5.45	31	0.303	0.177
12	Camino10	perpendicular	85 x 7	17	6.68	33	0.401	0.204
13	Camino11	perpendicular	23 x 15	17	6.79	30	0.395	0.225
14	Camino12	perpendicular	17 x 23	16	5.15	34	0.321	0.150
15	Camino13	perpendicular	57 x 9	18	5.56	40	0.311	0.139
16	Camino14	perpendicular	51 x 11	18	5.90	40	0.322	0.146
17	Camino15	perpendicular	51 x 13	16	5.39	40	0.332	0.134
18	Camino16	perpendicular	53 x 9	18	5.45	34	0.310	0.162
19	Camino17	perpendicular	29 x 13	15	6.68	31	0.434	0.218

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	19	22	5.15	166	0.23	0.03

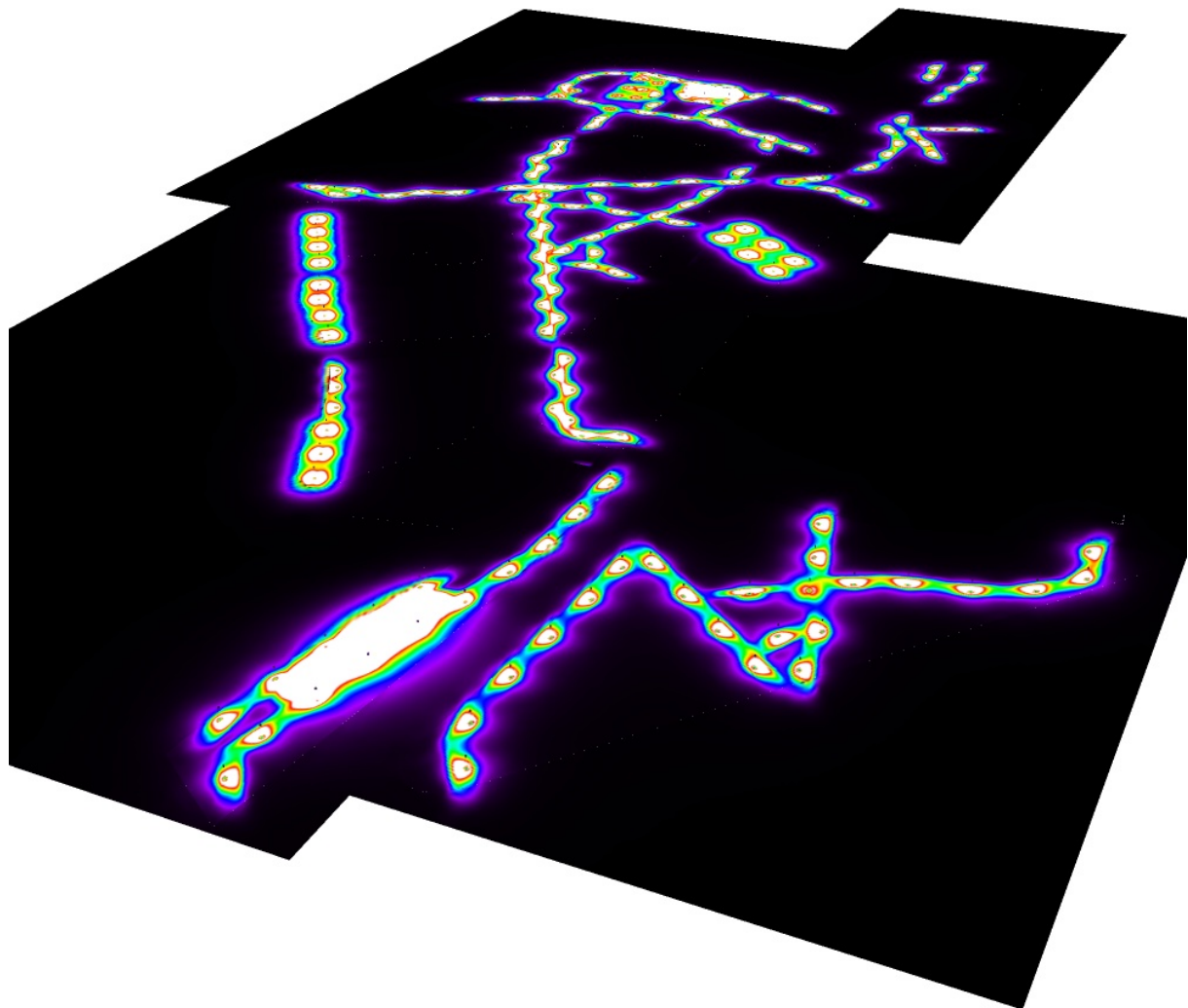
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Alumbrado completo / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Alumbrado completo / Rendering (procesado) de colores falsos



0 2.50 5 7.50 10 12.50 15 17.50 20

lx

ANEXO Nº 2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. SUMINISTRO AL CUADRO DE MEDIDA Y MANIOBRA.....	3
3. REDES ELÉCTRICAS.....	3
4. RED DE TIERRAS.....	5

ANEXO CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1. INTRODUCCIÓN

Comprende este anejo la justificación, el cálculo y el dimensionamiento de las redes eléctricas desde el punto de suministro eléctrico, la red de distribución y acometidas en baja tensión e instalaciones de enlace, circuitos de alumbrado público establecidos en los cuadros de medida y maniobra, red de tierras y especificaciones del Centro de Mando y Medida con el cálculo y dimensiones del aparellaje correspondiente.

2. SUMINISTRO AL CUADRO DE MEDIDA Y MANIOBRA

La instalación proyectada se va a alimentar desde varios cuadros de maniobra y medida ubicados en distintos puntos a lo largo de la urbanización. La tensión de suministro de los cuadros será III a 230 V.

3. REDES ELÉCTRICAS

El cálculo y dimensiones de las redes eléctricas para la alimentación de los puntos de luz tienen que cumplir lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La previsión de cargas cumplimentará lo establecido en la Instrucción ITC BT-09, siendo la carga por punto de luz la nominal de la lámpara multiplicada por 1,8 cuando se trate de lámparas de descarga con su correspondiente equipo auxiliar.

En el caso de lámparas de descarga alimentadas a través de balastos electrónicos, se adoptará la potencia nominal del conjunto, es decir, la potencia de la lámpara más la potencia consumida por el balasto electrónico, en cualquier caso la potencia no superará lo marcado en la Tabla 2 del punto 4 de la ITC-EA-04, debiendo aportar el fabricante el correspondiente certificado.

En el caso de la utilización de luminarias de Led, la carga a tener en cuenta será el consumo total del sistema de la luminaria Led, es decir, la potencia nominal del módulo completo de Led, de acuerdo con la potencia nominal individual de cada uno de los Led que componen el conjunto del módulo, más el consumo del equipo auxiliar electrónico o driver, debiendo aportar el fabricante el correspondiente certificado. No obstante se ha adoptado un coeficiente de 1,1 para la potencia nominal del conjunto establecido por el fabricante.

El cálculo de las secciones de las redes eléctricas se contemplará lo dispuesto en las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT-09 y 19, considerando que la máxima caída de tensión admisible será de un 3% de la tensión nominal de la red.

Se preverá el número de cuadros de medida y maniobra que se estime necesarios de forma que se optimice su coste y el de los circuitos de alimentación de los puntos de luz, en cualquier caso el aparellaje establecido en los mismos vendrá determinado para la potencia a instalar, siendo la máxima comprendida entre los 43 y los 55 kW. La sección máxima de los conductores de los circuitos será de 25mm², por razones de trabajo, ya que con secciones superiores existe dificultad para la conexión de los

mismos en las cajas de derivación colocadas en las arquetas, no obstante en casos muy excepcionales, se necesitará la correspondiente autorización del Director de Obra.

La red eléctrica de suministro a los puntos de luz desde cada uno de los cuadros de medida y maniobra se realizará proyectando circuitos abiertos, procurando reducir la longitud de los mismos y equilibrar las cargas de los ramales al objeto de unificar secciones.

La fórmula a utilizar para el cálculo de la caída de tensión, es la siguiente:

$$\delta = (\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \phi) / K \cdot S$$

Siendo:

- δ = Caída de tensión en voltios.
- L = Longitud del circuito en metros.
- I = Intensidad en amperios.
- $\cos \phi$ = Factor de potencia.
- K = Factor de conductividad.
- S = Sección del conductor en mm².

La anterior expresión puede simplificarse al multiplicar el numerador y denominador del segundo miembro de la misma por la tensión V, y considerando que la potencia viene definida por la fórmula $W = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos \phi$, se obtiene finalmente:

$$S \cdot \delta = W \cdot L / K \cdot V$$

De conformidad con las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT-07, 09 y 44, los conductores de alimentación, deberán estar constituidos por tres conductores o fases iguales y uno también independiente y de idéntica sección para el conductor neutro, siendo la sección mínima del conductor en red subterránea de 6 mm² y en tendido aéreo de 4 mm². La sección que discurrirá por el interior de los soportes será de 2,5 mm².

No se permitirá la existencia de empalmes en el interior de los soportes.

En instalaciones subterráneas, cuando pueda preverse el ataque de roedores u otros agentes se utilizarán conductores de tipo RVFV 1000 o con protección mecánica similar, también podrán utilizarse conductores del tipo DN-0,6/1kV, que serán de cobre flexibles con aislamiento de goma y cubierta de bupreno antiroedores.

Las instalaciones eléctricas se realizarán siempre en sistemas trifásicos con tres hilos (III) para una tensión de 230 V o cuatro hilos (III+N) para 400 V.

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

El conductor de alimentación a las luminarias que proviene de la caja de derivación situada en la arqueta, deberá ser soportado mecánicamente, no admitiéndose que cuelgue directamente del balasto o fichas de entrada de la luminaria.

Los circuitos de alimentación de los puntos de luz, estará constituida por conductores de cobre tipo RV-0,6/1 kV, unipolares para las redes subterráneas y multipolares para las redes aéreas. En casos excepcionales podrán ser multipolares para redes subterráneas previa autorización del Director de Obra.

Igualmente se realizarán los cálculos eléctricos por densidad de corriente después de haber obtenido los mismos por caída de tensión, comprobándose como mínimo en la acometida, en la derivación individual (DI) y en aquellos circuitos que se prevean sobrecargados.

La intensidad de corriente vendrá dada por la fórmula siguiente:

$$I = W / [\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi \cdot (1 - \Sigma)]$$

Se adoptan los valores para el desequilibrio de cargas (Σ) de 0,1, y de factor de potencia mínimo ($\cos \phi$) de 0,95.

La potencia a considerar para el cálculo por densidad de corriente para los circuitos, será la resultante de sumar la potencia de lámpara más la debida al equipo auxiliar.

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores de la tabla del punto 4 (Equipos Auxiliares) de la Instrucción Técnica Complementaria EA-04 según Real Decreto 1890/2008.

Las dimensiones de las acometidas y derivaciones individuales (DI) de los Cuadros de Mando desde los C.T. o desde las redes de distribución en Baja Tensión así como el aparellaje de los mismos, han de preverse para un posible incremento de puntos de luz, adoptándose como potencia a considerar, la base de contratación de dicha Empresa la inmediata superior a la potencia total resultante de los cálculos obtenidos para cada uno de los cuadros de maniobra.

4. RED DE TIERRAS

La máxima resistencia de puesta a tierra en cada soporte será tal que en los mismos no se podrá producir tensiones de contacto superiores a 24 V, ni en las partes metálicas accesibles de la instalación a lo largo de la vida de la misma.

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles de la instalación, incluso los brazos murales en fachadas y el armario metálico.

La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz, aun cuando existe la alternativa de instalar una pica de tierra por columna, se considera más idóneo prever una red de tierras, instalando una o más picas de tierra hincadas en las arquetas cada tres soportes metálicos, no obstante se colocarán las necesarias hasta obtener la resistencia adecuada y siempre en el primero y en el último soporte de

cada circuito, teniendo especial precaución en los primeros junto a los cuadros, especialmente si están próximos a los centros de transformación, debiendo cumplimentar el punto 11 de la ITC BT-18. Esta red de tierras estará formada por conductor de cobre unipolar aislado de tensión nominal 450/7540 V, con recubrimiento de color amarillo - verde y sección mínima de 16mm², y discurrirá siempre por el interior de los tubos que forman la canalización y que contienen los conductores eléctricos. Para el caso de instalaciones aéreas, tanto grapadas por fachada como sobre fiador, la sección del conductor de será como mínimo de 6 mm² e igual a la de los conductores activos, colocando una puesta a tierra cada 5 brazos murales y siempre en el primero y en el último.

La conexión del soporte con la línea de tierra, se realizará con conductor de cobre unipolar aislado de tensión nominal 450/750 V, con recubrimiento de color amarillo - verde y sección mínima de 16 mm², sujeto al extremo superior del soporte.

Las picas utilizadas, de la longitud y diámetro indicado en el presupuesto, serán de núcleo de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna entre el cobre y el acero en la viruta resultante.

Las picas se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte posterior de la pica sobresalga 20 cm de la superficie del lecho de grava. La línea de tierra y el conductor de tierra del soporte, formarán un bucle y se sujetarán al extremo superior de la pica, mediante grapa de doble paso de latón estampado.

Cuando se acabe la bobina, en la arqueta correspondiente, se ejecutará mediante terminales, grapas, soldadura, o sistema adecuado que garantice plenamente la continuidad eléctrica y mecánica de las líneas de tierra y protegido contra la corrosión, sin que en ningún caso el conductor se vea sometido a tensiones mecánicas.

La toma de tierra de pasos inferiores o puentes, se realizará mediante circuito de tierra colocando en sus extremos picas o placas de toma de tierra.

En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a 10 Ω.

Las secciones de la red de tierras serán función de los conductores de los circuitos de alimentación de los puntos de luz, de acuerdo con la siguiente relación:

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN	LÍNEA DE ENLACE CON TIERRA
$16 < S \leq 35$	16 mm ²
$S > 35$	$S / 2$

En la instalación de luminarias Clase I, se conectarán al punto de puesta a tierra del soporte, mediante conductor de cobre con aislamiento reglamentario V-750 de color amarillo - verde de 2,5 mm² de sección en cumplimiento de la Instrucción Técnica Complementaria ITC BT-09 y 44, o bien el conductor

multipolar que alimenta el punto de luz desde la caja de derivación será de 3 x 2,5 mm² de sección tipo RV-K 0,6/1kV (F+N+TT).

Los kioscos, buzones, bancos o cualquier tipo de mobiliario urbano construido con estructura metálica que estén situados a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra, según en la ITC-BT-09 en su apartado 9 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ANEXO DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos\varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{\max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P : Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L : Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Los puntos de distribución de los circuitos se muestran en el Documento nº2 Planos.

C-1.1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
2	3	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 0,63 1,26	4x6
3	4	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 0,63 0,63	4x6
4	5	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 0,63 0,63	4x6
5	6	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
6	7	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0,63	4x6
7	8	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6
2	9	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,39 0,88 1,39	4x6
9	10	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,39 0,25 1,39	4x6
10	11	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,39 0,25 0,76	4x6
11	12	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,39 0,25 0,76	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
12	13	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,12 0,63	4x6
13	14	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0,63	4x6
14	15	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6
15	16	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6
12	17	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12	4x6
17	18	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0,12	4x6
18	19	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0,12	4x6
19	20	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0	4x6
20	21	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0	4x6
21	22	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0	4x6
24	25	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,88 0,88	4x6
25	26	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,88 0,88	4x6
26	27	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,88 0,44	4x6
27	28	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,88 0,44	4x6
28	29	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0,44	4x6
29	30	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0	4x6
30	31	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0	4x6
31	32	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,44 0	4x6
24	23	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,88 -1,32 -0,88	4x6
2	23	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-2,65 -1,51 -2,65	4x6
34	35	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,97 3,27 3,97	4x6
35	36	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,97 2,83 3,97	4x6
36	23	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,97 2,83 3,53	4x6
CM-1	36	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,41 3,27 3,97	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
36	34	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,41 3,27 3,97	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-1	0	230,94	0	(2.691,9 W)
2-R	1,541		0,667	
2-S	1,191		0,516	
2-T	1,463		0,633	
3-R	1,624		0,703	
3-S	1,246		0,54	
3-T	1,546		0,669	(-145,8 W)
4-R	1,757		0,761	
4-S	1,335		0,578	
4-T	1,635		0,708	
5-R	1,813		0,785	(-145,8 W)
5-S	1,372		0,594	
5-T	1,672		0,724	
6-R	1,931		0,836	
6-S	1,491		0,645	(-145,8 W)
6-T	1,79		0,775	
7-R	2,049		0,887	
7-S	1,491		0,645	
7-T	1,909		0,826	(-145,8 W)
8-R	2,168		0,939	(-145,8 W)
8-S	1,491		0,645	
8-T	1,909		0,826	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
9-R	1,606		0,695	
9-S	1,24		0,537	(-145,8 W)
9-T	1,528		0,662	
10-R	1,795		0,777	
10-S	1,322		0,573	
10-T	1,717		0,744	(-145,8 W)
11-R	1,86		0,805	
11-S	1,351		0,585	
11-T	1,762		0,763	
12-R	1,931		0,836	(-145,8 W)
12-S	1,382		0,598	
12-T	1,811		0,784	
13-R	1,99		0,862	
13-S	1,417		0,614	(-28,8 W)
13-T	1,87		0,81	
14-R	2,053		0,889	
14-S	1,417		0,614	
14-T	1,933		0,837	(-145,8 W)
15-R	2,094		0,907	
15-S	1,417		0,614	
15-T	1,933		0,837	
16-R	2,172		0,94*	(-145,8 W)
16-S	1,417		0,614	
16-T	1,933		0,837	
17-R	1,953		0,846	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
17-S	1,404		0,608	(-28,8 W)
17-T	1,833		0,794	
18-R	1,971		0,853	
18-S	1,404		0,608	
18-T	1,851		0,801	
19-R	1,995		0,864	
19-S	1,404		0,608	
19-T	1,875		0,812	(-28,8 W)
20-R	2,04		0,883	(-28,8 W)
20-S	1,404		0,608	
20-T	1,875		0,812	
21-R	2,04		0,883	
21-S	1,404		0,608	
21-T	1,875		0,812	
22-R	2,04		0,883	
22-S	1,404		0,608	
22-T	1,875		0,812	
24-R	1,552		0,672	
24-S	1,26		0,546	(-101,7 W)
24-T	1,474		0,638	
25-R	1,6		0,693	
25-S	1,309		0,567	
25-T	1,522		0,659	
26-R	1,653		0,716	
26-S	1,362		0,59	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
26-T	1,576		0,682	(-101,7 W)
27-R	1,746		0,756	(-101,7 W)
27-S	1,455		0,63	
27-T	1,642		0,711	
28-R	1,819		0,788	
28-S	1,557		0,674	(-101,7 W)
28-T	1,714		0,742	
29-R	1,885		0,816	
29-S	1,623		0,703	
29-T	1,78		0,771	(-101,7 W)
30-R	1,925		0,834	
30-S	1,664		0,72	
30-T	1,78		0,771	
31-R	1,957		0,847	(-101,7 W)
31-S	1,695		0,734	
31-T	1,78		0,771	
32-R	1,957		0,847	
32-S	1,764		0,764	(-101,7 W)
32-T	1,78		0,771	
23-R	1,454		0,63	(-101,7 W)
23-S	1,134		0,491	
23-T	1,376		0,596	
34-R	0,563		0,244	(-101,7 W)
34-S	0,435		0,188	
34-T	0,513		0,222	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
35-R	0,86		0,372	
35-S	0,687		0,298	(-101,7 W)
35-T	0,81		0,351	
36-R	1,157		0,501	
36-S	0,911		0,394	
36-T	1,108		0,48	(-101,7 W)
36-R	0,252		0,109	
36-S	0,195		0,084	
36-T	0,23		0,099	

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-1-36-34-35-36-23-2-3-4-5-6-7-8 = 0.83 %

CM-1-36-34-35-36-23-2-9-10-11-12-13-14-15-16 = 0.84 %

CM-1-36-34-35-36-23-2-9-10-11-12-17-18-19-20-21-22 = 0.81 %

CM-1-36-34-35-36-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32 = 0.77 %

C-1.2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
7	8	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,9 2,65	4x6
8	9	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,46 2,65	4x6
10	11	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,76 0,63	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
11	12	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,76 0,63	4x6
12	13	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
13	14	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0	4x6
15	16	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
16	17	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
17	18	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
18	19	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0	4x6
18	20	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0,63	4x6
15	21	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,63 -0,63 -0,63	4x6
21	22	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,63 -1,26 -0,63	4x6
22	23	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-1,26 -1,26 -0,63	4x6
10	24	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0,12	4x6
24	25	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0,12	4x6
25	26	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0,12	4x6
26	27	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0	4x6
9	28	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,44 0	4x6
9	29	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,02 2,65	4x6
29	23	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
29	10	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,76 1,39	4x6
14	30	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0	4x6
30	31	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0	4x6
20	32	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6
CM-1	7	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,58 2,9 2,65	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-1	0	230,94	0	(1.878,3 W)
7-R	0,16		0,069	(-101,7 W)
7-S	0,176		0,076	
7-T	0,164		0,071	
8-R	0,339		0,147	
8-S	0,404		0,175	(-101,7 W)
8-T	0,375		0,162	
9-R	0,396		0,172	
9-S	0,467		0,202	
9-T	0,443		0,192	
10-R	0,577		0,25	
10-S	0,637		0,276	
10-T	0,666		0,288	(-145,8 W)
11-R	0,613		0,265	(-28,8 W)
11-S	0,674		0,292	
11-T	0,699		0,303	
12-R	0,669		0,29	
12-S	0,735		0,318	(-28,8 W)
12-T	0,755		0,327	
13-R	0,698		0,302	
13-S	0,764		0,331	
13-T	0,784		0,34	(-145,8 W)
14-R	0,813		0,352	(-145,8 W)
14-S	0,879		0,381	
14-T	0,784		0,34	
15-R	0,917		0,397	
15-S	1,04		0,451	
15-T	0,927		0,401	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
16-R	0,943		0,408	
16-S	1,066		0,462	
16-T	0,953		0,413	
17-R	0,991		0,429	
17-S	1,114		0,483	
17-T	1,001		0,433	
18-R	1,017		0,44	
18-S	1,14		0,494	
18-T	1,027		0,445	
19-R	1,017		0,44	
19-S	1,2		0,519*	(-145,8 W)
19-T	1,027		0,445	
20-R	1,058		0,458	
20-S	1,14		0,494	
20-T	1,068		0,462	(-145,8 W)
21-R	0,858		0,371	
21-S	0,981		0,425	(-145,8 W)
21-T	0,868		0,376	
22-R	0,743		0,322	(-145,8 W)
22-S	0,809		0,35	
22-T	0,753		0,326	
23-R	0,571		0,247	
23-S	0,637		0,276	
23-T	0,638		0,276	(-145,8 W)
24-R	0,588		0,254	
24-S	0,637		0,276	
24-T	0,677		0,293	
25-R	0,621		0,269	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
25-S	0,637		0,276	
25-T	0,71		0,308	
26-R	0,636		0,276	
26-S	0,637		0,276	
26-T	0,726		0,314	(-28,8 W)
27-R	0,67		0,29	(-28,8 W)
27-S	0,637		0,276	
27-T	0,726		0,314	
28-R	0,396		0,172	
28-S	0,489		0,212	(-101,7 W)
28-T	0,443		0,192	
29-R	0,51		0,221	
29-S	0,576		0,249	
29-T	0,577		0,25	
30-R	0,813		0,352	
30-S	0,916		0,397	
30-T	0,784		0,34	
31-R	0,813		0,352	
31-S	0,953		0,413	(-145,8 W)
31-T	0,784		0,34	
32-R	1,124		0,487	(-145,8 W)
32-S	1,14		0,494	
32-T	1,068		0,462	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-1-7-8-9-29-23-22-21-15-16-17-18-19 = 0.44 %

CM-1-7-8-9-29-10-24-25-26-27 = 0.31 %

CM-1-7-8-9-28 = 0.19 %

CM-1-7-8-9-29-10-11-12-13-14-30-31 = 0.34 %

CM-1-7-8-9-29-23-22-21-15-16-17-18-20-32 = 0.46 %

C-1.3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 0,76	4x6
2	3	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 0,76	4x6
3	4	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 0,76	4x6
4	5	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 0,76	4x6
5	6	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 0,76	4x6
6	7	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 0,76	4x6
7	8	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 0,76	4x6
8	9	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
9	10	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,5	4x6
10	11	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0,25	4x6
11	12	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0	4x6
10	13	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
13	14	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0	4x6
14	15	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0	4x6
8	16	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
16	17	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
17	18	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0,25	4x6
18	19	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(581,4 W)
2-R	0,015		0,006	
2-S	0,012		0,005	
2-T	0,012		0,005	
3-R	0,07		0,03	
3-S	0,056		0,024	
3-T	0,056		0,024	
4-R	0,151		0,065	
4-S	0,121		0,052	
4-T	0,121		0,052	
5-R	0,195		0,085	
5-S	0,156		0,068	
5-T	0,156		0,068	
6-R	0,225		0,097	
6-S	0,18		0,078	
6-T	0,18		0,078	
7-R	0,255		0,11	
7-S	0,204		0,088	
7-T	0,204		0,088	
8-R	0,291		0,126	
8-S	0,233		0,101	
8-T	0,233		0,101	
9-R	0,314		0,136	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
9-S	0,255		0,111	(-58,14 W)
9-T	0,255		0,111	
10-R	0,347		0,15	
10-S	0,277		0,12	
10-T	0,288		0,125	
11-R	0,372		0,161	
11-S	0,277		0,12	
11-T	0,314		0,136	(-58,14 W)
12-R	0,398		0,172	(-58,14 W)
12-S	0,277		0,12	
12-T	0,314		0,136	
13-R	0,361		0,157	
13-S	0,292		0,126	
13-T	0,303		0,131	(-58,14 W)
14-R	0,388		0,168	(-58,14 W)
14-S	0,319		0,138	
14-T	0,303		0,131	
15-R	0,388		0,168	
15-S	0,348		0,151	(-58,14 W)
15-T	0,303		0,131	
16-R	0,329		0,142	(-58,14 W)
16-S	0,258		0,112	
16-T	0,258		0,112	
17-R	0,363		0,157	
17-S	0,292		0,126	(-58,14 W)
17-T	0,292		0,126	
18-R	0,397		0,172	
18-S	0,292		0,126	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
18-T	0,326		0,141	(-58,14 W)
19-R	0,437		0,189*	(-58,14 W)
19-S	0,292		0,126	
19-T	0,326		0,141	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 = 0.14 %
 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-13-14-15 = 0.13 %
 1-2-3-4-5-6-7-8-16-17-18-19 = 0.14 %

CM1.4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
 C.d.t. máx.(%): 3
 Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
2	3	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
3	4	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,5	4x6
4	5	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,5	4x6
5	6	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
6	7	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
7	8	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(348,84 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
2-R	0,008		0,003	
2-S	0,008		0,003	
2-T	0,008		0,003	
3-R	0,051		0,022	(-58,14 W)
3-S	0,051		0,022	
3-T	0,051		0,022	
4-R	0,081		0,035	
4-S	0,098		0,043	(-58,14 W)
4-T	0,098		0,043	
5-R	0,113		0,049	
5-S	0,13		0,056	
5-T	0,149		0,065	(-58,14 W)
6-R	0,142		0,062	(-58,14 W)
6-S	0,16		0,069	
6-T	0,179		0,078	
7-R	0,142		0,062	
7-S	0,193		0,084	(-58,14 W)
7-T	0,212		0,092	
8-R	0,142		0,062	
8-S	0,193		0,084	
8-T	0,238		0,103*	(-58,14 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8 = 0.1 %

C-1.5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
2	3	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
3	4	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
4	5	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
5	6	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
6	7	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
7	8	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
8	9	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
9	10	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
10	11	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
11	12	28	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
12	13	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
13	14	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
14	15	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
15	16	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
16	17	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
17	18	28	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0,25	4x6
18	19	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(232,56 W)
2-R	0,011		0,005	
2-S	0,007		0,003	
2-T	0,007		0,003	
3-R	0,044		0,019	
3-S	0,03		0,013	
3-T	0,03		0,013	
4-R	0,091		0,039	
4-S	0,06		0,026	
4-T	0,06		0,026	
5-R	0,117		0,051	
5-S	0,078		0,034	
5-T	0,078		0,034	
6-R	0,133		0,057	
6-S	0,089		0,038	
6-T	0,089		0,038	
7-R	0,153		0,066	
7-S	0,102		0,044	
7-T	0,102		0,044	
8-R	0,175		0,076	
8-S	0,117		0,05	
8-T	0,117		0,05	
9-R	0,212		0,092	
9-S	0,142		0,061	
9-T	0,142		0,061	
10-R	0,263		0,114	
10-S	0,176		0,076	
10-T	0,176		0,076	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
11-R	0,312		0,135	
11-S	0,208		0,09	
11-T	0,208		0,09	
12-R	0,374		0,162	
12-S	0,249		0,108	
12-T	0,249		0,108	
13-R	0,401		0,173	
13-S	0,267		0,116	
13-T	0,267		0,116	
14-R	0,44		0,191	
14-S	0,294		0,127	
14-T	0,294		0,127	
15-R	0,463		0,2	
15-S	0,308		0,134	
15-T	0,308		0,134	
16-R	0,48		0,208	(-58,14 W)
16-S	0,32		0,139	
16-T	0,32		0,139	
17-R	0,507		0,219	
17-S	0,347		0,15	(-58,14 W)
17-T	0,347		0,15	
18-R	0,548		0,237	
18-S	0,347		0,15	
18-T	0,388		0,168	(-58,14 W)
19-R	0,578		0,25*	(-58,14 W)
19-S	0,347		0,15	
19-T	0,388		0,168	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19 = 0.17 %

C-1.6

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
2	3	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
3	4	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
4	5	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
5	6	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
6	7	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
7	8	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
8	9	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
9	10	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
10	11	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
11	12	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
12	13	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
13	14	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
14	15	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
15	16	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
16	17	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
17	18	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
18	19	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
19	20	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
20	21	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
21	22	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
22	23	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6
20	24	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
24	25	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
25	26	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(348,84 W)
2-R	0,01		0,004	
2-S	0,01		0,004	
2-T	0,01		0,004	
3-R	0,037		0,016	
3-S	0,037		0,016	
3-T	0,037		0,016	
4-R	0,081		0,035	
4-S	0,081		0,035	
4-T	0,081		0,035	
5-R	0,104		0,045	
5-S	0,104		0,045	
5-T	0,104		0,045	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
6-R	0,12		0,052	
6-S	0,12		0,052	
6-T	0,12		0,052	
7-R	0,134		0,058	
7-S	0,134		0,058	
7-T	0,134		0,058	
8-R	0,155		0,067	
8-S	0,155		0,067	
8-T	0,155		0,067	
9-R	0,218		0,095	
9-S	0,218		0,095	
9-T	0,218		0,095	
10-R	0,279		0,121	
10-S	0,279		0,121	
10-T	0,279		0,121	
11-R	0,332		0,144	
11-S	0,332		0,144	
11-T	0,332		0,144	
12-R	0,344		0,149	
12-S	0,344		0,149	
12-T	0,344		0,149	
13-R	0,362		0,157	
13-S	0,362		0,157	
13-T	0,362		0,157	
14-R	0,38		0,164	
14-S	0,38		0,164	
14-T	0,38		0,164	
15-R	0,407		0,176	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
15-S	0,407		0,176	
15-T	0,407		0,176	
16-R	0,427		0,185	
16-S	0,427		0,185	
16-T	0,427		0,185	
17-R	0,468		0,203	
17-S	0,468		0,203	
17-T	0,468		0,203	
18-R	0,521		0,226	
18-S	0,521		0,226	
18-T	0,521		0,226	
19-R	0,584		0,253	
19-S	0,584		0,253	
19-T	0,584		0,253	
20-R	0,612		0,265	
20-S	0,612		0,265	
20-T	0,612		0,265	
21-R	0,617		0,267	(-58,14 W)
21-S	0,617		0,267	
21-T	0,617		0,267	
22-R	0,617		0,267	
22-S	0,647		0,28	(-58,14 W)
22-T	0,647		0,28	
23-R	0,617		0,267	
23-S	0,647		0,28	
23-T	0,678		0,294	(-58,14 W)
24-R	0,63		0,273	(-58,14 W)
24-S	0,63		0,273	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
24-T	0,63		0,273	
25-R	0,63		0,273	
25-S	0,66		0,286	(-58,14 W)
25-T	0,66		0,286	
26-R	0,63		0,273	
26-S	0,66		0,286	
26-T	0,692		0,3*	(-58,14 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23 = 0.29 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-24-25-26 = 0.3 %

C-515.1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
CM-515	2	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,89 1,89 1,57	4x6
2	3	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,32 1,32 1,32	4x6
3	4	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 1,32 1,32	4x6
4	5	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,88 1,32	4x6
5	6	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,88 0,88	4x6
6	7	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,88 0,88	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
7	8	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,88 0,88	4x6
8	9	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0,88	4x6
9	10	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0,44	4x6
10	11	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,44 0,44	4x6
11	12	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,44	4x6
2	13	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,57 0,57 0,25	4x6
13	14	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,57 0,25	4x6
16	17	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,12	4x6
17	18	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,12	4x6
16	15	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 -0,12 -0,12	4x6
15	14	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,12 -0,12 -0,25	4x6
15	19	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0,12	4x6
19	20	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0	4x6
20	21	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-515	0	230,94	0	(1.233,9 W)
2-R	0,032		0,014	
2-S	0,032		0,014	
2-T	0,027		0,012	
3-R	0,112		0,049	(-101,7 W)
3-S	0,112		0,049	
3-T	0,108		0,047	
4-R	0,202		0,087	
4-S	0,235		0,102	(-101,7 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
4-T	0,231		0,1	
5-R	0,291		0,126	
5-S	0,325		0,141	
5-T	0,354		0,153	(-101,7 W)
6-R	0,336		0,146	
6-S	0,37		0,16	
6-T	0,399		0,173	
7-R	0,381		0,165	(-101,7 W)
7-S	0,414		0,179	
7-T	0,443		0,192	
8-R	0,437		0,189	
8-S	0,504		0,218	(-101,7 W)
8-T	0,533		0,231	
9-R	0,493		0,213	
9-S	0,56		0,242	
9-T	0,622		0,269	(-101,7 W)
10-R	0,549		0,238	(-101,7 W)
10-S	0,616		0,267	
10-T	0,678		0,294	
11-R	0,549		0,238	
11-S	0,672		0,291	(-101,7 W)
11-T	0,734		0,318	
12-R	0,549		0,238	
12-S	0,672		0,291	
12-T	0,764		0,331*	(-101,7 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
13-R	0,055		0,024	(-101,7 W)
13-S	0,055		0,024	
13-T	0,042		0,018	
14-R	0,086		0,037	
14-S	0,12		0,052	(-101,7 W)
14-T	0,083		0,036	
16-R	0,093		0,04	
16-S	0,136		0,059	(-28,8 W)
16-T	0,101		0,044	
17-R	0,093		0,04	
17-S	0,136		0,059	
17-T	0,112		0,048	
18-R	0,093		0,04	
18-S	0,136		0,059	
18-T	0,129		0,056	(-28,8 W)
15-R	0,093		0,04	
15-S	0,126		0,055	
15-T	0,091		0,039	
19-R	0,11		0,048	
19-S	0,126		0,055	
19-T	0,108		0,047	(-28,8 W)
20-R	0,128		0,055	
20-S	0,126		0,055	
20-T	0,108		0,047	
21-R	0,138		0,06	(-28,8 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
21-S	0,126		0,055	
21-T	0,108		0,047	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-515-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 = 0.33 %

CM-515-2-13-14-15-16-17-18 = 0.06 %

CM-515-2-13-14-15-19-20-21 = 0.05 %

C-515.2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,12 1 1	4x6
2	3	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0,12	4x6
3	4	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0	4x6
2	5	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,87 1 0,87	4x6
5	6	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,87 0,87 0,87	4x6
6	7	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,87 0,87 0,75	4x6
7	8	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75 0,87 0,75	4x6
8	9	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75 0,75 0,75	4x6
9	10	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75 0,75 0,62	4x6
10	11	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62 0,75 0,62	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cál. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
11	12	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62 0,62 0,62	4x6
12	13	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62 0,62 0,5	4x6
13	14	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,62 0,5	4x6
14	15	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
15	16	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,37	4x6
16	17	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,37 0,5 0,37	4x6
17	18	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,37 0,37 0,37	4x6
18	19	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,37 0,37 0,25	4x6
19	20	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,37 0,25	4x6
20	21	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
21	22	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,12	4x6
22	23	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,25 0,12	4x6
23	24	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12	4x6
24	25	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0	4x6
25	26	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,12 0	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(720 W)
2-R	0,026		0,011	(-28,8 W)
2-S	0,023		0,01	
2-T	0,023		0,01	
3-R	0,031		0,014	
3-S	0,023		0,01	
3-T	0,029		0,012	(-28,8 W)
4-R	0,039		0,017	(-28,8 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
4-S	0,023		0,01	
4-T	0,029		0,012	
5-R	0,052		0,022	
5-S	0,053		0,023	(-28,8 W)
5-T	0,049		0,021	
6-R	0,075		0,033	
6-S	0,076		0,033	
6-T	0,073		0,031	(-28,8 W)
7-R	0,099		0,043	(-28,8 W)
7-S	0,099		0,043	
7-T	0,093		0,04	
8-R	0,119		0,052	
8-S	0,123		0,053	(-28,8 W)
8-T	0,114		0,049	
9-R	0,145		0,063	
9-S	0,148		0,064	
9-T	0,139		0,06	(-28,8 W)
10-R	0,165		0,072	(-28,8 W)
10-S	0,169		0,073	
10-T	0,157		0,068	
11-R	0,183		0,079	
11-S	0,189		0,082	(-28,8 W)
11-T	0,174		0,075	
12-R	0,205		0,089	
12-S	0,211		0,091	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
12-T	0,196		0,085	(-28,8 W)
13-R	0,24		0,104	(-28,8 W)
13-S	0,246		0,107	
13-T	0,225		0,098	
14-R	0,278		0,12	
14-S	0,292		0,127	(-28,8 W)
14-T	0,264		0,114	
15-R	0,293		0,127	
15-S	0,307		0,133	
15-T	0,278		0,121	(-28,8 W)
16-R	0,309		0,134	(-28,8 W)
16-S	0,323		0,14	
16-T	0,292		0,126	
17-R	0,321		0,139	
17-S	0,338		0,146	(-28,8 W)
17-T	0,303		0,131	
18-R	0,333		0,144	
18-S	0,35		0,151	
18-T	0,315		0,136	(-28,8 W)
19-R	0,346		0,15	(-28,8 W)
19-S	0,363		0,157	
19-T	0,325		0,141	
20-R	0,353		0,153	
20-S	0,373		0,162	(-28,8 W)
20-T	0,333		0,144	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
21-R	0,363		0,157	
21-S	0,383		0,166	
21-T	0,342		0,148	(-28,8 W)
22-R	0,372		0,161	(-28,8 W)
22-S	0,392		0,17	
22-T	0,348		0,151	
23-R	0,379		0,164	
23-S	0,402		0,174	(-28,8 W)
23-T	0,355		0,154	
24-R	0,384		0,166	
24-S	0,407		0,176	
24-T	0,361		0,156	(-28,8 W)
25-R	0,39		0,169	(-28,8 W)
25-S	0,413		0,179	
25-T	0,361		0,156	
26-R	0,39		0,169	
26-S	0,42		0,182*	(-28,8 W)
26-T	0,361		0,156	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4 = 0.01 %

1-2-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26 = 0.16 %

C-515.3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,17 5,84 5,59	4x6
2	3	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,17 5,84 5,59	4x6
3	4	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,17 5,84 5,59	4x6
4	5	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,17 5,84 5,59	4x6
5	6	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,17 5,84 5,59	4x6
6	7	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,17 5,84 5,59	4x6
7	8	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,91 4,33 4,08	4x6
13	14	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,57 2,57 0,25	4x6
8	16	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,65 4,33 4,08	4x6
16	17	2	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,4 3,08 2,82	4x6
17	10	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,14 3,08 2,82	4x6
16	18	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
18	19	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,01 1,26	4x6
19	20	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,01 1,01	4x6
20	21	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 1,01 1,01	4x6
23	24	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,25	4x6
24	25	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
25	26	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0	4x6
26	27	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
7	28	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,51 1,51	4x6
28	28	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 1,01 1,01	4x6
28	29	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,76 1,01	4x6
29	30	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,76 0,76	4x6
30	31	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,76 0,76	4x6
33	34	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6
28	35	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
35	23	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,25	4x6
31	35	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,76	4x6
35	36	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,5	4x6
35	37	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
37	33	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
36	38	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
38	39	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
39	40	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6
21	41	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 1,01 1,01	4x6
44	45	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
45	46	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
46	47	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0	4x6
47	48	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0	4x6
46	49	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
49	50	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6
41	49	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 1,01	4x6
49	50	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 0,76 0,76	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
50	44	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,5	4x6
50	51	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,25	4x6
51	52	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,25	4x6
52	53	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
53	54	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0	4x6
54	55	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0	4x6
10	52	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,14 2,82 2,82	4x6
52	53	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,14 2,82 0,25	4x6
53	13	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,57 2,82 0,25	4x6
14	54	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,57 2,57 0	4x6
54	55	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 2,57 0	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(4.527,18 W)
2-R	0,222		0,096	
2-S	0,174		0,075	
2-T	0,168		0,073	
3-R	0,698		0,302	
3-S	0,546		0,236	
3-T	0,529		0,229	
4-R	1,301		0,563	
4-S	1,017		0,44	
4-T	0,986		0,427	
5-R	1,841		0,797	
5-S	1,438		0,623	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
5-T	1,395		0,604	
6-R	2,412		1,045	
6-S	1,884		0,816	
6-T	1,828		0,791	
7-R	2,984		1,292	
7-S	2,331		1,009	
7-T	2,26		0,979	
8-R	3,067		1,328	(-58,14 W)
8-S	2,392		1,036	
8-T	2,319		1,004	
10-R	3,936		1,704	
10-S	3,032		1,313	(-58,14 W)
10-T	2,933		1,27	
13-R	4,534		1,963	
13-S	3,491		1,512	(-58,14 W)
13-T	3,219		1,394	
14-R	4,76		2,061	
14-S	3,718		1,61	
14-T	3,343		1,447	(-58,14 W)
16-R	3,503		1,517	
16-S	2,717		1,176	
16-T	2,632		1,14	
17-R	3,55		1,537	(-58,14 W)
17-S	2,75		1,191	
17-T	2,664		1,153	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
18-R	3,638		1,575	
18-S	2,852		1,235	(-58,14 W)
18-T	2,767		1,198	
19-R	3,907		1,692	
19-S	3,103		1,344	
19-T	3,037		1,315	(-58,14 W)
20-R	4,177		1,809	(-58,14 W)
20-S	3,355		1,453	
20-T	3,289		1,424	
21-R	4,366		1,891	
21-S	3,544		1,535	
21-T	3,478		1,506	
23-R	3,348		1,45	(-58,14 W)
23-S	2,703		1,17	
23-T	2,615		1,132	
24-R	3,481		1,507	
24-S	2,847		1,233	(-58,14 W)
24-T	2,747		1,19	
25-R	3,572		1,547	
25-S	2,938		1,272	
25-T	2,838		1,229	(-58,14 W)
26-R	3,729		1,615	(-58,14 W)
26-S	3,096		1,341	
26-T	2,838		1,229	
27-R	3,729		1,615	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
27-S	3,203		1,387	(-58,14 W)
27-T	2,838		1,229	
28-R	3,096		1,341	
28-S	2,451		1,061	
28-T	2,38		1,031	
28-R	3,281		1,421	
28-S	2,65		1,148	(-58,14 W)
28-T	2,58		1,117	
29-R	3,476		1,505	
29-S	2,845		1,232	
29-T	2,79		1,208	(-58,14 W)
30-R	3,701		1,603	(-58,14 W)
30-S	3,07		1,329	
30-T	3,014		1,305	
31-R	3,8		1,645	
31-S	3,177		1,376	(-58,14 W)
31-T	3,121		1,352	
33-R	4,004		1,734	
33-S	3,547		1,536	(-58,14 W)
33-T	3,505		1,518	
34-R	4,004		1,734	
34-S	3,547		1,536	
34-T	3,671		1,59	(-58,14 W)
35-R	3,132		1,356	
35-S	2,487		1,077	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
35-T	2,416		1,046	(-58,14 W)
35-R	3,971		1,72	
35-S	3,348		1,45	
35-T	3,307		1,432	
36-R	4,137		1,791	
36-S	3,514		1,522	
36-T	3,487		1,51	(-58,14 W)
37-R	4,004		1,734	(-58,14 W)
37-S	3,381		1,464	
37-T	3,34		1,446	
38-R	4,319		1,87	(-58,14 W)
38-S	3,696		1,6	
38-T	3,669		1,589	
39-R	4,319		1,87	
39-S	3,862		1,672	(-58,14 W)
39-T	3,835		1,66	
40-R	4,319		1,87	
40-S	3,862		1,672	
40-T	3,951		1,711	(-58,14 W)
41-R	4,481		1,941	
41-S	3,66		1,585	(-58,14 W)
41-T	3,593		1,556	
44-R	4,969		2,152	
44-S	4,111		1,78	
44-T	4,078		1,766	(-58,14 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
45-R	5,177		2,242	(-58,14 W)
45-S	4,301		1,862	
45-T	4,268		1,848	
46-R	5,202		2,252	
46-S	4,326		1,873	
46-T	4,293		1,859	
47-R	5,301		2,295	
47-S	4,326		1,873	
47-T	4,293		1,859	
48-R	5,4		2,338	(-58,14 W)
48-S	4,326		1,873	
48-T	4,293		1,859	
49-R	5,202		2,252	
49-S	4,434		1,92	(-58,14 W)
49-T	4,401		1,906	
50-R	5,202		2,252	
50-S	4,434		1,92	
50-T	4,591		1,988	(-58,14 W)
49-R	4,702		2,036	
49-S	3,865		1,673	
49-T	3,813		1,651	(-58,14 W)
50-R	4,744		2,054	
50-S	3,904		1,69	
50-T	3,852		1,668	
51-R	4,915		2,128	(-58,14 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
51-S	4,075		1,765	
51-T	4,01		1,736	
52-R	5,13		2,222	
52-S	4,31		1,866	(-58,14 W)
52-T	4,225		1,829	
53-R	5,304		2,297	
53-S	4,483		1,941	
53-T	4,399		1,905	(-58,14 W)
54-R	5,486		2,376*	(-58,14 W)
54-S	4,666		2,02	
54-T	4,399		1,905	
55-R	5,486		2,376	
55-S	4,856		2,103	(-58,14 W)
55-T	4,399		1,905	
52-R	4,072		1,763	
52-S	3,127		1,354	
52-T	3,028		1,311	(-594 W)
53-R	4,413		1,911	(-594 W)
53-S	3,365		1,457	
53-T	3,152		1,365	
54-R	5,032		2,179	(-594 W)
54-S	3,99		1,728	
54-T	3,343		1,447	
55-R	5,032		2,179	
55-S	4,186		1,813	(-594 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
55-T	3,343		1,447	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-28-35-23-24-25-26-27 = 1.23 %
 1-2-3-4-5-6-7-28-28-29-30-31-35-37-33-34 = 1.59 %
 1-2-3-4-5-6-7-28-28-29-30-31-35-36-38-39-40 = 1.71 %
 1-2-3-4-5-6-7-8-16-18-19-20-21-41-49-50-44-45-46-47-48 = 1.86 %
 1-2-3-4-5-6-7-8-16-18-19-20-21-41-49-50-44-45-46-49-50 = 1.99 %
 1-2-3-4-5-6-7-8-16-18-19-20-21-41-49-50-51-52-53-54-55 = 1.9 %
 1-2-3-4-5-6-7-8-16-17-10-52-53-13-14-54-55 = 1.45 %

C-2.1

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
4	5	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,85 4,04 4,23	4x6
5	6	34	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,85 3,41 4,23	4x6
6	7	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,85 3,41 3,6	4x6
7	8	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,89 1,89	4x6
8	9	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,89	4x6
9	10	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
10	11	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 1,26 1,26	4x6
11	12	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 1,26	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
12	13	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
13	14	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0,63	4x6
14	15	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
7	16	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,95 1,51 1,7	4x6
16	17	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,51 1,07 1,7	4x6
17	18	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,51 1,07 1,07	4x6
18	19	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07	4x6
19	20	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 0,44 1,07	4x6
20	21	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 0,44 0,63	4x6
21	22	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0,63	4x6
22	23	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0 0,63	4x6
23	24	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0 0	4x6
16	25	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0 0	4x6
4	23	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-3,97 -4,04 -4,23	4x6
23	CM-2	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-3,97 -4,04 -4,23	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
4-R	0,162		0,07	(-28,8 W)
4-S	0,164		0,071	
4-T	0,171		0,074	
5-R	0,293		0,127	
5-S	0,301		0,131	(-145,8 W)
5-T	0,314		0,136	
6-R	0,74		0,321	
6-S	0,704		0,305	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
6-T	0,799		0,346	(-145,8 W)
7-R	1,029		0,446	(-145,8 W)
7-S	0,965		0,418	
7-T	1,072		0,464	
8-R	1,129		0,489	
8-S	1,098		0,475	(-145,8 W)
8-T	1,205		0,522	
9-R	1,213		0,525	
9-S	1,181		0,511	
9-T	1,316		0,57	(-145,8 W)
10-R	1,307		0,566	(-145,8 W)
10-S	1,276		0,552	
10-T	1,41		0,611	
11-R	1,381		0,598	
11-S	1,387		0,6	(-145,8 W)
11-T	1,521		0,659	
12-R	1,451		0,628	
12-S	1,457		0,631	
12-T	1,627		0,704	(-145,8 W)
13-R	1,525		0,66	(-145,8 W)
13-S	1,531		0,663	
13-T	1,701		0,737	
14-R	1,525		0,66	
14-S	1,605		0,695	(-145,8 W)
14-T	1,775		0,769	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
15-R	1,525		0,66	
15-S	1,605		0,695	
15-T	1,845		0,799	(-145,8 W)
16-R	1,151		0,498	
16-S	1,065		0,461	(-101,7 W)
16-T	1,181		0,511	
17-R	1,276		0,553	
17-S	1,165		0,504	
17-T	1,318		0,571	(-145,8 W)
18-R	1,396		0,604	(-101,7 W)
18-S	1,26		0,546	
18-T	1,413		0,612	
19-R	1,49		0,645	
19-S	1,355		0,587	(-145,8 W)
19-T	1,508		0,653	
20-R	1,59		0,689	
20-S	1,418		0,614	
20-T	1,608		0,696	(-101,7 W)
21-R	1,69		0,732	(-145,8 W)
21-S	1,48		0,641	
21-T	1,682		0,728	
22-R	1,753		0,759	
22-S	1,543		0,668	(-101,7 W)
22-T	1,756		0,76	
23-R	1,816		0,786	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
23-S	1,543		0,668	
23-T	1,83		0,792	(-145,8 W)
24-R	1,875		0,812*	(-101,7 W)
24-S	1,543		0,668	
24-T	1,83		0,792	
25-R	1,191		0,516	(-101,7 W)
25-S	1,065		0,461	
25-T	1,181		0,511	
23-R	0,068		0,029	
23-S	0,069		0,03	
23-T	0,071		0,031	
CM-2	0	230,94	0	(2.826 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-2-23-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 = 0 %

CM-2-23-4-5-6-7-16-17-18-19-20-21-22-23-24 = 0 %

CM-2-23-4-5-6-7-16-25 = 0 %

C-2.2

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm²)
24	25	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,44	4x6
23	24	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,44 0,44	4x6
22	23	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0,44	4x6
21	22	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0,88	4x6
20	21	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,88 0,88	4x6
19	20	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,88 0,88	4x6
18	19	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 0,88 1,32	4x6
17	18	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88 1,32 1,32	4x6
16	17	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,32 1,32 1,32	4x6
15	16	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,32 1,32 1,76	4x6
14	15	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,32 1,76 1,76	4x6
13	14	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,76 1,76 1,76	4x6
12	13	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,76 1,76 2,2	4x6
11	12	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,76 2,2 2,2	4x6
10	11	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,2 2,2 2,2	4x6
9	10	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,2 2,2 2,2	4x6
7	8	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,2 2,2 2,83	4x6
6	7	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,2 2,83 2,83	4x6
8	9	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,2 2,2 2,83	4x6
3	4	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 2,83 3,46	4x6
2	3	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 2,83 3,46	4x6
5	6	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 2,83 2,83	4x6
4	5	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 2,83 2,83	4x6
CM-2	26	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,96 2,96 3,46	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
26	27	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,96 2,96 3,46	4x6
27	28	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,96 2,96 3,46	4x6
28	29	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 2,96 3,46	4x6
29	2	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 2,96 3,46	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-2	0	230,94	0	(2.166,3 W)
25-R	2,555		1,106	
25-S	2,753		1,192	
25-T	3,055		1,323*	(-101,7 W)
24-R	2,555		1,106	
24-S	2,753		1,192	(-101,7 W)
24-T	3,012		1,304	
23-R	2,555		1,106	(-101,7 W)
23-S	2,711		1,174	
23-T	2,969		1,286	
22-R	2,512		1,088	
22-S	2,668		1,155	
22-T	2,926		1,267	(-101,7 W)
21-R	2,469		1,069	
21-S	2,625		1,137	(-101,7 W)
21-T	2,862		1,239	
20-R	2,426		1,05	(-101,7 W)
20-S	2,56		1,108	
20-T	2,797		1,211	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
19-R	2,361		1,022	
19-S	2,495		1,08	
19-T	2,732		1,183	(-101,7 W)
18-R	2,296		0,994	
18-S	2,43		1,052	(-101,7 W)
18-T	2,645		1,145	
17-R	2,231		0,966	(-101,7 W)
17-S	2,343		1,015	
17-T	2,558		1,108	
16-R	2,145		0,929	
16-S	2,257		0,977	
16-T	2,471		1,07	(-101,7 W)
15-R	2,058		0,891	
15-S	2,17		0,94	(-101,7 W)
15-T	2,363		1,023	
14-R	1,971		0,854	(-101,7 W)
14-S	2,061		0,893	
14-T	2,254		0,976	
13-R	1,862		0,806	
13-S	1,952		0,845	
13-T	2,145		0,929	(-101,7 W)
12-R	1,754		0,759	
12-S	1,844		0,798	(-101,7 W)
12-T	2,015		0,872	
11-R	1,645		0,712	(-101,7 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
11-S	1,713		0,742	
11-T	1,884		0,816	
10-R	1,553		0,672	
10-S	1,621		0,702	
10-T	1,792		0,776	
7-R	1,114		0,483	
7-S	1,182		0,512	(-145,8 W)
7-T	1,283		0,556	
9-R	1,407		0,609	
9-S	1,475		0,639	
9-T	1,645		0,713	(-145,8 W)
8-R	1,291		0,559	
8-S	1,359		0,589	
8-T	1,502		0,651	
6-R	0,868		0,376	(-145,8 W)
6-S	0,877		0,38	
6-T	0,978		0,423	
2-R	0,487		0,211	
2-S	0,495		0,215	(-28,8 W)
2-T	0,57		0,247	
4-R	0,62		0,269	
4-S	0,629		0,272	
4-T	0,729		0,316	(-145,8 W)
3-R	0,573		0,248	
3-S	0,581		0,252	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
3-T	0,672		0,291	
5-R	0,716		0,31	
5-S	0,724		0,314	
5-T	0,825		0,357	
26-R	0,059		0,026	
26-S	0,059		0,026	
26-T	0,068		0,03	
27-R	0,119		0,051	
27-S	0,119		0,051	
27-T	0,137		0,059	
28-R	0,258		0,112	(-28,8 W)
28-S	0,258		0,112	
28-T	0,296		0,128	
29-R	0,382		0,165	
29-S	0,386		0,167	
29-T	0,444		0,192	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-2-26-27-28-29-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25 = 1.32 %

C-2.3

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
2	3	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6
3	4	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6
4	5	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6
5	6	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,79 4,42 4,42	4x6
6	7	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,89 2,53 2,53	4x6
7	8	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,89 1,89 2,53	4x6
8	9	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,89 1,89 1,89	4x6
9	10	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,89 1,89	4x6
10	11	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,89	4x6
11	12	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,89	4x6
12	13	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
13	14	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 1,26 1,26	4x6
14	15	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 1,26	4x6
15	16	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
16	17	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0,63	4x6
17	18	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
6	25	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,89 1,89 1,89	4x6
25	26	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,89 1,89	4x6
26	27	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,89	4x6
27	28	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
28	29	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
29	30	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 1,26 1,26	4x6
30	31	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 1,26	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
31	32	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
32	33	30	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0,63	4x6
33	34	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
CM-2	29	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6
29	30	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6
30	31	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6
31	32	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6
32	33	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6
33	2	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,42 4,42 4,42	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-2	0	230,94	0	(3.061,801 W)
2-R	0,867		0,375	
2-S	0,867		0,375	
2-T	0,867		0,375	
3-R	0,938		0,406	
3-S	0,938		0,406	
3-T	0,938		0,406	
4-R	1,094		0,474	
4-S	1,094		0,474	
4-T	1,094		0,474	
5-R	1,321		0,572	(-145,8 W)
5-S	1,321		0,572	
5-T	1,321		0,572	
6-R	1,445		0,626	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
6-S	1,463		0,634	
6-T	1,463		0,634	
7-R	1,56		0,676	
7-S	1,61		0,697	(-145,8 W)
7-T	1,61		0,697	
8-R	1,777		0,77	
8-S	1,827		0,791	
8-T	1,887		0,817	(-145,8 W)
9-R	1,994		0,864	(-145,8 W)
9-S	2,044		0,885	
9-T	2,104		0,911	
10-R	2,044		0,885	
10-S	2,112		0,915	(-145,8 W)
10-T	2,172		0,94	
11-R	2,123		0,919	
11-S	2,191		0,949	
11-T	2,28		0,987	
12-R	2,172		0,94	
12-S	2,241		0,97	
12-T	2,348		1,017	(-145,8 W)
13-R	2,33		1,009	(-145,8 W)
13-S	2,398		1,039	
13-T	2,506		1,085	
14-R	2,429		1,052	
14-S	2,556		1,107	(-145,8 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
14-T	2,664		1,153	
15-R	2,527		1,094	
15-S	2,655		1,15	
15-T	2,822		1,222	(-145,8 W)
16-R	2,623		1,136	(-145,8 W)
16-S	2,751		1,191	
16-T	2,917		1,263	
17-R	2,623		1,136	
17-S	2,849		1,234	(-145,8 W)
17-T	3,016		1,306	
18-R	2,623		1,136	
18-S	2,849		1,234	
18-T	3,111		1,347*	(-145,8 W)
25-R	1,533		0,664	(-145,8 W)
25-S	1,552		0,672	
25-T	1,552		0,672	
26-R	1,691		0,732	
26-S	1,769		0,766	(-145,8 W)
26-T	1,769		0,766	
27-R	1,849		0,801	
27-S	1,927		0,834	
27-T	1,986		0,86	(-145,8 W)
28-R	1,977		0,856	
28-S	2,055		0,89	
28-T	2,114		0,915	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
29-R	2,066		0,895	(-145,8 W)
29-S	2,144		0,928	
29-T	2,203		0,954	
30-R	2,161		0,936	
30-S	2,297		0,994	(-145,8 W)
30-T	2,356		1,02	
31-R	2,26		0,979	
31-S	2,395		1,037	
31-T	2,514		1,088	(-145,8 W)
32-R	2,356		1,02	(-145,8 W)
32-S	2,491		1,079	
32-T	2,609		1,13	
33-R	2,356		1,02	
33-S	2,583		1,119	(-145,8 W)
33-T	2,702		1,17	
34-R	2,356		1,02	
34-S	2,583		1,119	
34-T	2,8		1,213	(-145,8 W)
29-R	0,071		0,031	
29-S	0,071		0,031	
29-T	0,071		0,031	
30-R	0,17		0,074	
30-S	0,17		0,074	
30-T	0,17		0,074	
31-R	0,369		0,16	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
31-S	0,369		0,16	
31-T	0,369		0,16	
32-R	0,568		0,246	
32-S	0,568		0,246	
32-T	0,568		0,246	
33-R	0,725		0,314	
33-S	0,725		0,314	
33-T	0,725		0,314	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-2-29-30-31-32-33-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18 = 1.35 %

CM-2-29-30-31-32-33-2-3-4-5-6-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34 = 1.21 %

C-2.4

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cál. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
2	3	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 3,02 3,02	4x6
3	4	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,2 1,76 2,39	4x6
4	5	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,2 1,76 2,39	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
5	6	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,57 1,76 2,39	4x6
6	25	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,57 1,76 2,39	4x6
25	8	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,57 1,76 2,39	4x6
8	9	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,57 1,13 2,39	4x6
9	10	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,57 1,13 1,76	4x6
10	11	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,94 1,13 1,76	4x6
11	12	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,94 0,5 1,76	4x6
12	13	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,94 0,5 1,13	4x6
13	14	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,12	4x6
14	15	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,25 0,12	4x6
15	16	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,25 0,12	4x6
16	17	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12	4x6
17	18	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0	4x6
18	19	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,12 0	4x6
19	20	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,12 0	4x6
13	21	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,57	4x6
21	22	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,25 0,57	4x6
22	23	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,25 0,57	4x6
23	24	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,57	4x6
24	25	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,44	4x6
25	26	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,12 0,44	4x6
26	27	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,12 0,44	4x6
13	28	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0 0,44	4x6
28	29	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0 0	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
29	30	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0 0	4x6
27	31	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,44	4x6
31	32	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,44	4x6
3	33	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 1,26 0,63	4x6
33	34	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
34	35	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0	4x6
35	36	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0	4x6
CM-2	37	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 3,02 3,02	4x6
37	38	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 3,02 3,02	4x6
38	39	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 3,02 3,02	4x6
39	40	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 3,02 3,02	4x6
40	41	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 3,02 3,02	4x6
41	2	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,83 3,02 3,02	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-2	0	230,94	0	(2.051,1 W)
2-R	0,63		0,273	
2-S	0,665		0,288	
2-T	0,665		0,288	
3-R	0,681		0,295	
3-S	0,718		0,311	
3-T	0,718		0,311	
4-R	0,772		0,334	
4-S	0,795		0,344	
4-T	0,816		0,353	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
5-R	0,905		0,392	(-145,8 W)
5-S	0,908		0,393	
5-T	0,958		0,415	
6-R	0,97		0,42	
6-S	0,978		0,423	
6-T	1,046		0,453	
25-R	1,053		0,456	
25-S	1,069		0,463	
25-T	1,162		0,503	
8-R	1,163		0,504	
8-S	1,188		0,515	(-145,8 W)
8-T	1,312		0,568	
9-R	1,37		0,593	
9-S	1,353		0,586	
9-T	1,596		0,691	(-145,8 W)
10-R	1,576		0,683	(-145,8 W)
10-S	1,519		0,658	
10-T	1,821		0,788	
11-R	1,618		0,7	
11-S	1,565		0,678	(-145,8 W)
11-T	1,884		0,816	
12-R	1,687		0,73	
12-S	1,615		0,699	
12-T	1,989		0,861	(-145,8 W)
13-R	1,728		0,748	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
13-S	1,645		0,712	
13-T	2,035		0,881	
14-R	1,751		0,758	(-28,8 W)
14-S	1,668		0,722	
14-T	2,055		0,89	
15-R	1,771		0,767	
15-S	1,691		0,732	
15-T	2,075		0,899	
16-R	1,789		0,775	
16-S	1,712		0,741	(-28,8 W)
16-T	2,093		0,906	
17-R	1,824		0,79	
17-S	1,747		0,757	
17-T	2,128		0,922	(-28,8 W)
18-R	1,86		0,805	(-28,8 W)
18-S	1,783		0,772	
18-T	2,128		0,922	
19-R	1,86		0,805	
19-S	1,8		0,78	
19-T	2,128		0,922	
20-R	1,86		0,805	
20-S	1,818		0,787	(-28,8 W)
20-T	2,128		0,922	
21-R	1,767		0,765	(-28,8 W)
21-S	1,683		0,729	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
21-T	2,088		0,904	
22-R	1,785		0,773	
22-S	1,704		0,738	
22-T	2,116		0,916	
23-R	1,802		0,78	
23-S	1,725		0,747	(-28,8 W)
23-T	2,144		0,928	
24-R	1,838		0,796	
24-S	1,76		0,762	
24-T	2,2		0,953	(-28,8 W)
25-R	1,873		0,811	(-28,8 W)
25-S	1,795		0,777	
25-T	2,25		0,974	
26-R	1,873		0,811	
26-S	1,813		0,785	
26-T	2,276		0,985	
27-R	1,873		0,811	
27-S	1,831		0,793	(-28,8 W)
27-T	2,301		0,996	
28-R	1,769		0,766	
28-S	1,645		0,712	
28-T	2,076		0,899	(-101,7 W)
29-R	1,838		0,796	
29-S	1,645		0,712	
29-T	2,076		0,899	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
30-R	1,851		0,801	(-101,7 W)
30-S	1,645		0,712	
30-T	2,076		0,899	
31-R	1,873		0,811	
31-S	1,831		0,793	
31-T	2,332		1,01	
32-R	1,873		0,811	
32-S	1,831		0,793	
32-T	2,36		1,022*	(-101,7 W)
33-R	0,799		0,346	
33-S	0,896		0,388	(-145,8 W)
33-T	0,837		0,362	
34-R	0,918		0,397	
34-S	1,014		0,439	
34-T	0,955		0,414	(-145,8 W)
35-R	1,036		0,449	(-145,8 W)
35-S	1,133		0,491	
35-T	0,955		0,414	
36-R	1,036		0,449	
36-S	1,251		0,542	(-145,8 W)
36-T	0,955		0,414	
37-R	0,051		0,022	
37-S	0,054		0,023	
37-T	0,054		0,023	
38-R	0,112		0,048	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
38-S	0,118		0,051	
38-T	0,118		0,051	
39-R	0,264		0,114	
39-S	0,279		0,121	
39-T	0,279		0,121	
40-R	0,396		0,172	
40-S	0,418		0,181	
40-T	0,418		0,181	
41-R	0,518		0,224	
41-S	0,547		0,237	
41-T	0,547		0,237	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-2-37-38-39-40-41-2-3-4-5-6-25-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20 = 0.92 %

CM-2-37-38-39-40-41-2-3-4-5-6-25-8-9-10-11-12-13-28-29-30 = 0.9 %

CM-2-37-38-39-40-41-2-3-4-5-6-25-8-9-10-11-12-13-21-22-23-24-25-26-27-31-32 = 1.02 %

CM-2-37-38-39-40-41-2-3-33-34-35-36 = 0.41 %

C-2.5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,52 3,27 3,27	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
2	3	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,52 3,27 3,27	4x6
5	6	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,02 3,02 2,77	4x6
8	9	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,51	4x6
9	10	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
10	11	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 1,26 1,26	4x6
11	12	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 1,01 1,26	4x6
12	13	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 1,01 1,01	4x6
13	14	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 1,01 1,01	4x6
14	15	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0	4x6
15	16	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0	4x6
14	17	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,76 1,01	4x6
17	18	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 1,01	4x6
18	19	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,76	4x6
19	20	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
20	21	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,5	4x6
21	22	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,5	4x6
22	23	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
23	24	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0	4x6
24	25	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0	4x6
19	26	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6
22	27	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6
28	29	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,51 1,26	4x6
31	32	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 1,01 0,76	4x6
32	33	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,76 0,76	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
33	34	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,76 0,5	4x6
34	35	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,76 0,5	4x6
35	36	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
36	37	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,25	4x6
37	38	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,25	4x6
38	39	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
39	40	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0	4x6
40	41	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0	4x6
6	41	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,02 3,02 2,77	4x6
41	28	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,51 1,51 1,26	4x6
41	42	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,51 1,51 1,51	4x6
42	8	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,51 1,51	4x6
29	42	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
42	43	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
43	44	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0	4x6
44	45	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0	4x6
42	46	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 1,01 1,01	4x6
46	31	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 1,01 0,76	4x6
3	46	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,52 3,27 3,27	4x6
46	47	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,5	4x6
47	48	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
48	49	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
49	50	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0,25	4x6
50	51	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
46	5	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,02 3,02 2,77	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(2.325,6 W)
2-R	0,044		0,019	
2-S	0,041		0,018	
2-T	0,041		0,018	
3-R	0,111		0,048	
3-S	0,103		0,045	
3-T	0,103		0,045	
5-R	0,398		0,172	
5-S	0,377		0,163	
5-T	0,371		0,16	
6-R	0,504		0,218	
6-S	0,482		0,209	
6-T	0,468		0,203	
8-R	0,729		0,316	
8-S	0,72		0,312	(-58,14 W)
8-T	0,695		0,301	
9-R	0,764		0,331	
9-S	0,755		0,327	
9-T	0,737		0,319	(-58,14 W)
10-R	0,875		0,379	(-58,14 W)
10-S	0,866		0,375	
10-T	0,847		0,367	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
11-R	0,952		0,412	
11-S	0,959		0,415	(-58,14 W)
11-T	0,94		0,407	
12-R	1,041		0,451	
12-S	1,047		0,454	
12-T	1,047		0,453	(-58,14 W)
13-R	1,103		0,478	(-58,14 W)
13-S	1,11		0,481	
13-T	1,109		0,48	
14-R	1,136		0,492	
14-S	1,151		0,498	
14-T	1,15		0,498	
15-R	1,14		0,494	(-58,14 W)
15-S	1,155		0,5	
15-T	1,15		0,498	
16-R	1,14		0,494	
16-S	1,179		0,51	(-58,14 W)
16-T	1,15		0,498	
17-R	1,185		0,513	
17-S	1,216		0,526	(-58,14 W)
17-T	1,231		0,533	
18-R	1,233		0,534	
18-S	1,264		0,547	
18-T	1,312		0,568	(-58,14 W)
19-R	1,282		0,555	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
19-S	1,313		0,568	
19-T	1,377		0,596	
20-R	1,289		0,558	(-58,14 W)
20-S	1,32		0,571	
20-T	1,384		0,599	
21-R	1,325		0,574	
21-S	1,375		0,595	(-58,14 W)
21-T	1,439		0,623	
22-R	1,361		0,589	
22-S	1,41		0,611	
22-T	1,492		0,646	
23-R	1,393		0,603	
23-S	1,443		0,625	
23-T	1,525		0,66	(-58,14 W)
24-R	1,418		0,614	(-58,14 W)
24-S	1,468		0,636	
24-T	1,525		0,66	
25-R	1,418		0,614	
25-S	1,494		0,647	(-58,14 W)
25-T	1,525		0,66	
26-R	1,282		0,555	
26-S	1,313		0,568	
26-T	1,396		0,605	(-58,14 W)
27-R	1,361		0,589	
27-S	1,41		0,611	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
27-T	1,528		0,661*	(-58,14 W)
28-R	0,731		0,316	(-58,14 W)
28-S	0,709		0,307	
28-T	0,672		0,291	
29-R	0,802		0,347	
29-S	0,792		0,343	(-58,14 W)
29-T	0,743		0,322	
31-R	0,928		0,402	(-58,14 W)
31-S	0,918		0,398	
31-T	0,861		0,373	
32-R	0,984		0,426	
32-S	0,988		0,428	(-58,14 W)
32-T	0,917		0,397	
33-R	1,019		0,441	
33-S	1,024		0,443	
33-T	0,952		0,412	(-58,14 W)
34-R	1,072		0,464	(-58,14 W)
34-S	1,077		0,466	
34-T	0,992		0,43	
35-R	1,103		0,478	
35-S	1,118		0,484	(-58,14 W)
35-T	1,023		0,443	
36-R	1,139		0,493	
36-S	1,154		0,499	
36-T	1,058		0,458	(-58,14 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
37-R	1,176		0,509	(-58,14 W)
37-S	1,191		0,516	
37-T	1,083		0,469	
38-R	1,194		0,517	
38-S	1,218		0,527	(-58,14 W)
38-T	1,101		0,477	
39-R	1,222		0,529	
39-S	1,246		0,539	
39-T	1,129		0,489	(-58,14 W)
40-R	1,247		0,54	(-58,14 W)
40-S	1,271		0,55	
40-T	1,129		0,489	
41-R	1,247		0,54	
41-S	1,293		0,56	(-58,14 W)
41-T	1,129		0,489	
41-R	0,638		0,276	
41-S	0,616		0,267	
41-T	0,592		0,256	
42-R	0,653		0,283	(-58,14 W)
42-S	0,632		0,274	
42-T	0,608		0,263	
42-R	0,873		0,378	
42-S	0,863		0,374	
42-T	0,813		0,352	
43-R	0,898		0,389	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
43-S	0,888		0,385	
43-T	0,838		0,363	(-58,14 W)
44-R	0,927		0,401	(-58,14 W)
44-S	0,917		0,397	
44-T	0,838		0,363	
45-R	0,927		0,401	
45-S	0,953		0,413	(-58,14 W)
45-T	0,838		0,363	
46-R	0,887		0,384	
46-S	0,878		0,38	
46-T	0,828		0,359	(-58,14 W)
46-R	0,321		0,139	
46-S	0,3		0,13	
46-T	0,3		0,13	
47-R	0,328		0,142	
47-S	0,304		0,132	
47-T	0,306		0,133	(-58,14 W)
48-R	0,357		0,154	(-58,14 W)
48-S	0,323		0,14	
48-T	0,326		0,141	
49-R	0,38		0,165	
49-S	0,347		0,15	(-58,14 W)
49-T	0,349		0,151	
50-R	0,402		0,174	
50-S	0,347		0,15	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
50-T	0,371		0,161	(-58,14 W)
51-R	0,426		0,184	(-58,14 W)
51-S	0,347		0,15	
51-T	0,371		0,161	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-46-5-6-41-42-8-9-10-11-12-13-14-15-16 = 0.5 %

1-2-3-46-5-6-41-42-8-9-10-11-12-13-14-17-18-19-20-21-22-23-24-25 = 0.66 %

1-2-3-46-5-6-41-42-8-9-10-11-12-13-14-17-18-19-26 = 0.6 %

1-2-3-46-5-6-41-42-8-9-10-11-12-13-14-17-18-19-20-21-22-27 = 0.66 %

1-2-3-46-5-6-41-28-29-42-46-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41 = 0.49 %

1-2-3-46-5-6-41-28-29-42-43-44-45 = 0.36 %

1-2-3-46-47-48-49-50-51 = 0.16 %

C-2.6

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
2	3	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
3	4	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
4	5	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
5	6	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
6	7	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
7	8	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
8	9	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
9	10	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
10	11	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
11	12	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,5	4x6
12	13	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,5	4x6
13	14	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
14	15	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
15	16	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(348,84 W)
2-R	0,008		0,003	
2-S	0,008		0,003	
2-T	0,008		0,003	
3-R	0,02		0,009	
3-S	0,02		0,009	
3-T	0,02		0,009	
4-R	0,057		0,025	
4-S	0,057		0,025	
4-T	0,057		0,025	
5-R	0,073		0,032	
5-S	0,073		0,032	
5-T	0,073		0,032	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
6-R	0,094		0,041	
6-S	0,094		0,041	
6-T	0,094		0,041	
7-R	0,114		0,049	
7-S	0,114		0,049	
7-T	0,114		0,049	
8-R	0,122		0,053	
8-S	0,122		0,053	
8-T	0,122		0,053	
9-R	0,144		0,062	
9-S	0,144		0,062	
9-T	0,144		0,062	
10-R	0,175		0,076	
10-S	0,175		0,076	
10-T	0,175		0,076	
11-R	0,197		0,085	(-58,14 W)
11-S	0,197		0,085	
11-T	0,197		0,085	
12-R	0,22		0,095	
12-S	0,234		0,101	(-58,14 W)
12-T	0,234		0,101	
13-R	0,24		0,104	
13-S	0,254		0,11	
13-T	0,266		0,115	(-58,14 W)
14-R	0,259		0,112	(-58,14 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
14-S	0,273		0,118	
14-T	0,285		0,124	
15-R	0,259		0,112	
15-S	0,291		0,126	(-58,14 W)
15-T	0,302		0,131	
16-R	0,259		0,112	
16-S	0,291		0,126	
16-T	0,322		0,139*	(-58,14 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16 = 0.14 %

C-3.1

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
2	3	29	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-1,26 -0,63 -1,26	4x6
3	4	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-1,26 -0,63 -1,26	4x6
5	6	34	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,89 1,26	4x6
6	7	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
7	8	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 0,63	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
8	9	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 1,26 0,63	4x6
9	10	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
10	11	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0	4x6
11	12	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0	4x6
4	13	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,53 3,16 3,16	4x6
13	14	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,89 1,89	4x6
14	15	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,89 1,89	4x6
15	16	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,89	4x6
16	17	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 1,26 1,26	4x6
17	18	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 1,26 1,26	4x6
18	19	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 1,26	4x6
19	20	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
20	21	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0,63	4x6
21	22	34	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
2	23	30	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 0,63 0,63	4x6
23	24	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
24	25	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
13	29	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 1,26 1,26	4x6
29	30	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0,63	4x6
30	31	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
29	32	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
32	33	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0,63	4x6
33	34	33	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6
25	27	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
25	34	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6
34	28	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6
4	35	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-3,79 -3,79 -4,42	4x6
35	5	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,89 1,89 1,26	4x6
35	CM-3	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-5,68 -5,68 -5,68	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-3	0	230,94	0	(3.936,601 W)
2-R	0,475		0,206	
2-S	0,386		0,167	
2-T	0,497		0,215	(-145,8 W)
3-R	0,332		0,144	
3-S	0,296		0,128	
3-T	0,354		0,153	
4-R	0,238		0,103	
4-S	0,238		0,103	
4-T	0,26		0,113	
5-R	0,151		0,065	(-145,8 W)
5-S	0,151		0,065	
5-T	0,134		0,058	
6-R	0,318		0,138	
6-S	0,381		0,165	(-145,8 W)
6-T	0,302		0,131	
7-R	0,476		0,206	
7-S	0,539		0,234	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
7-T	0,46		0,199	(-145,8 W)
8-R	0,634		0,275	(-145,8 W)
8-S	0,697		0,302	
8-T	0,558		0,242	
9-R	0,733		0,317	
9-S	0,855		0,37	(-145,8 W)
9-T	0,657		0,284	
10-R	0,828		0,359	
10-S	0,951		0,412	
10-T	0,753		0,326	(-145,8 W)
11-R	0,927		0,401	(-145,8 W)
11-S	1,049		0,454	
11-T	0,753		0,326	
12-R	0,927		0,401	
12-S	1,148		0,497	(-145,8 W)
12-T	0,753		0,326	
13-R	0,298		0,129	(-145,8 W)
13-S	0,311		0,135	
13-T	0,334		0,144	
14-R	0,397		0,172	
14-S	0,447		0,194	
14-T	0,469		0,203	
15-R	0,441		0,191	
15-S	0,508		0,22	(-145,8 W)
15-T	0,53		0,23	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
16-R	0,599		0,259	
16-S	0,666		0,288	
16-T	0,747		0,324	(-145,8 W)
17-R	0,757		0,328	(-145,8 W)
17-S	0,824		0,357	
17-T	0,905		0,392	
18-R	0,856		0,371	
18-S	0,982		0,425	(-145,8 W)
18-T	1,063		0,46	
19-R	0,954		0,413	
19-S	1,08		0,468	
19-T	1,221		0,529	(-145,8 W)
20-R	1,053		0,456	(-145,8 W)
20-S	1,179		0,511	
20-T	1,32		0,571	
21-R	1,053		0,456	
21-S	1,278		0,553	(-145,8 W)
21-T	1,418		0,614	
22-R	1,053		0,456	
22-S	1,278		0,553	
22-T	1,523		0,66*	(-145,8 W)
23-R	0,623		0,27	(-145,8 W)
23-S	0,478		0,207	
23-T	0,589		0,255	
24-R	0,675		0,292	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
24-S	0,531		0,23	
24-T	0,642		0,278	
25-R	0,718		0,311	
25-S	0,574		0,249	(-145,8 W)
25-T	0,685		0,297	
27-R	0,718		0,311	
27-S	0,574		0,249	
27-T	0,784		0,339	(-145,8 W)
28-R	0,792		0,343	(-145,8 W)
28-S	0,574		0,249	
28-T	0,685		0,297	
29-R	0,357		0,155	
29-S	0,405		0,175	
29-T	0,427		0,185	
30-R	0,357		0,155	
30-S	0,448		0,194	(-145,8 W)
30-T	0,471		0,204	
31-R	0,357		0,155	
31-S	0,448		0,194	
31-T	0,569		0,246	(-145,8 W)
32-R	0,388		0,168	
32-S	0,436		0,189	(-145,8 W)
32-T	0,458		0,198	
33-R	0,486		0,211	
33-S	0,436		0,189	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
33-T	0,557		0,241	(-145,8 W)
34-R	0,588		0,255	(-145,8 W)
34-S	0,436		0,189	
34-T	0,557		0,241	
34-R	0,746		0,323	
34-S	0,574		0,249	
34-T	0,685		0,297	
35-R	0,09		0,039	
35-S	0,09		0,039	
35-T	0,09		0,039	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-3-35-5-6-7-8-9-10-11-12 = 0.33 %

CM-3-35-4-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22 = 0.66 %

CM-3-35-4-3-2-23-24-25-27 = 0.34 %

CM-3-35-4-3-2-23-24-25-34-28 = 0.3 %

CM-3-35-4-13-29-30-31 = 0.25 %

CM-3-35-4-13-29-32-33-34 = 0.24 %

C-3.2

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
2	3	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,79 3,79 3,79	4x6
CM-3	19	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,79 3,79 3,79	4x6
2	19	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-3,79 -3,79 -3,79	4x6
9	10	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0,63	4x6
10	11	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
9	12	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 -0,63 -0,63	4x6
12	13	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,53 1,89 2,53	4x6
13	14	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,53 1,89 1,89	4x6
14	15	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,89 1,89 1,89	4x6
15	16	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 1,26 1,26	4x6
16	17	30	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 1,26	4x6
17	18	31	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
18	19	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0,63	4x6
19	20	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
20	21	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
15	22	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,26 0,63 0,63	4x6
22	23	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
23	24	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0,63	4x6
24	25	29	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6
3	22	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,16 3,79 3,79	4x6
22	12	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,53 3,16 3,16	4x6
22	23	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
23	24	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0,63	4x6
24	25	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
25	26	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0 0	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-3	0	230,94	0	(2.624,4 W)
2-R	0,346		0,15	
2-S	0,346		0,15	
2-T	0,346		0,15	
3-R	0,469		0,203	(-145,8 W)
3-S	0,469		0,203	
3-T	0,469		0,203	
19-R	0,086		0,037	
19-S	0,086		0,037	
19-T	0,086		0,037	
9-R	0,669		0,29	
9-S	0,748		0,324	
9-T	0,748		0,324	
10-R	0,669		0,29	
10-S	0,798		0,345	(-145,8 W)
10-T	0,798		0,345	
11-R	0,669		0,29	
11-S	0,798		0,345	
11-T	0,896		0,388	(-145,8 W)
12-R	0,669		0,29	
12-S	0,708		0,307	(-145,8 W)
12-T	0,708		0,307	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
13-R	0,946		0,409	
13-S	0,925		0,401	
13-T	0,985		0,426	(-145,8 W)
14-R	1,222		0,529	(-145,8 W)
14-S	1,142		0,495	
14-T	1,202		0,52	
15-R	1,283		0,556	
15-S	1,203		0,521	
15-T	1,263		0,547	
16-R	1,317		0,57	
16-S	1,258		0,545	(-145,8 W)
16-T	1,317		0,57	
17-R	1,41		0,61	
17-S	1,35		0,585	
17-T	1,465		0,634	(-145,8 W)
18-R	1,505		0,652	(-145,8 W)
18-S	1,446		0,626	
18-T	1,561		0,676	
19-R	1,505		0,652	
19-S	1,544		0,669	(-145,8 W)
19-T	1,659		0,718	
20-R	1,505		0,652	
20-S	1,544		0,669	
20-T	1,724		0,747	
21-R	1,505		0,652	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
21-S	1,544		0,669	
21-T	1,761		0,763*	(-145,8 W)
22-R	1,357		0,588	(-145,8 W)
22-S	1,25		0,541	
22-T	1,309		0,567	
23-R	1,456		0,63	
23-S	1,348		0,584	(-145,8 W)
23-T	1,408		0,61	
24-R	1,554		0,673	
24-S	1,348		0,584	
24-T	1,506		0,652	(-145,8 W)
25-R	1,644		0,712	(-145,8 W)
25-S	1,348		0,584	
25-T	1,506		0,652	
22-R	0,574		0,249	
22-S	0,593		0,257	
22-T	0,593		0,257	
23-R	0,617		0,267	
23-S	0,636		0,275	(-145,8 W)
23-T	0,636		0,275	
24-R	0,716		0,31	
24-S	0,636		0,275	
24-T	0,735		0,318	(-145,8 W)
25-R	0,778		0,337	
25-S	0,636		0,275	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
25-T	0,735		0,318	
26-R	0,821		0,355	(-145,8 W)
26-S	0,636		0,275	
26-T	0,735		0,318	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-3-19-2-3-22-12-9-10-11 = 0.39 %

CM-3-19-2-3-22-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21 = 0.76 %

CM-3-19-2-3-22-12-13-14-15-22-23-24-25 = 0.65 %

CM-3-19-2-3-22-23-24-25-26 = 0.32 %

C-3.3

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
2	3	30	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,65 2,14 2,65	4x6
3	4	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,65 2,14 2,65	4x6
4	5	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,02 2,14 2,65	4x6
5	6	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,02 2,14 2,65	4x6
7	8	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,39 0,88 2,02	4x6
8	9	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,39 0,88 1,39	4x6
9	10	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,88 1,39	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
10	11	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,25 0,76	4x6
11	12	34	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,25 0,12	4x6
12	13	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,25 0,12	4x6
13	14	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,25 0,12	4x6
14	15	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12	4x6
15	16	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12	4x6
16	17	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0	4x6
17	18	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,12 0	4x6
18	19	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,12 0	4x6
7	20	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,63 0,63 0,63	4x6
20	21	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,63 0,63	4x6
21	22	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
10	23	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
23	24	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,63	4x6
6	25	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,02 2,14 2,65	4x6
25	7	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,02 1,51 2,65	4x6
CM-3	26	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,65 2,14 2,65	4x6
26	27	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,65 2,14 2,65	4x6
27	2	37	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,65 2,14 2,65	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
2-R	0,585		0,253	
2-S	0,489		0,212	
2-T	0,585		0,253	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM-3	0	230,94	0	(1.719 W)
3-R	0,855		0,37	
3-S	0,714		0,309	
3-T	0,855		0,37	
4-R	1,008		0,437	(-145,8 W)
4-S	0,842		0,365	
4-T	1,008		0,437	
5-R	1,101		0,477	
5-S	0,94		0,407	
5-T	1,126		0,487	
6-R	1,18		0,511	
6-S	1,022		0,443	
6-T	1,225		0,53	
7-R	1,352		0,585	
7-S	1,181		0,511	
7-T	1,441		0,624	
8-R	1,442		0,624	
8-S	1,245		0,539	
8-T	1,562		0,676	(-145,8 W)
9-R	1,611		0,698	(-145,8 W)
9-S	1,367		0,592	
9-T	1,732		0,75	
10-R	1,691		0,732	
10-S	1,455		0,63	(-145,8 W)
10-T	1,854		0,803	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
11-R	1,742		0,755	
11-S	1,485		0,643	
11-T	1,905		0,825	(-145,8 W)
12-R	1,86		0,805	(-145,8 W)
12-S	1,551		0,672	
12-T	1,96		0,849	
13-R	1,882		0,815	
13-S	1,579		0,684	
13-T	1,982		0,858	
14-R	1,893		0,82	
14-S	1,593		0,69	(-28,8 W)
14-T	1,993		0,863	
15-R	1,911		0,827	
15-S	1,61		0,697	
15-T	2,011		0,871	
16-R	1,92		0,832	
16-S	1,62		0,701	
16-T	2,021		0,875*	(-28,8 W)
17-R	1,94		0,84	(-28,8 W)
17-S	1,639		0,71	
17-T	2,021		0,875	
18-R	1,94		0,84	
18-S	1,649		0,714	
18-T	2,021		0,875	
19-R	1,94		0,84	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
19-S	1,668		0,722	(-28,8 W)
19-T	2,021		0,875	
20-R	1,389		0,601	(-145,8 W)
20-S	1,218		0,527	
20-T	1,478		0,64	
21-R	1,389		0,601	
21-S	1,316		0,57	(-145,8 W)
21-T	1,576		0,683	
22-R	1,389		0,601	
22-S	1,316		0,57	
22-T	1,675		0,725	(-145,8 W)
23-R	1,691		0,732	
23-S	1,455		0,63	
23-T	1,897		0,821	
24-R	1,691		0,732	
24-S	1,455		0,63	
24-T	1,915		0,829	(-145,8 W)
25-R	1,266		0,548	
25-S	1,113		0,482	(-145,8 W)
25-T	1,333		0,577	
26-R	0,054		0,023	
26-S	0,045		0,02	
26-T	0,054		0,023	
27-R	0,252		0,109	
27-S	0,21		0,091	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
27-T	0,252		0,109	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CM-3-26-27-2-3-4-5-6-25-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19 = 0.87 %

CM-3-26-27-2-3-4-5-6-25-7-20-21-22 = 0.73 %

CM-3-26-27-2-3-4-5-6-25-7-8-9-10-23-24 = 0.83 %

C-3.4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	4	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,73 0,73 0,73	4x6
2	3	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,73 0,73 0,73	4x6
3	4	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,74 0,74 0,74	4x6
4	5	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,74 0,74 0,74	4x6
5	6	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,73 0,73 0,73	4x6
6	7	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,73 0,73 0,73	4x6
7	8	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,73 0,73 0,73	4x6
8	9	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,73 0,73 0,73	4x6
9	10	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,74 0,74 0,74	4x6
10	11	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,73 0,73 0,73	4x6
11	12	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48 0,73 0,73	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
12	13	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48 0,48 0,73	4x6
13	14	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48 0,48 0,48	4x6
14	15	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,48 0,48	4x6
15	16	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,48	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(509,22 W)
2-R	0,012		0,005	
2-S	0,012		0,005	
2-T	0,012		0,005	
3-R	0,081		0,035	
3-S	0,081		0,035	
3-T	0,081		0,035	
4-R	0,105		0,046	
4-S	0,105		0,046	
4-T	0,105		0,046	
5-R	0,139		0,06	
5-S	0,139		0,06	
5-T	0,139		0,06	
6-R	0,173		0,075	
6-S	0,173		0,075	
6-T	0,173		0,075	
7-R	0,273		0,118	
7-S	0,273		0,118	
7-T	0,273		0,118	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
8-R	0,372		0,161	
8-S	0,372		0,161	
8-T	0,372		0,161	
9-R	0,4		0,173	
9-S	0,4		0,173	
9-T	0,4		0,173	
10-R	0,449		0,194	
10-S	0,449		0,194	
10-T	0,449		0,194	
11-R	0,471		0,204	(-58,14 W)
11-S	0,471		0,204	
11-T	0,471		0,204	
12-R	0,513		0,222	
12-S	0,527		0,228	(-58,14 W)
12-T	0,527		0,228	
13-R	0,561		0,243	
13-S	0,574		0,248	
13-T	0,589		0,255	(-58,14 W)
14-R	0,61		0,264	(-111,6 W)
14-S	0,623		0,27	
14-T	0,638		0,276	
15-R	0,61		0,264	
15-S	0,671		0,29	(-111,6 W)
15-T	0,685		0,297	
16-R	0,61		0,264	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
16-S	0,671		0,29	
16-T	0,735		0,318*	(-111,6 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16 = 0.32 %

C-3.5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
3	4	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
4	5	29	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
5	6	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
6	7	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
7	8	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
8	9	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
12	13	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
13	14	16	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
14	15	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
15	16	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
16	17	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,15 3,83 3,83	4x10

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
17	18	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,15 3,58 3,83	4x10
22	23	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
23	24	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
24	25	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0,25	4x6
25	26	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0	4x6
18	24	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,15 3,58 3,58	4x10
26	22	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,5	4x6
27	28	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,5	4x6
28	29	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,5	4x6
29	30	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
30	31	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
31	32	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6
24	36	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9 3,58 3,58	4x6
36	37	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9 3,58 3,58	4x6
37	38	11	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9 3,58 3,58	4x6
38	39	7	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9 3,58 3,58	4x6
39	27	13	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,4 3,08 3,08	4x6
39	26	2	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
40	41	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
41	42	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,25	4x6
42	43	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,25	4x6
43	44	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
44	45	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0	4x6
45	46	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	46	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,91 4,59 4,33	4x10
46	40	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,76 0,5	4x6
46	3	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
9	46	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
46	12	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,4 3,83 3,83	4x10
27	42	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,14 2,57 2,57	4x6
42	43	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,57 2,57 2,57	4x6
43	44	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,57 0 2,57	4x6
44	45	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,57 0 0	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(3.655,08 W)
3-R	0,432		0,187	
3-S	0,311		0,135	
3-T	0,309		0,134	
4-R	0,574		0,249	
4-S	0,413		0,179	
4-T	0,41		0,178	
5-R	1,034		0,448	
5-S	0,74		0,32	
5-T	0,737		0,319	
6-R	1,239		0,537	
6-S	0,886		0,384	
6-T	0,884		0,383	
7-R	1,54		0,667	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
7-S	1,1		0,477	
7-T	1,098		0,476	
8-R	1,683		0,729	
8-S	1,202		0,52	
8-T	1,2		0,519	
9-R	1,825		0,79	
9-S	1,303		0,564	
9-T	1,301		0,563	
12-R	2,015		0,873	
12-S	1,439		0,623	
12-T	1,437		0,622	
13-R	2,205		0,955	
13-S	1,574		0,682	
13-T	1,572		0,681	
14-R	2,459		1,065	
14-S	1,754		0,76	
14-T	1,752		0,759	
15-R	2,775		1,202	
15-S	1,98		0,857	
15-T	1,978		0,856	
16-R	2,949		1,277	(-58,14 W)
16-S	2,104		0,911	
16-T	2,102		0,91	
17-R	3,365		1,457	
17-S	2,409		1,043	(-58,14 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
17-T	2,406		1,042	
18-R	3,78		1,637	
18-S	2,701		1,17	
18-T	2,711		1,174	(-58,14 W)
22-R	5,051		2,187	
22-S	3,663		1,586	
22-T	3,691		1,598	(-58,14 W)
23-R	5,277		2,285	(-58,14 W)
23-S	3,87		1,676	
23-T	3,898		1,688	
24-R	5,484		2,375	
24-S	4,077		1,765	(-58,14 W)
24-T	4,105		1,778	
25-R	5,699		2,468	
25-S	4,077		1,765	
25-T	4,321		1,871	(-58,14 W)
26-R	5,873		2,543	(-58,14 W)
26-S	4,077		1,765	
26-T	4,321		1,871	
24-R	4,134		1,79	(-58,14 W)
24-S	2,95		1,277	
24-T	2,96		1,282	
26-R	4,826		2,09	
26-S	3,456		1,497	(-58,14 W)
26-T	3,466		1,501	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
27-R	5,113		2,214	
27-S	3,654		1,582	
27-T	3,664		1,586	
28-R	5,154		2,232	
28-S	3,699		1,602	(-58,14 W)
28-T	3,709		1,606	
29-R	5,353		2,318	
29-S	3,898		1,688	
29-T	3,925		1,7	(-58,14 W)
30-R	5,552		2,404	(-58,14 W)
30-S	4,096		1,774	
30-T	4,124		1,786	
31-R	5,552		2,404	
31-S	4,295		1,86	(-58,14 W)
31-T	4,322		1,872	
32-R	5,552		2,404	
32-S	4,295		1,86	
32-T	4,546		1,968	(-58,14 W)
36-R	4,209		1,823	
36-S	3,004		1,301	
36-T	3,014		1,305	
37-R	4,359		1,887	
37-S	3,113		1,348	
37-T	3,123		1,352	
38-R	4,633		2,006	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
38-S	3,312		1,434	
38-T	3,321		1,438	
39-R	4,808		2,082	
39-S	3,438		1,489	
39-T	3,448		1,493	
40-R	0,273		0,118	
40-S	0,268		0,116	(-58,14 W)
40-T	0,25		0,108	
41-R	0,426		0,185	
41-S	0,421		0,182	
41-T	0,404		0,175	(-58,14 W)
42-R	0,562		0,243	(-58,14 W)
42-S	0,557		0,241	
42-T	0,528		0,228	
43-R	0,719		0,311	
43-S	0,728		0,315	(-58,14 W)
43-T	0,685		0,297	
44-R	0,818		0,354	
44-S	0,827		0,358	
44-T	0,784		0,34	(-58,14 W)
45-R	0,942		0,408	(-58,14 W)
45-S	0,951		0,412	
45-T	0,784		0,34	
46-R	0,942		0,408	
46-S	1,076		0,466	(-58,14 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
46-T	0,784		0,34	
46-R	0,084		0,036	
46-S	0,063		0,027	
46-T	0,061		0,026	
46-R	1,968		0,852	
46-S	1,405		0,608	
46-T	1,403		0,607	
42-R	5,227		2,263	(-594 W)
42-S	3,729		1,615	
42-T	3,739		1,619	
43-R	5,574		2,414	
43-S	4,077		1,765	(-594 W)
43-T	4,086		1,769	
44-R	5,921		2,564	
44-S	4,077		1,765	
44-T	4,434		1,92	(-594 W)
45-R	6,254		2,708*	(-594 W)
45-S	4,077		1,765	
45-T	4,434		1,92	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-46-3-4-5-6-7-8-9-46-12-13-14-15-16-17-18-24-36-37-38-39-26-22-23-24-25-26 = 1.87 %

1-46-3-4-5-6-7-8-9-46-12-13-14-15-16-17-18-24-36-37-38-39-27-28-29-30-31-32 = 1.97 %

1-46-40-41-42-43-44-45-46 = 0.34 %

1-46-3-4-5-6-7-8-9-46-12-13-14-15-16-17-18-24-36-37-38-39-27-42-43-44-45 = 1.92 %

C-3.6

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	5	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
2	3	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
3	4	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
4	5	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
5	6	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
6	7	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
7	8	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
8	9	32	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
9	10	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
10	11	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,45 1,45 0,97	4x6
11	12	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,97 1,45 0,97	4x6
12	13	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,97 0,97 0,97	4x6
13	14	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,97 0,97 0,48	4x6
14	15	10	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48 0,97 0,48	4x6
15	16	18	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48 0,97 0,48	4x6
16	17	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48 0,48 0,48	4x6
17	18	21	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48 0,48 0	4x6
18	19	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,48 0	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(892,8 W)
2-R	0,028		0,012	
2-S	0,028		0,012	
2-T	0,021		0,009	
3-R	0,153		0,066	
3-S	0,153		0,066	
3-T	0,115		0,05	
4-R	0,198		0,086	
4-S	0,198		0,086	
4-T	0,149		0,064	
5-R	0,266		0,115	
5-S	0,266		0,115	
5-T	0,2		0,086	
6-R	0,317		0,137	
6-S	0,317		0,137	
6-T	0,238		0,103	
7-R	0,397		0,172	
7-S	0,397		0,172	
7-T	0,297		0,129	
8-R	0,493		0,213	
8-S	0,493		0,213	
8-T	0,37		0,16	
9-R	0,674		0,292	
9-S	0,674		0,292	
9-T	0,506		0,219	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
10-R	0,816		0,353	
10-S	0,816		0,353	
10-T	0,612		0,265	
11-R	0,872		0,378	(-111,6 W)
11-S	0,872		0,378	
11-T	0,654		0,283	
12-R	0,97		0,42	
12-S	1,003		0,434	(-111,6 W)
12-T	0,752		0,326	
13-R	1,064		0,461	
13-S	1,096		0,475	
13-T	0,845		0,366	(-111,6 W)
14-R	1,14		0,494	(-111,6 W)
14-S	1,173		0,508	
14-T	0,896		0,388	
15-R	1,168		0,506	
15-S	1,215		0,526	
15-T	0,925		0,4	
16-R	1,219		0,528	
16-S	1,292		0,559	(-111,6 W)
16-T	0,976		0,422	
17-R	1,282		0,555	
17-S	1,354		0,586	
17-T	1,038		0,449	(-111,6 W)
18-R	1,341		0,581	(-111,6 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
18-S	1,413		0,612	
18-T	1,038		0,449	
19-R	1,341		0,581	
19-S	1,47		0,637*	(-111,6 W)
19-T	1,038		0,449	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19 = 0.45 %

C-4.1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	6	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,01 2,01 2,01	4x6
2	3	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,01 2,01 2,01	4x6
3	4	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,76 2,01 2,01	4x6
4	5	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,76 1,76 2,01	4x6
5	6	2	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,76 1,76 1,76	4x6
6	7	17	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,5 0,5	4x6
7	8	20	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
8	9	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,5	4x6

Nudo Origen	Nudo Destino	Longitud (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
9	10	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,25 0,25	4x6
10	11	22	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
11	12	19	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0,25	4x6
12	13	9	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0	4x6
6	14	23	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01 1,26 1,26	4x6
14	15	3	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 1,26 1,26	4x6
15	16	12	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
16	17	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6
15	18	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 1,01 1,01	4x6
18	19	14	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,76 1,01	4x6
19	20	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,76 0,76	4x6
20	21	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,76 0,76	4x6
21	22	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,76	4x6
22	23	15	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5 0,5 0,5	4x6
23	24	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,5 0,5	4x6
24	25	28	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,5	4x6
25	26	28	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25	4x6
26	27	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0,25	4x6
27	28	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,25	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(1.395,36 W)
2-R	0,038		0,017	
2-S	0,038		0,017	
2-T	0,038		0,017	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
3-R	0,115		0,05	(-58,14 W)
3-S	0,115		0,05	
3-T	0,115		0,05	
4-R	0,262		0,114	
4-S	0,281		0,122	(-58,14 W)
4-T	0,281		0,122	
5-R	0,387		0,167	
5-S	0,406		0,176	
5-T	0,422		0,183	(-58,14 W)
6-R	0,398		0,172	
6-S	0,417		0,181	
6-T	0,433		0,188	
7-R	0,444		0,192	(-58,14 W)
7-S	0,451		0,195	
7-T	0,467		0,202	
8-R	0,483		0,209	
8-S	0,49		0,212	(-58,14 W)
8-T	0,506		0,219	
9-R	0,527		0,228	
9-S	0,517		0,224	
9-T	0,549		0,238	(-58,14 W)
10-R	0,572		0,248	(-58,14 W)
10-S	0,545		0,236	
10-T	0,578		0,25	
11-R	0,599		0,259	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
11-S	0,572		0,248	(-58,14 W)
11-T	0,605		0,262	
12-R	0,622		0,269	
12-S	0,572		0,248	
12-T	0,628		0,272	(-58,14 W)
13-R	0,633		0,274	(-58,14 W)
13-S	0,572		0,248	
13-T	0,628		0,272	
14-R	0,477		0,207	(-58,14 W)
14-S	0,513		0,222	
14-T	0,53		0,229	
15-R	0,485		0,21	
15-S	0,526		0,228	
15-T	0,542		0,235	
16-R	0,485		0,21	
16-S	0,541		0,234	(-58,14 W)
16-T	0,557		0,241	
17-R	0,485		0,21	
17-S	0,541		0,234	
17-T	0,589		0,255	(-58,14 W)
18-R	0,553		0,239	
18-S	0,612		0,265	(-58,14 W)
18-T	0,628		0,272	
19-R	0,591		0,256	
19-S	0,65		0,281	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
19-T	0,676		0,293	(-58,14 W)
20-R	0,658		0,285	(-58,14 W)
20-S	0,717		0,311	
20-T	0,744		0,322	
21-R	0,708		0,306	
21-S	0,785		0,34	(-58,14 W)
21-T	0,812		0,351	
22-R	0,759		0,329	
22-S	0,836		0,362	
22-T	0,882		0,382	(-58,14 W)
23-R	0,788		0,341	(-58,14 W)
23-S	0,866		0,375	
23-T	0,911		0,395	
24-R	0,818		0,354	
24-S	0,913		0,395	(-58,14 W)
24-T	0,959		0,415	
25-R	0,852		0,369	
25-S	0,947		0,41	
25-T	1,014		0,439	(-58,14 W)
26-R	0,887		0,384	(-58,14 W)
26-S	0,982		0,425	
26-T	1,048		0,454	
27-R	0,887		0,384	
27-S	1,015		0,439	(-58,14 W)
27-T	1,081		0,468	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
28-R	0,887		0,384	
28-S	1,015		0,439	
28-T	1,113		0,482*	(-58,14 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13 = 0.27 %

1-2-3-4-5-6-14-15-16-17 = 0.25 %

1-2-3-4-5-6-14-15-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28 = 0.48 %

C-4.2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	Sección (mm ²)
1	2	8	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,32 1,32 0,88	4x6
2	3	27	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0	4x6
3	4	26	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,44 0	4x6
2	5	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,88 0,88	4x6
5	6	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0,88	4x6
6	7	25	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,44 0,44 0,44	4x6
7	8	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,44 0,44	4x6
8	9	24	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,44	4x6

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	230,94	0	(813,6 W)
2-R	0,041		0,018	(-101,7 W)
2-S	0,041		0,018	
2-T	0,031		0,013	
3-R	0,111		0,048	(-101,7 W)
3-S	0,111		0,048	
3-T	0,031		0,013	
4-R	0,111		0,048	
4-S	0,178		0,077	(-101,7 W)
4-T	0,031		0,013	
5-R	0,106		0,046	
5-S	0,138		0,06	(-101,7 W)
5-T	0,128		0,055	
6-R	0,17		0,074	
6-S	0,203		0,088	
6-T	0,225		0,097	(-101,7 W)
7-R	0,235		0,102	(-101,7 W)
7-S	0,267		0,116	
7-T	0,289		0,125	
8-R	0,235		0,102	
8-S	0,329		0,142	(-101,7 W)
8-T	0,351		0,152	
9-R	0,235		0,102	
9-S	0,329		0,142	
9-T	0,413		0,179*	(-101,7 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4 = 0.01 %

1-2-5-6-7-8-9 = 0.18 %

ANEXO N°3 ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO.....	1
2. NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS VIALES	4
3. NIVELES DE ILUMINACIÓN DE ZONAS ESPECIALES	6
4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO	8
5. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	9
5.1 INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL.....	9
5.2 INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL.....	10
5.3 OTRAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO	10
6. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO.....	11
7. ESTUDIO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO	12

1. CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la ITC-EA-02 del Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre.

El criterio para realizar la clasificación de las vías, es la velocidad de circulación, según se establece en la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN	TIPO DE VÍA	VELOCIDAD DEL TRÁFICO RODADO (km/h)
A	De alta velocidad	$V > 60$
B	De velocidad moderada	$30 < V \leq 60$
C	Carriles Bici	-
D	De baja velocidad	$5 < V \leq 30$
E	Vías Peatonales	$V \leq 5$

Mediante otros criterios, como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen los siguientes subgrupos:

CLASES DE ALUMBRADO PARA VÍAS TIPO A

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
A1	<p>* Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).</p> <p>- Intensidad de tráfico Alta (IMD) $\geq 25\ 000$ Media (IMD) $\geq 15\ 000$ y $< 5\ 000$ Baja (IMD) $< 15\ 000$</p>	ME1 ME2 ME3a
	<p>* Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).</p> <p>- Intensidad de tráfico Alta (IMD) $> 15\ 000$..... Media y baja (IMD) $< 15\ 000$.....</p>	ME1 ME2
A2	<p>* Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.</p> <p>* Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio.</p> <p>- Intensidad de tráfico IMD $\geq 7\ 000$ IMD $< 7\ 000$</p>	ME1/ME2 ME3a/ME4a

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
A3	<p>* Vías colectoras y rondas de circunvalación.</p> <p>* Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.</p> <p>* Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.</p> <p>* Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones.</p> <p>- Intensidad de tráfico</p> <p>IMD \geq 25 000</p> <p>IMD \geq entre 15 000 y < 25 000</p> <p>IMD \geq entre 7 000 y < 15 000</p> <p>IMD < 7 000</p>	<p>ME1</p> <p>ME2</p> <p>ME3b</p> <p>ME4a/ME4b</p>

(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

CLASES DE ALUMBRADO PARA VÍAS TIPO B

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
B1	<p>* Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</p> <p>* Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</p> <p>- Intensidad de tráfico</p> <p>IMD \geq 7 000</p> <p>IMD < 7 000</p>	<p>ME2/ME3c</p> <p>ME4b/ME5/ME6</p>
B2	<p>* Carreteras locales en áreas rurales.</p> <p>- Intensidad de tráfico</p> <p>IMD > 7 000</p> <p>IMD < 7 000</p>	<p>ME2/ME3b</p> <p>ME4b/ME5</p>

(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

CLASES DE ALUMBRADO PARA VÍAS TIPO C Y D

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
C1	<p>* Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas.</p> <p>- Flujo de tráfico de ciclistas: Alto Normal</p>	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<p>* Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. * Aparcamientos en general. * Estación de autobuses:</p> <p>- Flujo de tráfico de peatones: Alto Normal</p>	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<p>* Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada. * Zonas de velocidad muy limitada:</p> <p>- Flujo de tráfico de peatones y ciclistas: Alto Normal</p>	CE2 / S1 / S2 S3 / S4
<p>(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1, D1, D2, D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.</p>		

CLASES DE ALUMBRADO PARA VÍAS TIPO E

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
E1	<p>* Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada. * Paradas de autobús con zonas de espera. * Áreas comerciales peatonales.</p> <p>- Flujo de tráfico de peatones: Alto Normal</p>	CE1A/CE2/S1 S2 / S3 / S4
E2	<p>* Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.</p> <p>- Flujo de tráfico de peatones: Alto Normal</p>	CE1A/CE2/S1 S2 / S3 / S4
<p>(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.</p>		

2. NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS VIALES

En las siguientes tablas quedan reflejados los requisitos fotométricos correspondientes a las distintas clases de alumbrado.

Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

Clase de alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia (4) Media Lm (cd/m ²) ⁻¹	Uniformidad Global (Uo) [mínima]	Uniformidad Longitudinal (Ul) [mínima]	Incremento Umbral TI(%) (2) [máximo]	Relación Entorno SR (3) [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3	a	1,00	0,70	15	0,50
	b		0,60		
	c		0,50		
ME4	a	0,75	0,60	15	0,50
	b		0,50		
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	—

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI) que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio baja presión), se puede permitir un aumento de 5% del incremento de umbral (TI).

(3) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 mts de anchura.

4) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Luminancia de la superficie de la calzada	
	Iluminancia Media Em (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia Mínima Emín (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad del mantenimiento preventivo.

Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminación Media Em (lux) [<i>mínima mantenida</i>] ⁽¹⁾	Uniformidad Media Um [<i>mínima</i>]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad del mantenimiento preventivo.

Clases G de intensidad luminosa de las luminarias

Clase de intensidad	Intensidad Máxima (cd/klm) ⁽¹⁾			Otros requerimientos
	$70^\circ \leq \gamma < 80^\circ$	$80^\circ \leq \gamma < 90^\circ$	$\gamma \geq 90^\circ$	
G1	—	200	50	Ninguno
G2	—	150	30	Ninguno
G3	—	100	20	Ninguno
G4	500	100	10	Intensidades por encima de 95° deben ser cero
G5	350	100	10	
G6	350	100	0	Ninguno

Todas las intensidades son proporcionales al flujo de la lámpara para 1000 lúmenes.
NOTA: Las clases de intensidad G1, G2 y G3 corresponden a distribuciones fotométricas “semi cut-off” y “cut-off”, de uso tradicional. Las clases de intensidad G4, G5 y G6 se asignan a luminarias con distribución “cut-off” total, como las luminarias de cierre de vidrio plano en la posición horizontal.

3. NIVELES DE ILUMINACIÓN DE ZONAS ESPECIALES

Se consideran zonas especiales, las que debido a problemas relativos a la visión y a maniobras que puedan realizar los vehículos que circulan por ellas, tales como enlaces, intersecciones, glorietas, rotondas, curvas, disminución de la anchura de la calzada, viales sinuosos en pendiente, zonas de incorporación de nuevos carriles o pasos inferiores.

Para las vías tipo C y E, no se considera que existan zonas especiales.

Para dichas zonas se tendrá en cuenta, los siguientes criterios:

- Criterio de Luminancia:** En las intersecciones, glorietas o rotonda, la clase de alumbrado que deberá tenerse en cuenta será la del vial que tenga la clase de alumbrado más elevada.
- Criterio de Iluminancia:** Cuando sea una vía tipo D o no pueda aplicarse el criterio de luminancia, se aplicará el criterio de iluminancia, con unos niveles de iluminación correspondientes a la serie CE. En las clases de alumbrado CE1 y CE0 podrá adoptarse un nivel de iluminancia intermedio.

Aplicando el criterio de iluminancia, la clase de alumbrado que se establezca será un grado superior a la vía de tráfico donde se sitúa dicha zona. Si en la zona confluyen varias vías, se adoptará un grado superior a la vía que tenga la clase de alumbrado más elevada.

En el alumbrado de las glorietas hay que resaltar el carácter circular de este tipo de intersección, por lo que se consideran recomendables tres soluciones o sistemas diferentes de iluminación de las mismas que a continuación se exponen:

Iluminación Periférica.

Se trata de una disposición de los soportes, mediante la implantación de los puntos de luz en la periferia de la glorieta, situados 0,7 m detrás del bordillo y orientadas las luminarias perpendicularmente a la vía de tráfico, es decir, radialmente.

Se utilizarán luminarias funcionales de alumbrados públicos o convencionales para carreteras, con una distribución luminosa "cut-off" o desenfilada, implantada entre los 9 y 12 metros de altura para permitir una cierta separación entre puntos de luz y poder obtener los niveles adecuados.

Los puntos de luz implantados en la glorieta tendrán la misma altura e idéntica estética.

Iluminación Central con Proyectores Convencionales.

Se trata de la implantación de un soporte de gran altura en el centro de la glorieta, dotado de proyectores convencionales con distribución fotométrica "non cut-off" o no desenfiladas.

Con la finalidad de limitar el deslumbramiento, la altura del soporte a implantar en el centro de la glorieta será:

$$h \geq 0,75 r$$

Donde:

h = altura del soporte.

r = radio medio de la glorieta o distancia entre el centro y la línea central de la calzada.

Ventajas

Iluminación Central con Proyectores Asimétricos.

Se instala un soporte de mediana o gran altura en el centro de la glorieta, dotado de proyectores asimétricos.

Con la finalidad de limitar el deslumbramiento, la altura del soporte a implantar en el centro de la glorieta será:

$$h \geq 0,5 r$$

Siendo:

h = altura del soporte.

r = radio medio de la glorieta o distancia entre el centro y la línea central de la calzada.

En la iluminación de la glorieta el alumbrado debe extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada que permita a los conductores el tiempo suficiente para identificar la glorieta y,

en sentido contrario, facilitar a los automovilistas que se alejan de la misma acostumbrarse a la oscuridad.

Teniendo en cuenta la distancia de seguridad o parada que requiere un vehículo que circula a la velocidad máxima autorizada en una vía de tráfico, y considerando el estado de la calzada (seco o mojado), los accesos a la glorieta deberán iluminarse en una longitud, al menos, de 200 m en ambos sentidos.

4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado público o exterior es la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = S \cdot E_m / P$$

Siendo:

ε : Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \cdot lux/W$)

P : Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W)

S : Superficie iluminada (m^2)

E_m : Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

La eficiencia energética se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

ε_L : Eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares ($lum/W = m^2 \text{ lux}/W$)

f_m : Factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)

f_u : Factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u$$

Dónde:

Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares (ε_L): Es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara y el equipo auxiliar.

Factor de mantenimiento (f_m): Es la relación entre los valores de la iluminancia que se pretender mantener a lo largo de la vida de la instalación de alumbrado y los valores iniciales.

Factor de utilización (f_u): Es la relación entre el flujo útil de las luminarias que llegan a la superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas.

El factor de utilización es función del tipo de lámpara, de la distribución luminosa, del rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación y de la disposición de las luminarias.

Para aumentar la eficiencia energética de una instalación de alumbrado, se podrá actuar incrementando los factores anteriores, de tal forma que una instalación será más eficiente cuanto mayor sea la eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares, los factores de mantenimiento y el de utilización.

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se establecen dos tipos de alumbrado, el alumbrado vial funcional y el alumbrado vial ambiental.

5.1 INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL

El alumbrado vial funcional es el establecido en las autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 y se corresponde a situaciones de proyecto A y B.

Las instalaciones de alumbrado vial del tipo funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y geometría de la instalación, deberán cumplimentar los requisitos mínimos de eficiencia energética, según la siguiente tabla:

REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL

ILUMINANCIA MEDIA EN SERVICIO E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA ($m^2 \cdot lux/W$)
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendida entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.

5.2 INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL

El alumbrado vial ambiental, es el que se ejecuta por lo general con soportes de baja altura (entre los 3 y los 5 m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc., según la Instrucción Técnica Complementarias ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial del tipo ambiental, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y geometría de la instalación, deberán cumplimentar los requisitos mínimos de eficiencia energética, según la siguiente tabla:

REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL

ILUMINANCIA MEDIA EN SERVICIO E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGETICA MÍNIMA ($m^2.lux/W$)
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendida entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.

5.3 OTRAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

En el alumbrado específico, el alumbrado ornamental, el alumbrado de vigilancia y seguridad nocturna y el de señales de anuncios luminosos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Se instalarán lámparas de elevada eficacia luminosa compatibles con los requisitos cromáticos de la instalación y con valores no inferiores a los establecidos en el capítulo 1 de la ITC-EA-04.
- Se utilizarán luminarias y proyectores de rendimiento luminoso elevado según la ITC-EA-04.
- El equipo auxiliar será de pérdidas mínimas, cumplimentándose los valores fijados en la ITC-EA-04.
- El factor de utilización de la instalación será el más elevado posible, según la ITC-EA-04.
- El factor de utilización de la instalación será el mayor posible, según la ITC-EA-06.

6. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto la de los alumbrados mencionados en los puntos 2.5.3 y 2.5.4, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (I_E) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ϵ) y el valor de la eficiencia energética de referencia (ϵ_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, según la tabla:

$$I_E = \epsilon / \epsilon_R$$

ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL		ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL	
Iluminación Media en servicio Proyectada E_m (lux)	Eficiencia Energética de Referencia ϵ_R ($m^2 \cdot lux / W$)	Iluminación Media en servicio Proyectada E_m (lux)	Eficiencia Energética de Referencia ϵ_R ($m^2 \cdot lux / W$)
≥ 30	32	-	-
25	29	-	-
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
-	-	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendida entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.

Al objeto de interpretar la calificación energética de una instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otros reglamentos, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = 1 / I_E$$

Los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética, viene determinado en la siguiente tabla:

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÉTICO	ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
A	$ICE < 0,91$	$I_E > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE \leq 1,09$	$1,1 \geq I_E > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE \leq 1,35$	$0,92 \geq I_E > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE \leq 1,79$	$0,74 \geq I_E > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE \leq 2,63$	$0,56 \geq I_E > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE \leq 5$	$0,38 \geq I_E > 0,20$
G	$ICE \geq 5$	$I_E \leq 0,20$

7. ESTUDIO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Para efectuar el Estudio de Eficiencia Energética de la instalación de alumbrado público, tomamos en consideración las premisas anteriormente señaladas, además de establecer los siguientes parámetros:

A) Para las luminarias de Led, la programación establecida en los driver programables, se ha previsto que sea de seis tramos, adecuado cada uno de ellos a una potencia determinada, tanto energética como de parámetros luminotécnicos (excepto en las uniformidades que deberán mantenerse), siendo susceptibles de ser modificados a conveniencia. A continuación se procede a establecer el periodo de influencia de cada uno de los tramos y el ahorro energético o disminución de la potencia adoptada:

B) La equivalencia del kWh eléctrico se corresponde con 0,33 kg de CO₂.

Con estas premisas, se procede a efectuar el Estudio de Eficiencia Energética para el presente proyecto de alumbrado exterior, en cumplimiento de la Instrucción Técnica Complementaria EA-01 del Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre:

CLASIFICACIÓN DE LA VIA

Calle	Clasificación Tipo de Vía	Velocidad Tráfico (Km/h)	Subgrupo IMD \geq 7000 IMD $<$ 7000	Clase de Alumbrado	Luminancia Media L_m (cd/m ²) (mínima)	Uniformidad Media U_o (mínimo)	Uniformidad Longitudinal U_l (mínimo)	Iluminancia Media E_m (lux)	Iluminancia Mínima Emin. (lux)
Viales del sector	B	$30 < V \leq 60$	B1	ME3c	1,00	0,40	0,50	-	-

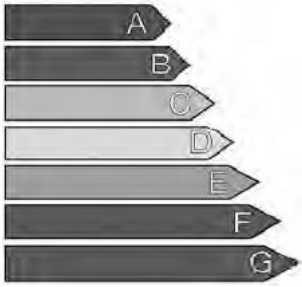
VALORES DE ILUMINANCIA – LUMINANCIA - UNIFORMIDADES

CALLE	$E_{mín}$	$E_{máx}$	E_{med}	U_o (%)	U_g (%)
Eje 1	12,90	33,30	21,30	0,608	0,388
Eje 2 B-B´	15,60	42,20	29,80	0,522	0,368
Eje 2 C-C´	9,20	30,20	18,30	0,503	0,304
Eje 2 E-E´	2,03	9,79	5,19	0,392	0,208
Eje 3	25,00	36,3	29,50	0,847	0,688
Eje 5	23,20	40,50	32,20	0,722	0,572
Eje 6 A-A´	8,79	25,10	14,40	0,610	0,349
Eje 6 B-B´	6,85	29,00	15,50	0,442	0,236
Eje 7 A-A´	19,60	41,50	30,60	0,640	0,472
Eje 7 C-C´	15,30	41,40	29,30	0,523	0,369
Eje 7 E-E	14,10	29,30	23,00	0,616	0,483

CALLE	$E_{mín}$	$E_{máx}$	E_{med}	U_o (%)	U_g (%)
Eje 8	19,80	38,30	27,70	0,714	0,517
Eje 12	12,80	39,30	26,90	0,475	0,325
Aparcamiento Eje 2	5,32	20,60	12,00	0,440	0,260
Aparcamiento Eje 3	5,03	19,30	11,20	0,450	0,260
Aparcamiento 1 Eje 7	4,49	17,60	11,40	0,390	0,260
Aparcamiento 2 Eje 7	7,37	18,00	13,00	0,570	0,410
Aarcamiento Eje 10	5,48	29,90	13,50	0,410	0,180
Aparcamiento Eje 13	5,98	19,90	13,90	0,430	0,300

CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS VIALES

CALLE	Superficie total (m ²)	E_m (lux)	Potencia Malla viario (W)	Eficiencia Energética ϵ (m ² .lux/W)	Eficiencia Energética mínima		Eficiencia Energética Referencia ϵ_R	Calificación Energética $I_\epsilon = \epsilon / \epsilon_R$	Índice Consumo Energético $ICE = 1 / I_\epsilon$	Calificación Energética
					Alumb. Vial Funcional	Alumb. Vial Ambiental				
Ejes	37.215	23,36	12.987	66,94	19,18	-	28,02	2,39	0,42	A
Aparcamiento	1.461	12,50	593	30,80	13,5	-	20,5	1,50	0,67	A

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<p>Más eficiente</p>  <p>Menos eficiente</p>	<p style="color: green; font-size: 24px;">A</p>
<p>Instalación:</p> <p>Localidad/calle:</p> <p>Horario de funcionamiento:</p> <p>Índice de Eficiencia Energética (I_e):</p> <p>Iluminancia media en servicio E_m (lux):</p> <p>Uniformidad (%):</p>	<p>Alumbrado Vial Funcional. Viales</p> <p>Gijón Xixón</p> <p>Según Horario Reloj Astronómico Digital</p> <p>2,39 / 1,50</p> <p>23,36 / 12,50</p> <p>58 / 45</p>

ZONAS VERDES

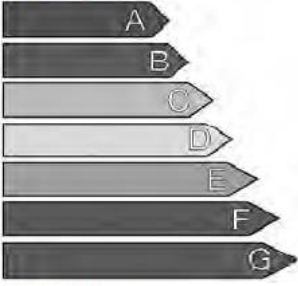
VALORES DE ILUMINANCIA - LUMINANCIA - UNIFORMIDADES

CALLE	E_{\min}	E_{\max}	E_{med}	U_o (%)	U_g (%)
Pista atletismo	32,00	131,00	62,00	0,52	0,244
Pista multideportiva	61,00	166,00	113,00	0,536	0,367
Camino 1	5,96	60,00	23,00	0,259	0,099
Camino 2	5,92	30,00	15,00	0,395	0,198
Camino 3	5,80	33,00	17,00	0,345	0,176
Camino 4	5,42	37,00	18,00	0,295	0,146
Camino 5	6,32	35,00	17,00	0,372	0,181
Camino 6	5,41	32,00	18,00	0,304	0,169
Camino 7	5,37	39,00	16,00	0,329	0,137
Camino 8	5,19	35,00	15,00	0,342	0,15
Camino 9	5,45	31,00	18,00	0,303	0,177
Camino 10	6,68	33,00	17,00	0,401	0,204
Camino 11	6,79	30,00	17,00	0,395	0,225
Camino 12	5,15	34,00	16,00	0,321	0,150
Camino 13	5,56	40,00	18,00	0,311	0,139

CALLE	$E_{mín}$	$E_{máx}$	E_{med}	U_o (%)	U_g (%)
Camino 14	5,90	40,00	18,00	0,322	0,146
Camino 15	5,39	40,00	16,00	0,332	0,134
Camino 16	5,45	34,00	18,00	0,310	0,162
Camino 17	6,68	31,00	15,00	0,434	0,218

CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS VIALES

CALLE	Superficie total (m ²)	E_m (lux)	Potencia Malla viario (W)	Eficiencia Energética ϵ (m ² .lux/W)	Eficiencia Energética mínima		Eficiencia Energética Referencia ϵ_R	Calificación Energética $I_\epsilon = \epsilon / \epsilon_R$	Índice Consumo Energético $ICE = 1 / I_\epsilon$	Calificación Energética
					Alumb. Vial Funcional	Alumb. Vial Ambiental				
Pistas deportivas	1.380	87,50	2.640	45,74	-	9	13	3,52	0,28	A
Caminos	17.944	17,18	5.933	51,95	-	8,15	11,87	4,38	0,23	A

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<p>Más eficiente</p>  <p>Menos eficiente</p>	<p style="color: green; font-size: 24px;">A</p>
<p>Instalación:</p> <p>Localidad/calle:</p> <p>Horario de funcionamiento:</p> <p>Índice de Eficiencia Energética (I_e):</p> <p>Iluminancia media en servicio E_m (lux):</p> <p>Uniformidad (%):</p>	<p>Alumbrado Vial Ambiental. Zonas Verdes</p> <p>Gijón Xixón</p> <p>Según Horario Reloj Astronómico Digital</p> <p>3,52 / 4,38</p> <p>87,50 / 17,18</p> <p>53 / 34</p>