Firmado digitalmente por: 24341191R MANUEL LATORRE (R:P4625200C)
Motivo: Para hacer constar que la presente documentación es copia anonimizada, de conformidad con la LOPD, de la aprobada para su sometimiento a Información Pública por Resolución de Alcaldía nº MS-62 de fecha 27 de abril de 2026.
Fecha y hora: 28.04.2026 14:29:38

LIBRO IV – PROYECTOS ESPECÍFICOS
ANEXOS
4.6. PROYECTO DE ALUMBRADO

Hoja de control de calidad

Documento	Libro IV.4.6 Proyecto de alumbrado	
Proyecto	Proyecto de ejecución de las obras de urbanización del Sector Grao (València)	
Código	LIV_P4.6_Proyecto de alumbrado-D1	
Autores:	Firma:	Varios
	Fecha:	27/06/25
Verificado	Firma:	RVS/EBP
	Fecha:	30/05/25
Destinatario	VALERE REOCO SL	
Notas	Siempre sombreados grises y bordes horizontales blancos de 4 ½ p. de grosor	
Confidencialidad	Información confidencial	

Índice

LIBRO IV – PROYECTOS ESPECÍFICOS ANEXOS 1

4.6. PROYECTO DE ALUMBRADO 1

1. Memoria 7
1.1. Objeto del proyecto 7
1.2. Titular de las instalaciones 7
1.3. Emplazamiento de las instalaciones 7
1.4. Descripcion de la instalación 7
1.5. Normativa aplicable 7
1.6. Situación y emplazamiento 8
1.7. Diseño luminotécnico 9
1.7.1. Geometría y clasificación de la zona de estudio 9
1.7.2. Exigencias lumínicas 10
1.7.3. Disposición de las luminarias 11
1.7.4. Selección de luminarias y columnas 11
1.7.5. Resultados luminotécnicos 19
1.8. Diseño 20
1.8.1. Potencia eléctrica instalada en la zona de proyecto 20
1.8.2. Selección de cuadros de mando 20
1.8.3. Metodo de instalación 24
1.8.4. Instalaciones en el interior de columnas 25
1.8.5. Empalmes y derivaciones 25
1.8.6. Conexión a la red de alumbrado publico 26
1.8.7. Dimensionado 26
1.8.8. Aparamenta y protecciones 28
1.8.9. Protección frente a contactos directos e indirectos 33
1.8.10. Puesta a tierra 35
1.9. Protección contra sobretensiones 37
1.10. Obra civil 38

1.10.1. Zanja 38
1.10.2. Arquetas 39
1.11. Eficiencia energética de la instalación 40
2. Cálculos 44
2.1. Cálculos baja tensión 44
2.2. Cálculos luminotécnicos 140
3. Pliego de condiciones 141
3.1. . Condiciones generales 141
3.1.1. Condiciones generales 141
3.2. . Condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra 141
3.2.1. . Características de los materiales. Generalidades a cumplir en todos los materiales. 141
3.2.2. . Temperatura de color de las fuentes luminosas. 142
3.2.3. Eficacia luminosa. 142
3.2.4. . Vida útil del producto y depreciación de flujo de las luminarias de led. 142
3.2.5. Normativa 142
3.2.6. Luminarias 144
3.2.7. Tomas de tierra 152
3.2.8. Protecciones 153
3.2.9. Cajas de acometida y empalme 163
3.2.10. Cables 164
3.2.11. Equipos auxiliares 164
3.2.12. Lamparas 166
3.2.13. Tubos de plástico, hormigón e hierro 167
3.2.14. Zanjas 167
3.2.15. Arquetas de registro 168
3.2.16. Goteros 169
3.2.17. Cuadros de mando y protección 171
3.2.18. Hormigones 178
3.2.19. Empalmes 180
3.2.20. Sistema de telegestion 180
3.2.21. Brazos murales, baculos y columnas 185
3.3. Capitulo 3. Ejecución de las obras 193

3.3.1. dirección de la obra 193
3.3.2. Contratista y su personal de obra 193
3.3.3. . Residencia y oficina del contratista 194
3.3.4. Libro de ordenes e incidencias 195
3.3.5. Obligaciones del contratista 195
3.3.6. Acta de replanteo 195
3.3.7. Programa de trabajo 196
3.3.8. Tipo de red 196
3.3.9. Red subterránea 197
3.3.10. Apertura de zanjas 197
3.3.11. Disposición de tubos 198
3.3.12. Tendido de red subterránea 198
3.3.13. Red claveteada en fachadas 199
3.3.14. Tendido de red claveteada 199
3.3.15. Red aérea 199
3.3.16. Tendido de red aérea 199
3.3.17. Fabricación del hormigón 201
3.3.18. Demoliciones y reposiciones 202
3.3.19. Ejecución de las obras 202
3.3.20. Modificaciones de las obras 202
3.3.21. Demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas 202
3.3.22. Medios auxiliares 203
3.3.23. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra 203
3.3.24. Inspección de obras 203
3.3.25. Conservación de las obras 203
3.3.26. Señalización de las obras 204
3.3.27. Conservación de niveles de iluminación y funcionamiento de las instalaciones existentes 204
3.3.28. Conservación de la señalización existente 204
3.3.29. Desmontaje de instalaciones antiguas 204
3.3.30. Carteles en las obras 205
3.3.31. Recepción y recusación de materiales 205
3.3.32. Acta de recepción 205

3.3.33. Plazo de garantía 206
3.3.34. Extinción de la responsabilidad del contratista 207
3.3.35. Autorizaciones 207
3.3.36. Numeración de puntos de luz 207
4. Estudio de seguridad y salud 208
4.1. Objecto del Estudio 208
4.2. Justificación de que la obra (o instalación de alumbrado) requiere un Estudio Básico de Seguridad y Salud y no un Estudio de Seguridad y Salud 208
4.3. Normativa 209
4.3.1. Normativa y Legislación de aplicación general para todos los sectores 209
4.4. Características de la obra o de la instalación 212
4.4.1. Plazo de ejecución 212
4.4.2. Número de trabajadores 212
4.4.3. Cifra del presupuesto de ejecución de la obra 212
4.4.4. Instalaciones provisionales 212
4.4.5. Descripción del sistema de atención médica 212
4.4.6. Interferencia con otros servicios u obras que se realicen al mismo tiempo 213
4.4.7. Descripción de los procesos 213
4.4.8. Definición de los riesgos y de las medidas de prevención y protección 219
4.4.9. Plan de seguridad y salud en el trabajo 233
4.4.10. Obligaciones de contratistas y subcontratistas 233
4.4.11. Obligaciones de los trabajadores autónomos 234
4.4.12. Incidencias 235
4.4.13. Paralización de los trabajos 236
4.4.14. Derechos de los trabajadores 236
5. Presupuesto 238
6. Planos 239

1. Memoria

1.1. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es describir las características técnicas que reúne la nueva instalación de alumbrado público de las obras de urbanización del Sector El Grao (Valencia). Se garantizará la descripción de las características técnicas y de seguridad que deberá reunir de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y el reglamento complementario del mismo.

1.2. Titular de las instalaciones

AYUNTAMIENTO DE VALENCIA

CIF P4625200C

SECCIÓN MUNICIPAL DE ALUMBRADO

CONVENT DE SANT FRANCESC, 2

46002, VALÈNCIA

1.3. Emplazamiento de las instalaciones

Obras de urbanización del Sector Grao (València)

1.4. Descripcion de la instalación

La instalación de alumbrado público se va a dividir en tres zonas con sus cuadros de mando a las que llamaremos CM 1, CM 2 y CM 3. Las zonas quedarán definidas en el plano correspondiente.

1.5. Normativa aplicable

El presente proyecto recoge la justificación de cada diseño realizado siguiendo las disposiciones legales

del marco normativo que se menciona a continuación:

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT01 a BT51.
- Normativa municipal (Ordenanza de alumbrado) del Ayuntamiento de Valencia.

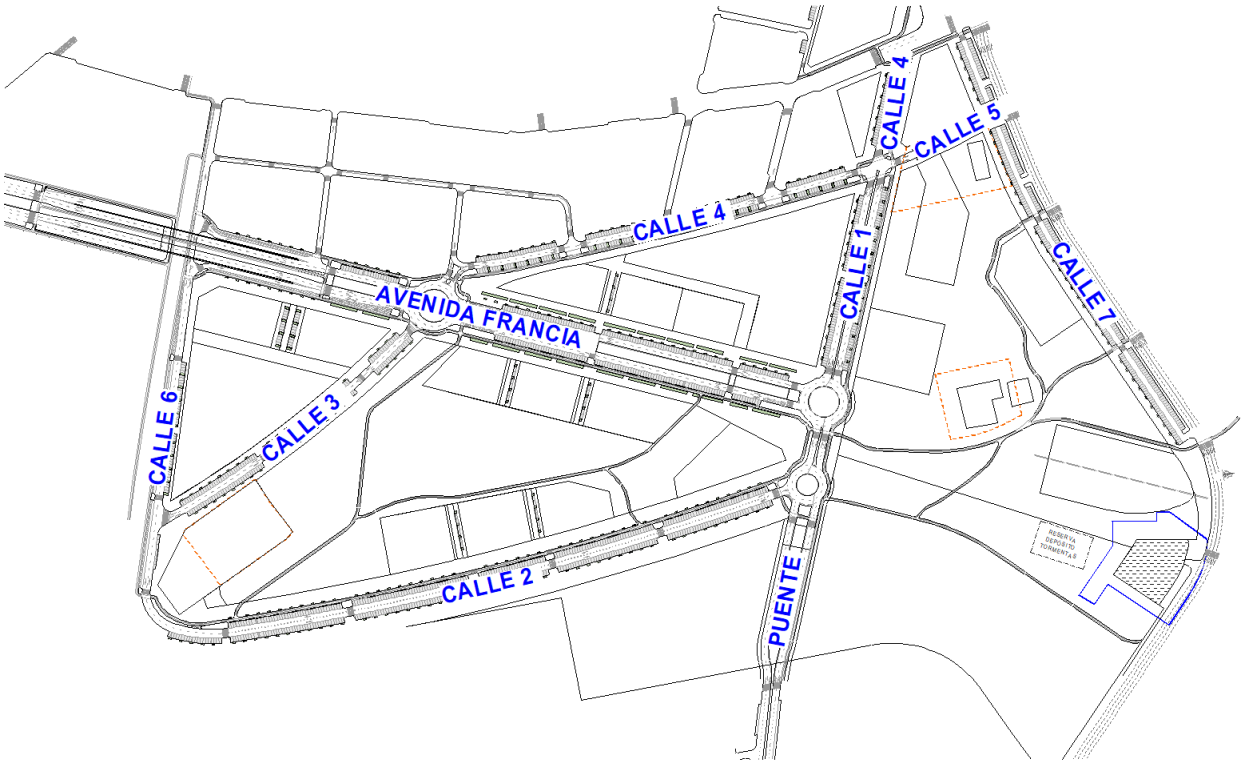
1.6. Situación y emplazamiento

El proyecto se desarrolla en el PAI El Grao, una zona perteneciente al distrito de Camins al Grau de la provincia de Valencia.

En la siguiente imagen se observa la ubicación de la zona de estudio a la que se le dotará de alumbrado cumpliendo la normativa antes mencionada.



La finalidad es dotar de alumbrado público a los nuevos viales que se van a generar. Los nuevos viales sobre los que se ha hecho el estudio luminotécnico y así son nombrados en este son:: Avenida Francia, Calle 1, Calle 2, Calle 3, Calle 4, Calle 5, Calle 6, Calle 7 y Puente como se puede observar en la siguiente imagen.



1.7. Diseño luminotécnico

En este apartado se describe todo el procedimiento seguido para clasificar las calles, determinar las exigencias de iluminación en cada una de ellas, elegir las luminarias y ópticas correctas y, por último, determinar la eficiencia energética en cada una de ellas.**Geometría y clasificación de la zona de estudio**

Antes de empezar con el diseño se debe clasificar cada vía según establece el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior en la tabla 1 de la instrucción técnica complementaria ITC-EA-02.

Esta clasificación se realiza en función de la naturaleza de la calle.

Tras clasificar la vía, el siguiente paso es determinar la clase de alumbrado requerida en cada vial, para ello se tienen en cuenta diversos factores como son: la clasificación de la vía o la intensidad media de tráfico diario (IMD).

Según la clasificación de la vía se asigna una clase de iluminación agrupada en series y, dentro de cada una de las series, es la IMD o la afluencia de tráfico de peatones (alta o normal) la que determina con exactitud la clase de alumbrado exigida. Esta clasificación se realiza según las tablas 2, 3, 4 y 5 de la instrucción técnica complementaria ITC-EA-02 (Anexo I Tablas 2, 3, 4 y 5).

La zona de parque y jardines se considera zona vial especial según establece la normativa y por tanto tiene una clase de alumbrado un grado superior al de la vía que converja en ella con la clase de iluminación más elevada. En la tabla siguiente se realiza la clasificación de las mismas.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Para el proyecto, se van a describir los espacios que aparecen como zonas tipo dentro de la calle:

ZONA ESTUDIADA	CLASIFICACIÓN DE VIAL	CLASE DE ALUMBRADO
Acera	E	S1
Carril bici	C	CE2
Parque	E	CE2
Vial	D	CE2
Mediana	E	S1

1.7.2. Exigencias lumínicas

Según la clasificación establecida en el apartado anterior, a cada una de las zonas le corresponde un determinado nivel de iluminación. Este tiene el valor bien sea como iluminancia media (lux) o como luminancia media (cd/m2). Esto se establece en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior en las tablas 6, 8 y 9 de la instrucción técnica complementaria ITC-EA-02.

Además, se deben cumplir las exigencias de iluminancia mínima y la uniformidad global según la clasificación en cada uno de los espacios. Se tendrá en cuenta que los niveles máximos de iluminación obtenidos no pueden superar en más de un 20% a los niveles de referencia.

ZONA ESTUDIADA	CLASIFICACIÓN DE VIAL	CLASE DE ALUMBRADO	NIVEL ILUMINACIÓN MEDIO	**UNIFORMIDAD GLOBAL**	**ILUMINANCIA MÍNIMA (lux)**
Acera	E	S1	15lux	-	5lux

Carril bici	C	CE2	20lux	0.4	-
Parque	E	CE2	20	0.4	-
Vial	D	CE2	20	0.4	-
Mediana	E	S1	15lux	-	5lux

1.7.3. Disposición de las luminarias

Uno de los principales aspectos a tener en cuenta para el diseño de la instalación de alumbrado público es la disposición geométrica que van a tener las luminarias respecto al plano de la vía.

En este proyecto, se decide montar casi todas las luminarias sobre soportes en columnas y una zona con luminarias sobre pared de edificación existente.

La separación entre luminarias se ha dispuesto de tal forma que se los resultados luminotécnicos cumplen con lo que se pide en el reglamento.

1.7.4. Selección de luminarias y columnas

En este apartado se describe todo el análisis y las consideraciones seguidas para la selección de las luminarias adecuadas en cada una de las zonas de estudio, cumpliendo siempre los requerimientos de normativa.

Antes de comenzar a explicar cada una de las zonas de estudio cabe destacar que se tienen en cuenta dos principales parámetros a la hora de diseñar la disposición, altura, interdistancia y tipo de fotometría de las luminarias, estos son: la dispersión y el alcance.

El alcance es la cantidad de flujo luminoso o ángulo que la luminaria es capaz de proyectar en la dirección longitudinal de la vía, mientras que la dispersión corresponde a la misma prestación del punto de luz, pero en la dirección transversal de la calzada.

Las luminarias que se eligen son los modelos CITEA NG2 MINI LED y CITEA NG2 MIDI LED de la marca SCHREDER-Socelec. Dichas luminarias se combinan con varias columnas de 4, 5, 6, y 8 metros de alto de la marca ADHORNA.

1.7.4.1. Luminarias

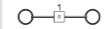
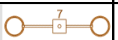
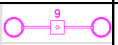
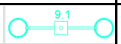
LUMINARIA vial CITEA NG2 MINI LED x L x ma y x W óptica x WW2700k con x lm, regulable Dali y con conector Zhaga y con nodo de telegestión punto a punto Owlet IV (por radiofrecuencia, no por cable), CLII, IP 66, IK10 regulable, con pieza de fijación LATERAL D-60mm, RAL 9011T: luminaria CITEA MINI LED NG2 x LED de xW de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo de aluminio, entallado y escalonada lateralmente, de dimensiones máximas 501x161mm y mínimas 499x159mm y fijación en aluminio y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con fijación LATERAL d-60mm, y con 7 modos de fijación disponibles, fijación a catenaria, con rótula o directa, post top d-60, lateral envolvente d-60, lateral penetrante

d-60, suspendida 1" gas, Rotula a D-60 y placa cuadrada directa. Con 2 tamaños disponibles. Con alojamiento tanto del bloque óptico como el de auxiliares en el interior del cuerpo accesible mediante herramientas, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, reductor de flujo en cabecera, y con nodo de telegestión INALÁMBRICO tipo Owlet IV punto a punto con triple comunicación, radiofrecuencia, GPRS y celular compatible e integrable en la plataforma Exedra existente en Valencia. Con estanqueidad tanto del bloque óptico, como de la luminaria completa IP66 (con ensayo acreditado de toda la luminaria por ENAC o equivalente EUROPEO) y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10 (con ensayo acreditado de toda la luminaria por ENAC o equivalente EUROPEO). Con conector ZHAGA incluido y con Zhaga-D4i certification (expedido por Zhaga Consortium y consultable en https://www.zhagastandard.org/products.html). Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL 9011T). Con bloque óptico compuesto de 20LED de alta emisión alimentados a 450mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de x W y con x lm y x lm/W, temperatura de color WW 2700 K y CRI>70%, con óptica según cálculos x, de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado por ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC PLUS de la luminaria acreditado por OAC europeo, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, ISO27001 y EMAS (acreditados todos por OAC europeo) e inscrito a un SIG de residuos. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart label. Con etiqueta Circle Light o similar, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

LUMINARIA vial CITEA NG2 MIDI LED x L x ma y x W óptica x WW2700k con x lm, regulable Dali y con conector Zhaga y con nodo de telegestión punto a punto Owlet IV (por radiofrecuencia, no por cable), CLII, IP 66, IK10 regulable, con pieza de fijación LATERAL D-60mm, RAL 9011T: luminaria CITEA MIDI LED NG2 x LED de x W de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo de aluminio, entallado y escalonada lateralmente, de dimensiones máximas 596x186mm y mínimas 594x184mm y fijación en aluminio y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con fijación LATERAL d-60mm, y con 7 modos de fijación disponibles, fijación a catenaria, con rótula o directa, post top d-60, lateral envolvente d-60, lateral penetrante d-60, suspendida 1" gas, Rotula a D-60 y placa cuadrada directa. Con 2 tamaños disponibles. Con alojamiento tanto del bloque óptico como el de auxiliares en el interior del cuerpo accesible mediante herramientas, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, reductor de flujo en cabecera, y con nodo de telegestión INALÁMBRICO tipo Owlet IV punto a punto con triple comunicación, radiofrecuencia, GPRS y celular compatible e integrable en la plataforma Exedra existente en Valencia. Con estanqueidad tanto del bloque óptico, como de la luminaria completa IP66 (con ensayo acreditado de toda la luminaria por ENAC o equivalente EUROPEO) y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10 (con ensayo acreditado de toda la luminaria por ENAC o equivalente EUROPEO). Con conector ZHAGA incluido y con Zhaga-D4i certification (expedido por Zhaga Consortium y consultable en https://www.zhagastandard.org/products.html). Con acabado de pintura en polvo mediante

electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL 9011T). Con bloque óptico compuesto de x LED de alta emisión alimentados a x mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de x W y con x lm y x lm/W, temperatura de color WW 2700 K y CRI>70%, con óptica según cálculos x, de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L95B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado por ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC PLUS de la luminaria acreditado por OAC europeo, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, ISO27001 y EMAS (acreditados todos por OAC europeo) e inscrito a un SIG de residuos. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart label. Con etiqueta Circle Light o similar, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

A continuación, se muestra la cantidad de tipologías de luminarias existentes y la cantidad de cada una de los cuadros de mando de alumbrado público:

	Cantidad		
	CPM01	**CPM02**	**CPM03**
Luminaria Tipo 1  Avda Francia	68	30	0
Luminaria Tipo 2 Calle 1	0	20	0
Luminaria Tipo 3  Calle 6	15	0	0
Luminaria Tipo 4  Vial interior acceso bomberos	75	72	41
Luminaria Tipo 5  Jardín	54	55	47
Luminaria Tipo 5.1  Jardín y bomberos	14	3	19
Luminaria Tipo 6  Zona infantil y fuentes	4	8	4
Luminaria Tipo 7  Calle 2 (acera edificios)	31	0	0
Luminaria Tipo 7.1  Calle 2 (río)	32	0	0
Luminaria Tipo 8  Calle 3	28	0	0
Luminaria Tipo 9  Calle 4 (carril bici)	0	24	0
Luminaria Tipo 9.1  Calle 4 (perimetral)	0	6	0
Luminaria Tipo 10  Calle 5	0	6	0
Luminaria Tipo 11  Puente (carril bici)	0	9	0
Luminaria Tipo 11.1  Puente (carril bici)	0	8	0
Luminaria Tipo 12  Calle 7 (acera ancha)	0	0	22
Luminaria Tipo 12.1  Calle 7 (medianera)	0	0	20
Luminaria Tipo 13  Rotondas	6	9	0

1.7.4.2. Control encendido luminarias

El control de encendido de la luminaria es punto a punto a través del sistema de controladores de luminaria SCHREDER OWLET IV ZHAGA:

Los controladores de luminaria OWLET IV Zhaga funcionan sobre luminarias Schréder y cualquier luminaria Zhaga-D4i de terceros a través de la interfaz Zhaga libro 18. Ofrecen una instalación sencilla y una rápida puesta en marcha plug and play. Los controladores OWLET IV utilizan tanto redes de comunicación celulares como redes de radio frecuencia mallada, optimizando la cobertura geográfica y la redundancia para un funcionamiento continuo. El nodo DATALIFT utiliza una red de retícula para recopilar información desde un grupo de nodos MESHNODE, y la remite a la plataforma IoT mediante conectividad móvil. Entre otras características, los controladores OWLET IV utilizan mecanismos avanzados de ciberseguridad para proteger la implementación en la ciudad y proporcionar información precisa en caso de apagones a los gestores del alumbrado urbano. Los controladores OWLET IV se gestionan mediante EXEDRA, la plataforma avanzada de gestión inteligente de la iluminación de Schréder.

1.7.4.3. Columnas

Modelo SE-0400-PLA: Columna fabricada íntegramente en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.) en una sola pieza para soportar luminarias de hasta 30kg de peso y superficie de 0,450m2, altura total 4 m. En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción 305/2011/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, Norma UNE EN 40-7:2002. La columna del modelo SE-0400-PLA o similar, fabricada por centrifugación, troncocónica con un cono de 18 mm por metro en un fuste único sin costuras, un espesor mínimo de columna de 6,4 mm y un máximo de 9,6 mm y un diámetro de punta de 78 mm. Color Negro RAL 9005, con acabado anti-pegatinas, con marcado CE según norma UNE-EN 40-7 y según reglamento Europeo UE nº 305/2011. Marcado CE: Cumple con la norma UNE-EN 40-7 para columnas de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibras. Reglamento Europeo: De acuerdo con el Reglamento UE nº 305/2011, garantizando la seguridad y calidad del producto. Sostenibilidad: Fabricado con materiales reciclables y con una baja huella de carbono, alineado con los principios de la economía circular que cumple con los requisitos de la norma ISDO 14001:2015. La columna no tendrá ningún elemento estructural metálico y es 100% reciclable Las dimensiones de los tapones de registro cumplirán con la norma UNE EN 40- 2:2006. La tapa de registro superior debe llevar incrustado el escudo del Ayuntamiento de Valencia Y estará ajustada y enrasada con la columna y tendrá un tamaño de puerta de 400 x 85 mm, placa base de 300 X 300 mm y distancia entre pernos de 200 mm, la placa base está fabricada 100% PRFV. Material y fabricación: • Material: Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de alta resistencia. • Proceso de fabricación: Centrifugación, garantizando homogeneidad y resistencia en toda la estructura. De acuerdo con la norma EN 40-7. • Material con resina ignífuga auto extinguible según ASTM D635. • Material anticorrosión. De acuerdo con la norma EN 40-7. • Aislamiento Eléctrico: Clase II, sin necesidad de puesta a tierra, que elimina los riesgos de electrocución según la directriz de BAJA TENSIÓN para elementos de clase II y que además cumple con la norma IEC 60243- 1:2013 Resistencia eléctrica de los materiales aislantes. • Protección: o Grado de protección IP44: Resistente a la entrada de agua y polvo, cumple y cumple los requisitos de la norma EN 60529.19 de junio de 2025 2 Aviso legal. CONFIDENCIAL: Este documento contiene información confidencial o patentada exenta de divulgación pública y compartida únicamente en virtud de un acuerdo vinculante de

no divulgación. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida, redistribuida o divulgada a terceros sin el permiso por escrito de Elecnor. o IK-10 Impacto Mecánico: La máxima resistencia a los impactos y al vandalismo cumple y supera los requisitos de la norma EN 60068- 2-7-75. El acabado es texturizado anti-pegatinas, con la posibilidad de personalizar el color según la tabla RAL que cumple con la norma europea UE nº 305/2011 y la exposición a la radiación UV según la norma ASTM G154 y la norma EN ISO14125. No es necesaria ninguna barrera o protección frente a agentes químicos externos debido a las características del material PRFV, por lo tanto, no es necesario aplicar pintura antifúngica o anticorrosiva, etc.

Modelo SE-0500-PLA: Columna fabricada íntegramente en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.) en una sola pieza para soportar luminarias de hasta 30kg de peso y superficie de 0,450m2, altura total 5 m. En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción 305/2011/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, Norma UNE EN 40-7:2002. La columna del modelo SE-0500-PLA o similar, fabricada por centrifugación, troncocónica con un cono de 18 mm por metro en un fuste único sin costuras, un espesor mínimo de columna de 6,4 mm y un máximo de 9,6 mm y un diámetro de punta de 78 mm. Color Negro RAL 9005, con acabado anti-pegatinas, con marcado CE según norma UNE-EN 40-7 y según reglamento Europeo UE nº 305/2011. Marcado CE: Cumple con la norma UNE-EN 40-7 para columnas de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibras. Reglamento Europeo: De acuerdo con el Reglamento UE nº 305/2011, garantizando la seguridad y calidad del producto. Sostenibilidad: Fabricado con materiales reciclables y con una baja huella de carbono, alineado con los principios de la economía circular que cumple con los requisitos de la norma ISDO 14001:2015. La columna no tendrá ningún elemento estructural metálico y es 100% reciclable Las dimensiones de los tapones de registro cumplirán con la norma UNE EN 40- 2:2006. La tapa de registro superior debe llevar incrustado el escudo del Ayuntamiento de Valencia Y estará ajustada y enrasada con la columna y tendrá un tamaño de puerta de 400 x 85 mm, placa base de 400 X 400 mm y distancia entre pernos de 285mm, la placa base está fabricada 100% PRFV. Material y fabricación: • Material: Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de alta resistencia. • Proceso de fabricación: Centrifugación, garantizando homogeneidad y resistencia en toda la estructura. De acuerdo con la norma EN 40-7. • Material con resina ignífuga auto extinguible según ASTM D635. • Material anticorrosión. De acuerdo con la norma EN 40-7. • Aislamiento Eléctrico: Clase II, sin necesidad de puesta a tierra, que elimina los riesgos de electrocución según la directriz de BAJA TENSIÓN para elementos de clase II y que además cumple con la norma IEC 60243- 1:2013 Resistencia eléctrica de los materiales aislantes. • Protección: o Grado de protección IP44: Resistente a la entrada de agua y polvo, cumple y cumple los requisitos de la norma EN 60529.19 de junio de 2025 4 Aviso legal. CONFIDENCIAL: Este documento contiene información confidencial o patentada exenta de divulgación pública y compartida únicamente en virtud de un acuerdo vinculante de no divulgación. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida, redistribuida o divulgada a terceros sin el permiso por escrito de Elecnor. o IK-10 Impacto Mecánico: La máxima resistencia a los impactos y al vandalismo cumple y supera los requisitos de la norma EN 60068- 2-7-75. El acabado es texturizado anti-pegatinas, con la posibilidad de personalizar el color según la tabla RAL que cumple con la norma europea UE nº 305/2011 y la exposición a la radiación UV según la norma ASTM G154 y la norma EN ISO14125. No es necesaria ninguna barrera o protección frente a agentes químicos externos debido a las

características del material PRFV, por lo tanto, no es necesario aplicar pintura antifúngica o anticorrosiva, etc.

Modelo SE-0600-PLA: Columna fabricada íntegramente en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.) en una sola pieza para soportar luminarias de hasta 30kg de peso y superficie de 0,450m2, altura total 6 m. En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción 305/2011/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, Norma UNE EN 40-7:2002. La columna del modelo SE-0600-PLA o similar, fabricada por centrifugación, troncocónica con un cono de 18 mm por metro en un fuste único sin costuras, un espesor mínimo de columna de 6,4 mm y un máximo de 9,6 mm y un diámetro de punta de 78 mm. Color Negro RAL 9005, con acabado anti-pegatinas, con marcado CE según norma UNE-EN 40-7 y según reglamento Europeo UE nº 305/2011. Marcado CE: Cumple con la norma UNE-EN 40-7 para columnas de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibras. Reglamento Europeo: De acuerdo con el Reglamento UE nº 305/2011, garantizando la seguridad y calidad del producto. Sostenibilidad: Fabricado con materiales reciclables y con una baja huella de carbono, alineado con los principios de la economía circular que cumple con los requisitos de la norma ISDO 14001:2015. La columna no tendrá ningún elemento estructural metálico y es 100% reciclable Las dimensiones de los tapones de registro cumplirán con la norma UNE EN 40- 2:2006. La tapa de registro superior debe llevar incrustado el escudo del Ayuntamiento de Valencia Y estará ajustada y enrasada con la columna y tendrá un tamaño de puerta de 400 x 85 mm, placa base de 400 X 400 mm y distancia entre pernos de 285mm, la placa base está fabricada 100% PRFV. Material y fabricación: • Material: Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de alta resistencia. • Proceso de fabricación: Centrifugación, garantizando homogeneidad y resistencia en toda la estructura. De acuerdo con la norma EN 40-7. • Material con resina ignífuga autoextinguible según ASTM D635. • Material anticorrosión. De acuerdo con la norma EN 40-7. • Aislamiento Eléctrico: Clase II, sin necesidad de puesta a tierra, que elimina los riesgos de electrocución según la directriz de BAJA TENSIÓN para elementos de clase II y que además cumple con la norma IEC 60243- 1:2013 Resistencia eléctrica de los materiales aislantes. • Protección: o Grado de protección IP44: Resistente a la entrada de agua y polvo, cumple y cumple los requisitos de la norma EN 60529.19 de junio de 2025 6 Aviso legal. CONFIDENCIAL: Este documento contiene información confidencial o patentada exenta de divulgación pública y compartida únicamente en virtud de un acuerdo vinculante de no divulgación. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida, redistribuida o divulgada a terceros sin el permiso por escrito de Elecnor. o IK-10 Impacto Mecánico: La máxima resistencia a los impactos y al vandalismo cumple y supera los requisitos de la norma EN 60068- 2-7-75. El acabado es texturizado anti-pegatinas, con la posibilidad de personalizar el color según la tabla RAL que cumple con la norma europea UE nº 305/2011 y la exposición a la radiación UV según la norma ASTM G154 y la norma EN ISO14125. No es necesaria ninguna barrera o protección frente a agentes químicos externos debido a las características del material PRFV, por lo tanto, no es necesario aplicar pintura antifúngica o anticorrosiva, etc.

Brazo BREL-78: El brazo BREL-78 es un accesorio fabricado 100% en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), diseñado para ser fijado a columnas con un diámetro puntiagudo de 78 mm. Las características

técnicas incluyen una longitud de 0,6 m, un diámetro de tubo de 60 mm y un diámetro de acoplamiento de 78 mm. El brazo está fabricado en PRFV de alta resistencia mediante moldeo, garantizando homogeneidad y resistencia en toda la estructura. El acabado es RAL 9005 – anti-pegatinas texturizado. Es de clase II, sin necesidad de puesta a tierra, lo que elimina el riesgo de electrocución, y cuenta con un grado de protección IP44 (resistente a la entrada de agua y polvo) y protección contra impactos mecánicos IK-10 (máxima resistencia a impactos y vandalismo). El acabado es RAL 9005 – anti-pegatinas texturizado. El brazo BREL-78 cumple con la norma UNE-EN 40-7 para accesorios fabricados con materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra y con el Reglamento UE nº 305/2011, garantizando la seguridad y calidad del producto. Además, está fabricado con materiales reciclables y con una baja huella de carbono, alineada con los principios de la economía circular. Certificados ISO 9001 (Gestión de la Calidad) e ISO 14001 (Gestión Ambiental), que garantizan la máxima calidad y respeto al medio ambiente en todas las etapas del proceso de fabricación.

Brazo LATERAL El brazo LATERAL es un accesorio fabricado 100% en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), diseñado para ser fijado a columnas a cualquier altura deseada. Las características técnicas incluyen una longitud de 0,6 m, un diámetro de tubo de 60 mm y un diámetro de acoplamiento de 60mm. El brazo está fabricado en PRFV de alta resistencia mediante moldeo, garantizando homogeneidad y resistencia en toda la estructura. El acabado es RAL 9005 – anti-pegatinas texturizado. Es de clase II, sin necesidad de puesta a tierra, lo que elimina el riesgo de electrocución, y cuenta con un grado de protección IP44 (resistente a la entrada de agua y polvo) y protección contra impactos mecánicos IK-10 (máxima resistencia a impactos y vandalismo). El acabado es RAL 9005 – anti-pegatinas texturizado. El brazo lateral cumple con la norma UNE-EN 40-7 para accesorios fabricados con materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra y con el Reglamento UE nº 305/2011, garantizando la seguridad y calidad del producto. Además, está fabricado con materiales reciclables y con una baja huella de carbono, alineada con los principios de la economía circular. Certificados ISO 9001 (Gestión de la Calidad) e ISO 14001 (Gestión Ambiental), que garantizan la máxima calidad y respeto al medio ambiente en todas las etapas del proceso de fabricación.

1.7.5. Resultados luminotécnicos

Para ello se ha hecho uso del programa de cálculo Instalaciones urbanización de DmElect. Del programa podemos obtener la iluminancia media (Em), cuya unidad es el lux (lm/m2) que se define como la densidad de flujo luminoso en lúmenes (lm) que atraviesa una superficie de 1m2. Además, cabe destacar que DIALux muestra más resultados además de los que exige la norma como cumplimiento.

Entre ellos también se destaca la uniformidad, que es la relación entre la iluminancia mínima y la media y el índice de deslumbramiento unificado (UGR) que compara entre la luz que incide en los ojos del receptor con la iluminación de fondo. Si la iluminación es uniforme, el UGR será bajo, de lo contrario, si hay puntos de luz más intensos que otros sobre un fondo oscuro, el UGR será alto.

Los resultados se encuentran en el apartado de cálculos aportado por SCHREDER.

1.8. Diseño

En este apartado se describe todos los aspectos considerados para el diseño de la instalación eléctrica que alimenta a la instalación de alumbrado diseñada en el apartado 2. Se dimensionan también todos los elementos de protección necesarios para la instalación según establece el *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.*

1.8.1. Potencia eléctrica instalada en la zona de proyecto

Una vez se tiene definido cada elemento consumidor de electricidad en la instalación, se puede conocer la potencia que hay instalada en el cómputo global de la zona de estudio, así como la potencia particular de cada zona. Se considera que únicamente las lámparas son los consumidores de electricidad. En la siguiente tabla se recoge de cada cuadro de mando de alumbrado público la potencia total de cada uno.

CM	CIRCUITO	POTENCIA (kW)	POTENCIA POR CM (kW)
CM1	1.1	7,1	33,9
	1.2	4,2	
	1.3	4,1	
	1.4	5,9	
	1.5	5,4	
	1.6	7,2	
CM2	2.1	6,7	31,8
	2.2	7	
	2.3	3,9	
	2.4	8,2	
	2.5	6	
CM3	3.1	5,6	13
	3.2	4,6	
	3.3	2,8	

1.8.2. Selección de cuadros de mando

Los 3 circuitos de trabajo que tiene el proyecto parte de un cuadro de protección medida y mando ubicado en una sala que se encuentra al lado del centro de transformación que le alimenta.

El CM1 contiene 6 salidas de alumbrado público, el CM2 contiene 4 salidas de alumbrado público y suministro a marquesinas de paradas de autobús y el CM3 contiene salidas de alumbrado público

El cuadro de maniobra y control con sistema de telegestión indicado, preparado para protección magnetotérmico-diferencial hasta 6 líneas trifásicas de alumbrado y 3 líneas monofásicas para maniobra y control, adaptadas a la instalación de alumbrado público existente donde se prevea su instalación, con Equipo de telecontrol con comunicación web server, con 8 entradas y 8 salidas digitales, entrada de contador de pulsos optoacoplada, 1 entrada analógica, puerto RS485, soporte ModBUS, puertos RS232, puerto USB, puerto RJ45, socket para tarjeta SIM y SD, puerto para conexión de módulo de comunicación inalámbrico (ZigBee, RF, Wifi), con Central de medida, maniobra eléctrica para protección de líneas compuesta por Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar hasta 125 A, curva C con poder de corte CA 25 KA 380/415 V, dispositivo de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias y hasta 4 protecciones de línea compuestas por magnetotérmico tetrapolar, curva C con poder de corte CA 10 KA 380/415V calibre adaptado a la instalación a proteger, 3 magnetotérmicos unipolares, Contactor asociado a relé diferencial superinmunizado, y Grupo hasta 3 protecciones para maniobra y control formadas por magnetotérmico bipolar, con poder de corte CA 20 KA 220/240V Interruptor diferencial bipolar, Clase AC, sensibilidad 30-300 mA según . Todo instalado en el interior de armarios aislantes de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con tapa transparente, y placa de montaje.



1.8.2.1. Controladores del centro de Mando.

Sistema Uvax para comunicación con la telegestión de cuadros de alumbrado del ayuntamiento de Valencia.

Dispondrá de:

Comunicación B-PLC (Power Line Communication), procesador de altas prestaciones operando bajo Linux, medidor/contador trifásico de energía eléctrica (incluidos los transfomadores de corriente) y clase 1 transmisión de datos a velocidades de hasta 100 Mb/s a través de la propia red electrica con OFDM, para comunicarse con los Nodos utilizando el protocolo TCP/IP. Preparado para toda la gestión energética de la instalación y la eficiencia de la misma, manteniendo toda la seguridad de datos exigida en estos entornos, actuando como “gateway” hacia el servidor con CMS, estándar TALQ, para gestión remota. Capacidad de controlar y monitorizar el sistema a partir varios interfaces de comunicación, puerto Ethernet, interfaz RS485 y la comunicación B-PLC, e interfaz RS485 para comandar los dispositivos actuadores MR4859. El sistema puede gestionarse remotamente o directamente con la aplicación WEBSERVER.

Control de alarmas y eventos, que se envían según configurado al personal técnico y según las suscripciones deseadas. Incluso tras una caída del suministro eléctrico, el equipo puede notificar este evento utilizando la batería incorporada y con autonomía suficiente, certificado y compatible TALQ, Reloj en tiempo real RTC) a fin de mantener en hora todo el sistema, y actuar en tiempo todos los eventos y acutaciones programadas incluso tras pérdida de comunicación con el CMS. Comunicación B-PLC (sólo en la familia CA-10). Medida y registro de todos los consumos del sistema, y de los consumos individuales de las cargas (luminarias). Puerto Ethernet 10/100 Mb/s bidireccional operando en los modos MDI/MDIX y conector RJ-45.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- MONTAJE carril DIN o anclaje personalizado
- GRADO DE PROTECCIÓN IEC1 60529 / IP54
- MATERIAL aluminio
- TEMPERATURA DE TRABAJO -40ºC ~ 60ºC
- TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO -40ºC ~ 60ºC
- TEMPERATURA TC 55ºC
- CLASE DE AISLAMIENTO clase II

ALIMENTACIÓN RANGO DE TENSIÓN (Vac) 100 ~ 277 Vac

- FRECUENCIA DE TRABAJO 50 ~ 60 Hz
- FACTOR DE POTENCIA > 0.87

INTERFAZ RS-485 DIFERENTIAL SIGNAL -7 (min) ~ 12 Vdc (max)

- NIVEL DEL LÓGICO 0 0,2 Vdc
- COMUNICACIÓN REMOTA CONEXIÓN 3G / 4G
- ANCHO DE BANDA B-PLC ESPECTRO 2-34 MHz / LÍMITE ANCHO BANDA 100 Mb/s
- ETHERNET VELOCIDAD 10 / 100 Mbps / MODOS MDI / MDIX / FULL DUPLEX

DIRECTIVA HARMONIZADA 2014/30/EU – EMC

- EN 55015:2013

- EN 61000-3-2:2014
- EN 61000-3-3:2013
- EN 61547:2009
- EN50065-1:2011

DIRECTIVA HARMONIZADA 2014/35/EU – LVD EN 62493:2010

1.8.3. Metodo de instalación

Los conductores de los cables utilizados en las líneas enterradas serán de cobre y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Están debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan estar sometidos.

La tensión asignada es de 0.6/1kV, no podrá ser inferior y deberá cumplir los requisitos especificados en la norma UNE-HD 603.

Al tratarse de cables conductores de cobre, la sección mínima deberá ser de 6mm2.

Mas adelante se detalla que esta sección será suficiente para garantizar el correcto diseño de la instalación de alumbrado.

Respecto al conductor neutro la normativa señala que será de la misma sección que la sección de las fases.

Se muestra a continuación una tabla de la sección mínima del conductor neutro en función del número de conductores:

Conductores fase (mm2)	Sección neutro(mm2)
6 (Cu)	6
10(Cu)	10
16(Cu)	10
25	16
35	16
50	25
70	35

El cableado discurrirá por terreno público, preferentemente bajo aceras.

El trazado será lo más rectilíneo posible e intentando que sea paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Se tendrá en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

Se debe tener en cuenta que el conductor neutro de cada circuito no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

1.8.4. Instalaciones en el interior de columnas

En la instalación eléctrica de las columnas se observarán las normas siguientes:

Conductores aislados de RV 0,6/1 kV.

Sección mínima de los conductores será de 2,5 mm2.

Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas.

En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección adicional, mediante fusibles, tal y como se recoge en puntos posteriores.

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

La puesta a tierra de las columnas que soporten la luminaria y de la propia luminaria, será mediante picas de acero cobreado hincadas en el terreno.

1.8.5. Empalmes y derivaciones

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas en el interior de los soportes de las luminarias y a una altura mínima de 0.30 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen en ambos casos, la continuidad del aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Solamente donde se tenga que hacer derivaciones en los cables se realizarán empalmes, efectuados mediante caja plastificada de adecuadas dimensiones, con arreglo a la sección de los conductores y completamente estancos para impedir la entrada de agua.

En cada caja de protección y conexión a punto de luz se incorporarán fusibles de protección a las luminarias, siendo además necesaria la instalación de fusibles en las derivaciones de los tramos en los que se instalan las nuevas luminarias de la acera sur.

1.8.6. Conexión a la red de alumbrado publico

Se produce una conexión a la red de alumbrado público existente desde el cuadro de mando. Si en algún momento existen cambios de sección en el alumbrado existente que haga peligrar la protección de los circuitos existentes se instalarán cajas de fusibles en las cajas de derivación que protejan a estas líneas

1.8.7. Dimensionado

El dimensionado se va realiza por el criterio de caída de tensión, ya que es el más desfavorable y por tanto determinante.

Para empezar a dimensionar la instalación eléctrica de la nave es necesario conocer cuál es la corriente nominal que necesita cada máquina para su funcionamiento normal. Se calcula de la siguiente manera:

$$In = \frac{S}{\Phi \cdot V_l}$$

Siendo:

In – Intensidad nominal (A)

S – Potencia aparente (VA)

VL – Tensión de línea (V)

El valor de ϕ es igual a √3 en caso de que el receptor sea trifásico (400V) y ϕ igual a 1 en el que caso de que sean monofásicos(230V).

Pero se debe tener en cuenta que no siempre la corriente nominal es la que se utiliza para el dimensionamiento de las líneas.

En este caso como se trata de alumbrado, la corriente no cambia y por tanto, la de diseño es igual a la suma de las corrientes nominales.

$$Ib = \Sigma\, In$$

El dimensionado de las líneas eléctricas de alumbrado público se van a realizar por criterio de caída de tensión, ya que es el método más desfavorable.

Se debe entender como caída de tensión la diferencia de potencial que existe entre dos puntos, el inicio y final de la línea que se quiera calcular. En el extremo donde se conecte la carga, la tensión será menor que al inicio de esta línea.

Al recorrer corriente por la línea se genera una caída de tensión debido a la resistencia y reactancia que se genera en el cable.

Líneas trifásicas $\Delta U(\%) = 100 \cdot \frac{1}{Vn^2} \cdot (R \cdot P + X \cdot Q)$

Líneas trifásicas $\Delta U(\%) = 2 \cdot 100 \cdot \frac{1}{Vn^2} \cdot (R \cdot P + X \cdot Q)$

Siendo:

V - Tensión eficaz de linea(V)

R - Resistencia de la linea(Ω)

X - Reactancia de la linea(Ω)

P - Potencia activa de la línea(W)

Q - Potencia reactiva de la linea(var)

Se calcula la resistencia y reactancia de la línea de la siguiente forma:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S} = \Omega$$

Siendo:

ρ – Resistividad del cobre a temperatura T (Ω·mm2/m)

L- Longitud de la línea (m)

s - Sección del conductor (mm²)

La resistividad del cobre varia con la temperatura y esta a su vez muestra como de cerca está el valor de la corriente con la corriente máxima admisible. Es decir, cuanto más pequeña sea la diferencia entre ambas corrientes, el conductor de cobre estará más caliente.

$$\rho = \rho 20º \cdot \frac{234.5 + T}{254.5}$$

Siendo:

ρ – Resistividad del cobre a temperatura T (Ω·mm2/m).

ρ20ºC – Resistividad del cobre a 20ºC (0.017 Ω·mm2/m).

T – Temperatura del conductor (ºC).

Por otra parte, la reactancia es:

$$X = xu \cdot L\ (\Omega$$

Siendo:

xu- 80 ($m\Omega$/km)

L- Longitud de la línea (m)

La caída de tensión total $\Delta Utotal$(%), es la suma de las caídas de tensiones que existen desde el origen de la instalación y el punto más alejado. El reglamento de baja tensión limita esa caída de tensión al 3%.

A los efectos de los indicado en el ITC BT 09 del Reglamento de Baja tensión, se define como origen de la instalación de alumbrado exterior el cuadro de protección, medida y control.

Se decide realizar tres circuitos trifásicos independientes. Los puntos de luz se van a repartir entre las tres fases de la línea trifásica de la forma más equilibrada posible.

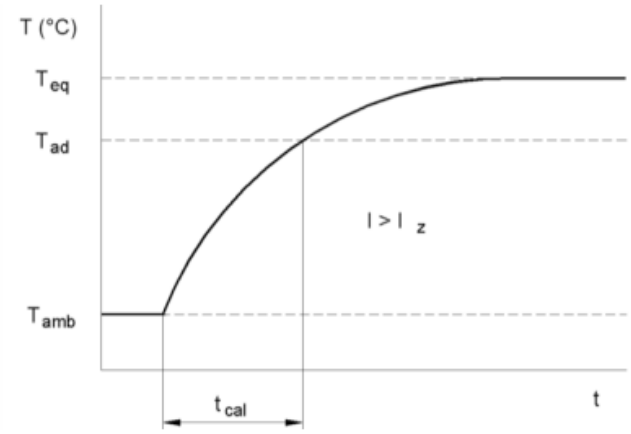
1.8.8. Aparamenta y protecciones

El dimensionado de los conductores da como resultado la sección necesaria y la corriente máxima admisible que será capaz de soportar el conductor para trabajar en condiciones de funcionamiento normal. Pero se tendrá que asegurar que esta intensidad no se va a exceder bajo ningún concepto ya que si se da el caso produciría daños en los elementos que la componen como la degradación o incluso podría provocar un incendio. Existe dos tipos de fallo causados por sobreintensidad:

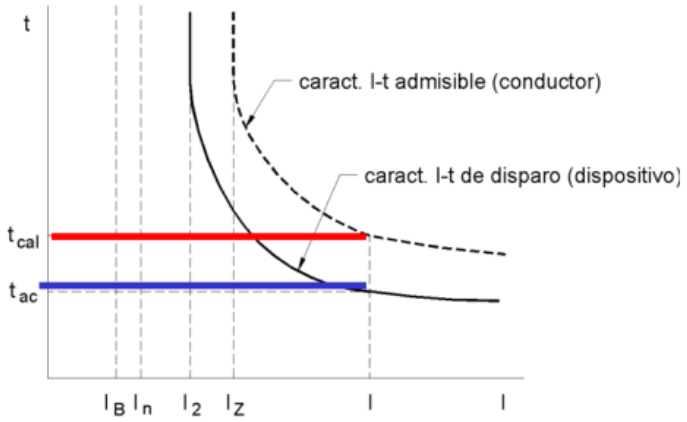
1.8.8.1. Sobrecargas

Como su nombre lo dice, es debido a la presencia excesiva de carga en el circuito. Esta carga demanda mayor gasto de corriente que la admisible y trae como consecuencia el recalentamiento del cable, desgastando así la vida útil del conductor. Este tipo de sobrecargas se da sin que exista ningún tipo de avería en la instalación.

Se produce, como se ha dicho antes, una sobrecarga cuando la corriente es mayor a la corriente admisible. En este momento la temperatura del conductor es mayor que la admisible, 90ºC en nuestro caso. Al aumentar la temperatura el tiempo de calentamiento del conductor disminuye dando lugar a los fallos.



El dispositivo de protección que se instalan serán interruptores que deberán actuar interrumpiendo la corriente del circuito antes de que se acelere la temperatura admisible.



La normativa a aplicar es la que establece el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en la ITC-BT-22 que establece que, para proteger de forma correcta a una línea frente a las sobrecargas, se debe tener un interruptor automático con intensidad nominal (In) inferior a la máxima admisible por el conductor (Iz), pero superior a la intensidad que circula por el mismo (IB). Por tanto, la condición que se debe cumplir es la que sigue:

$$IB \leq In \leq Iz$$

Existe una segunda condición y no menos importante que la primera en la que se explica que la intensidad de disparo del interruptor automático para un tiempo largo ha de ser inferior a 1,45 veces la intensidad admisible del conductor:

$I_2 \leq 1{,}45 \cdot Iz$

Para este proyecto, teniendo en cuenta ambas condiciones, cada uno de los circuitos trifásicos de alumbrado existentes se va a proteger con interruptores magnetotérmicos de corriente nominal In=16A.

1.8.8.2. Cortocircuitos

Es una sobreintensidad producida por un defecto de aislamiento producida por una baja resistencia entre dos puntos de la instalación que en condiciones

normales están perfectamente aislados. Normalmente son fallos de origen mecánico y en la instalación se puede dar tanto por fallos puntuales de aislamiento como por defectos en las cargas conectadas o bien por defectos de conexión de la instalación.

Cuando aparece un cortocircuito en la línea hay que tener en cuenta los siguientes factores:

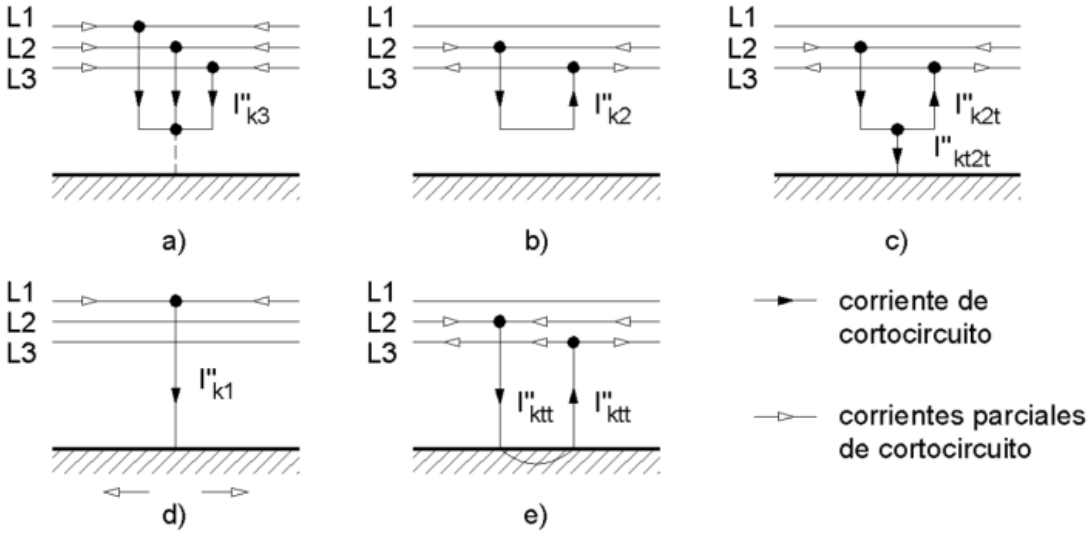
1) La protección debe ser capaz de cortar el cortocircuito por lo que se debe conocer la corriente máxima de cortocircuito de la línea a analizar.
2) Los conductores deben ser capaces de estar sometidos a corrientes muy grandes durante un periodo de tiempo ya que la desconexión no es instantánea
3) Mientras dura el fallo, en los conductores se disipa una energía que se emplea en calentar el conductor.
4) Para asegurar la protección frente a cortocircuitos el poder de corte del interruptor automático debe tener un valor superior a la intensidad máxima de cortocircuito:
5)

$$I_{cu} \geq \cdot\ Icc, max$$

Además, el interruptor automático debe actuar frente a la intensidad mínima de cortocircuito en un tiempo inferior a 5 segundos.

Para proteger frente a la corriente de cortocircuito máxima que se puede dar en la línea se instala la protección en la parte inicial del conductor.

Existen varios tipos de cortocircuitos, como se muestra en la tabla siguiente:



Siendo:

a) Cortocircuito tripolar.

b) Cortocircuito bipolar sin contacto a tierra.

c) Cortocircuito bipolar con contacto a tierra.

d) Cortocircuito unipolar a tierra.

e) Doble defecto a tierra.

Para el presente proyecto se realizará los cálculos con un tipo de cortocircuito tripolar. Es un tipo de fallo poco común pero el más desfavorable.

El fallo de cortocircuito tripolar se produce cuando entran en contacto las tres fases del transformador entre si mediante un camino de baja resistencia. Se va a adaptar este criterio a la hora de realizar los cálculos.

La corriente de cortocircuito máxima en un punto de la instalación se calcula de la siguiente forma:

$$Icc, \max = \frac{\mathrm{Vn}}{\sqrt{(3)} \cdot Zeq}$$

Siendo:

VL – Tensión de línea (V)

Zeq – impedancia de defecto de cortocircuito

La impedancia es calculada como:

$$Zcc = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}$$

La resistencia total y reactancia total es la suma de todas las resistencias y reactancias que intervengan en la zona estudiada.

El valor de la impedancia de defecto de cortocircuito se calcula como la impedancia equivalente de los elementos recorridos por la corriente de cortocircuito, desde el transformador hasta el punto donde se produce el cortocircuito.

la impedancia del transformador es:

$$Rcc = \frac{\varepsilon rcc(\%) \cdot Vn2}{100 \cdot Sn}$$

$$Xcc = \frac{\varepsilon xcc(\%) * Vn2}{100 \cdot Sn}$$

Siendo:

εRcc(%) – Caída de tensión resistiva porcentual del transformador

εxcc(%) – Caídas de tensión reactiva porcentual del transformador

Vn – Tensión de línea (V)

Sn – Potencia nominal del transformador (kVA)

Para este caso en concreto se va a hacer uso de un transformador de 400kVA modelo PFU-4/20 de la casa comercial Ormazabal que tiene un εcc(%)=4.

Para el cálculo de corriente de cortocircuito mínima al final de la línea estudiada se procede de la misma forma que para el cálculo de corriente de cortocircuito máxima. Se debe de tener en cuenta la resistencia y reactancia total de la línea a estudiar.

El Poder de Corte de la línea debe ser mayor a la corriente de cortocircuito máxima, tal que se cumpla:

$$PdC \geq Iccmax.$$

Para hallar el magnetotérmico correcto que se debe colocar en el cuadro de mando se debe cumplir tres condiciones:

1ra Condición: $PdC > Iccmax$

2da Condición $Iccmax < Ib$

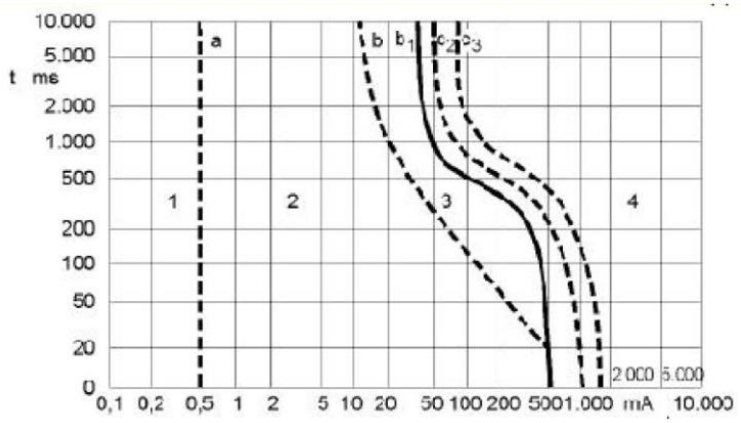
3ra Condición $Iccmin > Ia$

La corriente Ib se obtiene de las curvas I^2·t de los interruptores, proporcionadas por el fabricante. La curva expresa la cantidad de energía que el interruptor automático es capaz de dejar pasar desde que se produce el fallo hasta que se corta la corriente. Esta energía se traducirá en un calentamiento en los conductores.

1.8.9. Protección frente a contactos directos e indirectos

Con las protecciones frente a contactos directos e indirectos se garantiza la seguridad de los usuarios y se minimiza el riesgo de electrocución.

En caso de no utilizar protecciones de seguridad, la persona se vería expuesta a peligros que irían desde un agarrotamiento muscular hasta incluso la fibrilación ventricular, que supone la contracción rápida y descontrolada de las fibras musculares del corazón.



Con intensidades <0.5mA apenas se aprecia un pequeño calambre.

Zona 2: descargas eléctricas percibidas por la persona, pero no sufre daños fisiológicos.

Zona 3: se siente agarrotamiento.

Zona4: peligro grave.

Por tanto, cabe destacar que el tiempo de actuación y la Intensidad que recorre a la persona son dos factores muy importantes a la hora de elegir las protecciones.

Se debe tener en cuenta que las luminarias a instalar son de clase I y por tanto las partes accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra.

Las luminarias de clase I, y en general todas las luminarias, aunque sean de clase II, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V mínimo, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2.5 mm2 de cobre.

Los interruptores diferenciales a instalar serán preferiblemente de 300 mA de sensibilidad nominal. La resistencia de toma de tierra en el punto más desfavorable será como máximo de 30Ω. En todo caso se estará a lo dispuesto en la ITC BT-09.

Las características de los interruptores diferenciales que se instalan son las siguientes:

- Los dispositivos serán rearmables y regulables en sensibilidad y tiempo de disparo.
- Relé de protección diferencial con reconexión automática para en carril DIN, con N.º de reconexiones tiempo entre reconexiones Programable, etc.
- Sensibilidad PROGRAMABLE 0,03...3A, ampliable hasta 30 A por SETUP.
- Retardo PROGRAMABLE Tiempo definido: 0,02...1 s, ampliable hasta 10s por SETUP.
- Tipo A súper inmunizado, con filtrado de corrientes de alta frecuencia e inmunidad.
- Medida en verdadero valor eficaz (TRMS).
- Visualización por leds y display retroiluminado de parámetros de protección/reconexión diferencial, corriente de disparo de la protección, número de reconexiones, mensajes de estado de la protección. Visualización de fuga.
- Dispositivo con hasta tres relés de salida de contactos, programables, para la protección asociado al contactor, uno de pre alarma y el otro de enclavamiento por agotamiento de reconexiones.
- Entrada libre de tensión para realizar disparos y rearmes desde el exterior.
- Montaje a perfil DIN 46277 (EN-50022) con tamaño reducido de 3 módulos.
- Conexión mediante borneras enchufable.
- Normas IEC 60947-2, IEC 60755, IEC 62020, IEC 61008.
- Señalización de alarma.
- Superinmunizado.

1.8.10. Puesta a tierra

Se realizará la toma de tierra, con el fin de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas (luminarias), asegurar la actuación de las protecciones y eliminar ó disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

La puesta a tierra va a ser el mecanismo de seguridad que forma parte de la instalación eléctrica para proteger a las personas, es decir, que, en caso de existir una derivación imprevista de la corriente, las personas no entren en contacto con la electricidad.

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

La puesta a tierra de los soportes se va a realizar por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro.

En las redes de tierra, se va a instalar como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deben ser aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde- amarillo, con conductores de cobre de sección mínima de 16mm2 para redes enterradas.

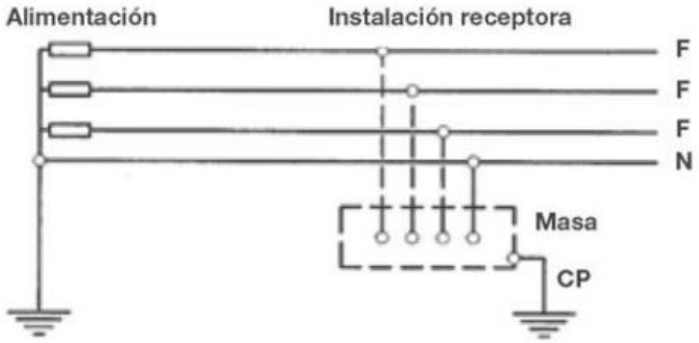
Todas las conexiones de los circuitos de tierra se van a realizar mediante terminales grapas, soldaduras o elementos apropiados que garanticen un bien contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Las características que deben de tener los conductores aislados de tensión asignada de 450/750 V son:

cable H07V-U (norma UNE-EN 50525-2-31)	*conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 1 (-U) y aislamiento de policloruro de vinilo (V)* *Nota: mayor sección normalizada 10 mm^2, por lo tanto solamente pueden utilizarse como conductor de protección para las redes posadas*
cable H07V-R (norma UNE-EN 50525-2-31)	*conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 2 (-R) y aislamiento de policloruro de vinilo (V)*
cable H07V-K (norma UNE-EN 50525-2-31)	*conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de policloruro de vinilo (V)*

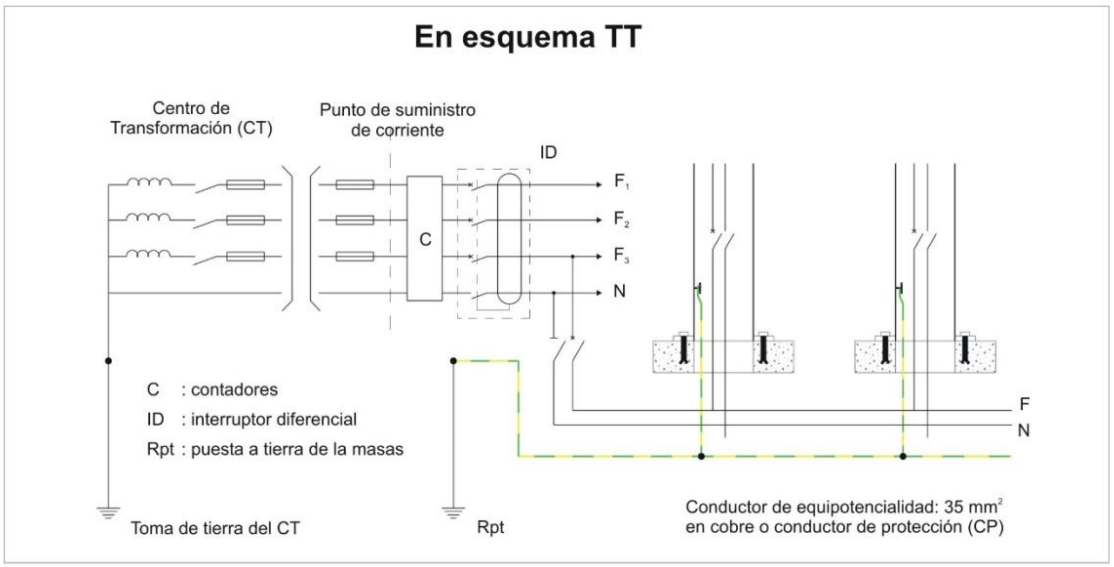
En la instalación todas las luminarias, sean de clase I ó II, se conectarán a tierra, así como las columnas, tanto sean las metálicas como las de PRFV.

La instalación tendrá un esquema tipo TT, es decir el neutro del transformador se conecta a tierra utilizando una instalación de puesta a tierra independiente del sistema de puesta a tierra de las masas de baja tensión:

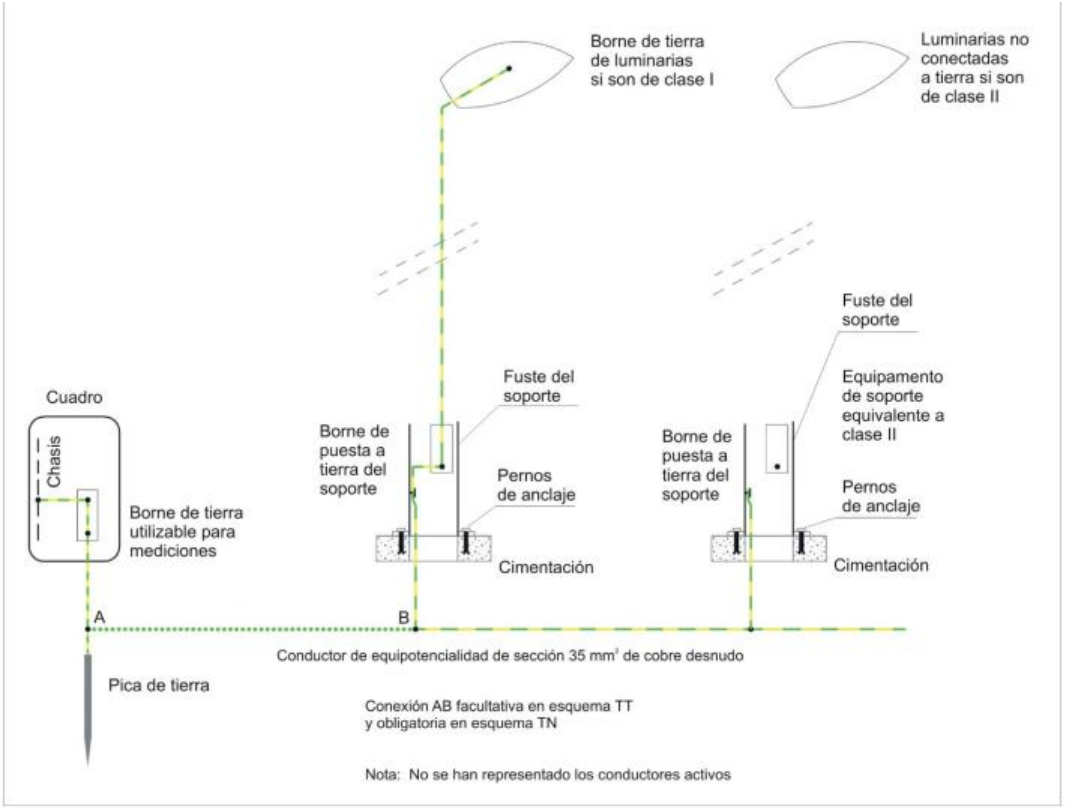


Se tendrá en cuenta la utilización de conductores de protección (CP) que unen las masas con ciertos elementos de una instalación, con el fin de asegurar la protección frente a contactos indirectos

Por tanto, la conexión de la puesta a tierra se puede representar de la siguiente manera:



En la instalación las luminarias son de clase I y por tanto se deben conectar a tierra como se muestra en el esquema siguiente:



En este caso la resistencia a tierra va a resultar generalmente inferior a 5Ω, aunque el terreno este constituido por materiales dispersos, como pueden ser rellenos compactos.

Esta solución permite obtener la más débil resistencia de puesta a tierra con la ventaja de conseguir mejor salida de la corriente.

1.9. Protección contra sobretensiones

Las sobretensiones que se transmiten a través de la red de suministro de energía eléctrica afectan gravemente a los dispositivos electrónicos, recortando si vida útil y dejándolos incluso fuera de servicio.

Deben instalarse los dispositivos de protección activa ante la aparición de sobretensiones, tanto transitorias como las de carácter permanente en todos los centros de mando que se actúa. Sus características, con carácter de mínimos, son las siguientes:

- Protector combinado DPS+POP contra sobretensiones transitorias y permanentes.

- Incluye salida por contacto seco como indicación remota de sobretensiones permanentes para actuación sobre contactor.

- DPS Tipo 2.
- Clase II de acuerdo con la normativa EN 61643-11.
- Diseñado con tiempos acorde la normativa EN 50550.
- Máxima tensión de funcionamiento, Uc (L-N): 400 V AC. Uc (N-PE): 255V.
- Corriente máxima de descarga (8/20), Imax: 40 kA.
- Corriente nominal de descarga (8/20), In: 15 kA.
- Con botón de test POP.
- Nivel de protección en tensión, Up (L/N - PE): ≤ 1,8 kV.
- Fusible previo máximo: 80 A.
- Indicación de final de vida con monitorización remota.
- Desconexión dinámica térmica.
- Puede ser montado en raíl DIN según la EN 60715.
- Anchura: 4 módulos DIN

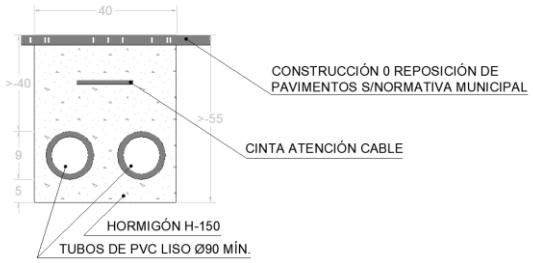
Si el dispositivo de protección contra sobretensiones incumple alguno de los parámetros anteriores, deberá comunicarse, exponer motivadamente la causa de tal incumplimiento

1.10. Obra civil

1.10.1. Zanja

Cuando se instale la línea de forma enterrada, los conductores irán en el interior de un tubo de PVC de 90 mm de diámetro, siendo el espesor mínimo de los mismos de 1.8 mm y la presión mínima soportada de 4 atm, según norma UNE 53.112..

Se tiene en cuenta que se colocarán 2 tubos por zanja. Los tubos irán alojados en una zanja de una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo. Se colocará una cinta de señalización que advierta la existencia de cables de alumbrado exterior, situado a una distancia de 10 cm. del suelo y 25 cm por encima del tubo. Se van a colocar 2 tubos, uno será de reserva para futuras ampliaciones.



1.10.2. Arquetas

En cada cambio de alineación, derivaciones, al pie de cada luminaria, en la bajada de goteros (líneas aéreas), a ambos extremos de cada cruce de calzada de la conducción subterránea; se construirá la correspondiente arqueta de registro de 40 x 40 cm. y al menos, 60 cm. de profundidad, de paredes de hormigón H- 150. Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de acero fundido de la forma y dimensiones que se pueden observar en el plano correspondiente. Se realizarán de forma que se evite que el agua pueda entraren ella y su drenaje sea rápido, para ello se utilizara un lecho de grava gruesa.

Los marcos y tapas de las arquetas de cruce, desviaciones, cambios de dirección, etc., (de 40 x40 cm.), al igual que las que se colocan en cada columna deberán ser de material sintético y cumplir la norma En – 124 clase B – 125.

Las tapas de las arquetas serán de PVC reforzado o fundición, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO".

El tape de la arqueta tendrá un agujero para facilitar su levantamiento.

Las cimentaciones de las columnas serán de las dimensiones indicadas en planos adjuntos para cada tipo de columna, en función de las indicaciones del fabricante de las columnas y la altura de las mismas. Las cimentaciones serán de hormigón en masa HM-20 mínimo, con tamaño máximo de árido de 22mm.

La cimentación dispondrá de 4 pernos de anclaje, que serán de acero F-111 (según norma UNE-36011-75), doblados en forma de cachava y galvanizados, con roscado métrico en la parte superior, realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material, y que llevarán doble zunchado con redondo de 8mm de diámetro soldados a los cuatro pernos, y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base de los soportes, se determinan en función de la altura del soporte. Las dimensiones mínimas de la cimentación, longitud de pernos, diámetro de estos y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base vienen descrito en la siguiente tabla según la altura del báculo.

Los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, lo cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo corrugado de 110mm u otro sistema que lo garantice.

1.11. Eficiencia energética de la instalación

Para el cálculo de la eficiencia energética de la instalación, se ha empleado la definición de la ITC-EA-01: La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S(m^2) \cdot E_m(lux)}{P(W)}$$

Siendo:

ε = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado (m2·lux/W).

S = Superficie iluminada (m2): Se trata de la superficie total de todas las vías a iluminar en la zona de estudio.

Em = Iluminancia media de la instalación (lux) obtenida en toda la superficie de viales de la zona de estudio.

P = Potencia total instalada (W): Suma de las potencias individuales de todas las luminarias.

Después de obtener la eficiencia energética de alumbrado, se comparará dicho resultado con la Tabla 1

para comprobar que se cumple con los mínimos exigibles en función de la iluminancia media que proporciona la instalación.

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

A continuación, se procede a evaluar la calificación energética de la instalación mediante la asignación de una etiqueta que indicará el nivel de consumo de energía de esta. Para ello, se hace uso de un índice de eficiencia energética, el cual se define en la ITC-EA-01 como:

$$I_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Siendo:

Iε = Índice de eficiencia energética.

ε = Eficiencia energética de la instalación (m2 ·lux/W)

ε_R = Eficiencia energética de referencia (m2·lux/W): Este valor se obtiene de la tabla 3 de la ITC-EA-01 en función de la iluminancia media de la instalación y considerando todo alumbrado vial funcional, siendo este el caso más desfavorable.

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

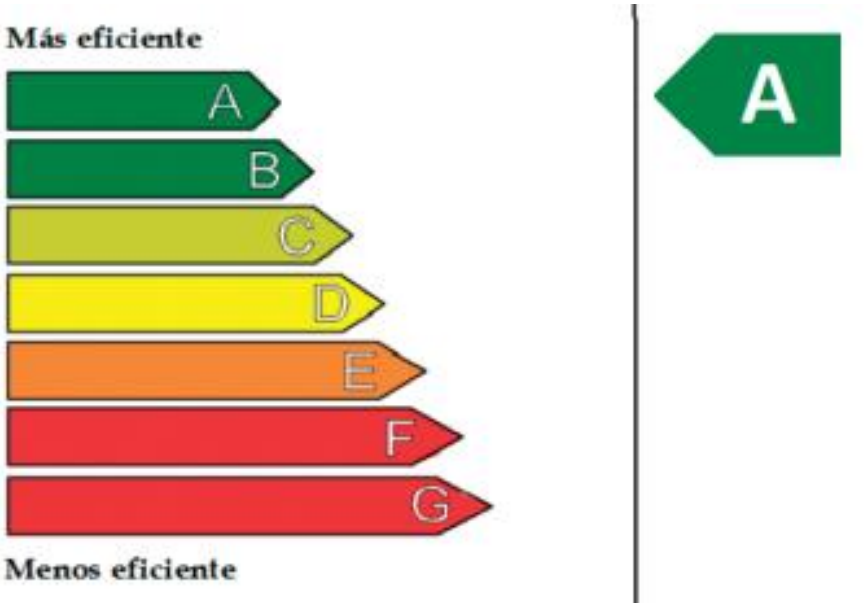
Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

Con el valor obtenido de la eficiencia energética de referencia de la Tabla 3, se podrá obtener la calificación energética de la instalación empleando la Tabla 4 de la ITC-EA-01.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I\varepsilon > 1,1$
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	$1,1 \geq I\varepsilon > 0,92$
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	$0,92 \geq I\varepsilon > 0,74$
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	$0,74 \geq I\varepsilon > 0,56$
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	$0,56 \geq I\varepsilon > 0,38$
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	$0,38 \geq I\varepsilon > 0,20$
G	ICE ≥ 5,00	$I\varepsilon \leq 0,20$

Una vez realizados los cálculos necesarios que han sido descritos anteriormente, se observará en que rango se encuentran los valores que se han obtenido, los cuales figurarán en el anexo de cálculos. En este caso, el índice de eficiencia energética y el índice de consumo energético, que es la inversa del índice energético, se encuentran en los rangos de la Tabla 4, por lo que se concluye que la instalación de alumbrado exterior posee la calificación energética más alta posible, siendo esta la Calificación Energética A.



Por último, para garantizar una correcta eficiencia energética en el alumbrado exterior, habría que tener en consideración lo siguiente:

- En las instalaciones de alumbrado público, en general y siempre que sea posible, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante, por ejemplo, balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia, reguladores estabilizadores en cabecera de línea o balastos electrónicos para doble nivel de potencia.

- En las vías de tráfico, zonas peatonales, plazas, etc. Podrán reducirse los niveles luminosos a ciertas horas de la noche, siempre que quede garantizada la seguridad de los usuarios. En ningún caso la reducción descenderá por debajo del nivel de iluminación aconsejable para la seguridad del tráfico y para el movimiento peatonal.

- En puntos concretos con elevados índices de accidentalidad nocturna, zonas peatonales con riesgo considerable de criminalidad, etc. Se recomienda por razones de seguridad no llevar a cabo variaciones temporales de los niveles de iluminación.

2. Cálculos

2.1. Cálculos baja tensión

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosj = amp (A)

e = 1.732 x I[(L x Cosj / k x S x n) + (Xu x L x Senj / 1000 x n)] = voltios (V) Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosj = amp (A)

e = 2 x I[(L x Cosj / k x S x n) + (Xu x L x Senj / 1000 x n)] = voltios (V) En donde:

Pc = 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 j = Coseno de fi. Factor de potencia. n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

K = 1/r

$r = r_{20}[1+a\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T. r = Resistividad del conductor a la temperatura T. r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

a = 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

Ib £ In £ Iz I2 £ 1,45 Iz

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

Ik3 = ct U / Ö3 (ZQ+ZT+ZL)

Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

Ik1 = ct U / Ö3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCION!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será: $Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$

Rt: $R_1 + R_2 +$ $+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 +$ $+ X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico). Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909. U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT. ZQ = ct U^2/ Scc XQ = 0.995 ZQ RQ = 0.1 XQ UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

ZT = (ucc%/100) (U^2/ Sn) RT = (urcc%/100) (U^2/ Sn) $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$ ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

R = r L / S · n X = Xu · L / n

R: Resistencia de la línea. X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc). S: Sección de la línea en mm^2. (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro. n: nº de conductores por fase.

Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético). CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$Rt = 0,8 \cdot r / P$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m) P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$Rt = r / L$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m) L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente $Rt = 2 \cdot r / L$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m) L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos $Rt = 1 / (Lc/2r + Lp/r + P/0,8r)$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m) Lc: Longitud total del conductor (m) Lp: Longitud total de las picas (m) P: Perímetro de las placas (m)

CTR1CIRCUITO1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
3	3	4	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|0,5|0,5	4x6	57/1	90
4	4	5	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|0,5|0,25	4x6	57/1	90
5	5	6	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,5|0,25	4x6	57/1	90
6	6	7	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,25|0,25	4x6	57/1	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,25|0	4x6	57/1	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,25|0	4x6	57/1	90
11	11	12	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|-0,25|0	4x6	57/1	90
12	12	13	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-3,51|-1,5|-1,25	4x6	57/1	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-3,76|-1,5|-1,25	4x6	57/1	90
14	14	15	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-3,76|-1,5|-1,5	4x6	57/1	90
15	15	16	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-3,76|-1,75|-1,5	4x6	57/1	90
16	16	17	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-4,01|-1,75|-1,5	4x6	57/1	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-4,01|-1,75|-1,75	4x6	57/1	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,49|4,88|2,49	4x10	76/1	90
20	20	21	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,49|4,88|2,24	4x10	76/1	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,24|4,88|2,24	4x10	76/1	90
22	22	23	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,24|4,63|2,24	4x10	76/1	90
23	23	24	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,24|4,63|1,99	4x10	76/1	90
24	24	25	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,99|4,63|1,99	4x10	76/1	90
25	25	26	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,99|4,63|1,99	4x10	76/1	90
26	26	27	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,99|4,38|1,99	4x6	57/1	90
27	27	28	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,99|4,38|1,49	4x6	57/1	90
28	28	29	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,99|4,38|1,49	4x6	57/1	90
29	29	30	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,49|4,38|1,49	4x6	57/1	90
30	30	31	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,49|3,88|1,49	4x6	57/1	90
31	31	32	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,49|3,88|1	4x6	57/1	90
32	32	33	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1|3,88|1	4x6	57/1	90
33	33	34	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1|3,38|1	4x6	57/1	90
34	34	35	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1|3,38|0,5	4x6	57/1	90
35	35	36	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1|3,38|0,5	4x6	57/1	90
36	36	37	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|3,38|0,5	4x6	57/1	90
37	37	38	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|2,88|0,5	4x6	57/1	90
38	38	39	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|2,88|0	4x6	57/1	90
39	3	40	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,46|2,48|2,71	4x10	76/1	90
40	40	41	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,46|2,48|2,46	4x10	76/1	90
41	41	42	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,21|2,48|2,46	4x10	76/1	90
42	42	43	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,21|2,23|2,46	4x10	76/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,21|2,23|2,2	4x10	76/1	90
44	44	45	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,96|2,23|2,2	4x6	57/1	90
45	45	46	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,96|2,23|2,2	4x6	57/1	90
46	46	47	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,96|1,98|2,2	4x6	57/1	90
48	3	19	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,5|7,13|4,24	4x10	76/1	90
2	2	3	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,72|10,12|7,45	4x10	76/1	90

1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,72|10,12|7,45	4x10	76/1	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-4,01|-2|-1,75	4x6	57/1	90
51	51	52	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0|0,62	4x6	57/1	90
52	52	53	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0|0	4x6	57/1	90
53	53	54	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0|0	4x6	57/1	90

55	55	56	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0,62	4x6	57/1	90
56	56	57	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0,62	4x6	57/1	90
55	57	56	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0	4x6	57/1	90
57	47	58	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,96|1,98|1,95	4x6	57/1	90
58	58	59	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,46|1,98|1,95	4x6	57/1	90
59	59	60	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,46|1,48|1,95	4x6	57/1	90
60	60	61	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,46|1,48|1,45	4x6	57/1	90
61	61	62	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,96|1,48|1,45	4x6	57/1	90
62	62	63	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|0,75|0,75	4x6	57/1	90
63	63	64	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|0,38|0,75	4x6	57/1	90
64	64	65	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|0,38|0,38	4x6	57/1	90
65	62	66	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,7|0,35|0,7	4x6	57/1	90
66	66	67	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,7|0,35|0,35	4x6	57/1	90
67	67	68	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,35|0,35|0,35	4x6	57/1	90
68	68	69	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,35|0|0,35	4x6	57/1	90
69	69	70	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,35|0|0	4x6	57/1	90
70	65	71	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0,38|0,38	4x6	57/1	90
71	71	72	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0,38	4x6	57/1	90
71	72	72	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0	4x6	57/1	90
47	39	48	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|0	4x6	57/1	90
69	12	72	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,51|1,25|1,25	4x6	57/1	90
70	72	55	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0,62|0,62	4x6	57/1	90
71	72	51	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0,62|0,62	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(6.994 W)					
3-R	0,36		0,156	(-58 W)					
3-S	0,299		0,13						
3-T	0,185		0,08						
4-R	0,559		0,242						
4-S	0,498		0,216						
4-T	0,251		0,109	(-58 W)					
5-R	0,758		0,328	(-58 W)					
5-S	0,696		0,302						
5-T	0,302		0,131						
6-R	0,941		0,408						
6-S	0,895		0,388	(-58 W)					
6-T	0,354		0,153						
7-R	1,144		0,495						
7-S	1,097		0,475						
7-T	0,41		0,178	(-58 W)					
8-R	1,327		0,575	(-58 W)					
8-S	1,281		0,555						
8-T	0,41		0,178						

9-R	1,327		0,575						
9-S	1,465		0,634	(-58 W)					
9-T	0,41		0,178						
11-R	3,237		1,402						
11-S	2,396		1,037	(-58 W)					
11-T	1,153		0,499						
12-R	3,237		1,402						
12-S	2,359		1,021						
12-T	1,153		0,499						
13-R	3,049		1,32	(-58 W)					
13-S	2,23		0,966						
13-T	1,098		0,475						
14-R	2,659		1,151						
14-S	1,973		0,854						
14-T	0,988		0,428	(-58 W)					
15-R	2,268		0,982						
15-S	1,716		0,743	(-58 W)					
15-T	0,864		0,374						
16-R	1,858		0,805	(-58 W)					
16-S	1,431		0,619						
16-T	0,733		0,318						
17-R	1,453		0,629						
17-S	1,159		0,502						
17-T	0,609		0,264	(-58 W)					
18-R	1,047		0,454						
18-S	0,887		0,384	(-58 W)					
18-T	0,47		0,203						
19-R	0,642		0,278						
19-S	0,6		0,26	(-58 W)					
19-T	0,331		0,143						

20-R	0,831		0,36						
20-S	0,874		0,378						
20-T	0,44		0,191	(-58 W)					
21-R	1,058		0,458	(-58 W)					
21-S	1,202		0,52						
21-T	0,561		0,243						
22-R	1,239		0,536						
22-S	1,476		0,639	(-58 W)					
22-T	0,662		0,287						
23-R	1,419		0,615						
23-S	1,74		0,754						
23-T	0,763		0,33	(-58 W)					
24-R	1,6		0,693	(-58 W)					
24-S	2,005		0,868						
24-T	0,855		0,37						
25-R	1,763		0,763						
25-S	2,257		0,977						
25-T	0,942		0,408						
26-R	1,78		0,771						
26-S	2,283		0,989	(-58 W)					
26-T	0,952		0,412						

27-R	1,98		0,858						
27-S	2,582		1,118						
27-T	1,059		0,459	(-115 W)					
28-R	2,109		0,913						
28-S	2,775		1,201						
28-T	1,115		0,483						
29-R	2,238		0,969	(-115 W)					
29-S	2,967		1,285						
29-T	1,171		0,507						
30-R	2,482		1,075						
30-S	3,373		1,46	(-115 W)					
30-T	1,289		0,558						
31-R	2,739		1,186						
31-S	3,771		1,633						
31-T	1,413		0,612	(-115 W)					
32-R	2,996		1,297	(-115 W)					
32-S	4,168		1,805						
32-T	1,508		0,653						
33-R	3,224		1,396						
33-S	4,566		1,977	(-115 W)					
33-T	1,602		0,694						
34-R	3,451		1,494						
34-S	4,934		2,137						
34-T	1,697		0,735	(-115 W)					
35-R	3,622		1,568						
35-S	5,21		2,256						
35-T	1,747		0,756						
36-R	3,702		1,603	(-115 W)					
36-S	5,339		2,312						
36-T	1,77		0,766						
37-R	3,9		1,689						
37-S	5,708		2,471	(-115 W)					
37-T	1,835		0,795						
38-R	4,098		1,775						
38-S	6,047		2,618						
38-T	1,901		0,823	(-115 W)					
39-R	4,297		1,86	(-115 W)					
39-S	6,385		2,765						
39-T	1,901		0,823						
40-R	0,655		0,283						
40-S	0,488		0,211						
40-T	0,302		0,131	(-58 W)					
41-R	1,037		0,449	(-58 W)					
41-S	0,734		0,318						
41-T	0,443		0,192						
42-R	1,322		0,573						
42-S	0,923		0,399	(-58 W)					
42-T	0,551		0,239						
43-R	1,608		0,696						
43-S	1,103		0,477						
43-T	0,66		0,286	(-58 W)					
44-R	1,893		0,82	(-58 W)					

44-S	1,283		0,555						
44-T	0,759		0,329						

45-R	2,332		1,01						
45-S	1,568		0,679						
45-T	0,917		0,397						
46-R	2,378		1,03						
46-S	1,598		0,692	(-58 W)					
46-T	0,933		0,404						
47-R	2,77		1,2						
47-S	1,84		0,797						
47-T	1,074		0,465	(-58 W)					
2-R	0,166		0,072						
2-S	0,138		0,06						
2-T	0,085		0,037						
51-R	3,643		1,577						
51-S	2,705		1,171	(-144 W)					
51-T	1,286		0,557						
52-R	3,9		1,689						
52-S	2,705		1,171						
52-T	1,377		0,596	(-144 W)					
53-R	4,085		1,769						
53-S	2,705		1,171						
53-T	1,377		0,596						
54-R	4,219		1,827	(-144 W)					
54-S	2,705		1,171						
54-T	1,377		0,596						
55-R	3,779		1,636						
55-S	2,694		1,167	(-144 W)					
55-T	1,282		0,555						
56-R	4,118		1,783						
56-S	2,694		1,167						
56-T	1,356		0,587						
57-R	4,372		1,893						
57-S	2,694		1,167						
57-T	1,41		0,611	(-144 W)					
56-R	4,474		1,937	(-666 W)					
56-S	2,694		1,167						
56-T	1,41		0,611						
58-R	3,001		1,3	(-115 W)					
58-S	1,983		0,859						
58-T	1,15		0,498						
59-R	3,412		1,477						
59-S	2,254		0,976	(-115 W)					
59-T	1,293		0,56						
60-R	3,822		1,655						
60-S	2,498		1,082						
60-T	1,437		0,622	(-115 W)					
61-R	4,254		1,842	(-115 W)					
61-S	2,754		1,192						
61-T	1,558		0,675						
62-R	4,556		1,973						

62-S	2,946		1,276	(-87 W)					
62-T	1,65		0,714						
63-R	4,899		2,122						
63-S	3,149		1,363	(-87 W)					
63-T	1,726		0,748						
64-R	5,261		2,278						
64-S	3,34		1,446						
64-T	1,807		0,783	(-87 W)					
65-R	5,549		2,403	(-87 W)					
65-S	3,493		1,512						
65-T	1,854		0,803						
66-R	4,798		2,078						
66-S	3,164		1,37						
66-T	1,739		0,753	(-81 W)					
67-R	5,019		2,173	(-81 W)					
67-S	3,363		1,456						
67-T	1,799		0,779						
68-R	5,209		2,255						
68-S	3,553		1,539	(-81 W)					
68-T	1,856		0,804						
69-R	5,398		2,338						
69-S	3,553		1,539						
69-T	1,913		0,828	(-81 W)					
70-R	5,588		2,42	(-81 W)					
70-S	3,553		1,539						
70-T	1,913		0,828						

71-R	5,837		2,528						
71-S	3,655		1,583	(-87 W)					
71-T	1,904		0,824						
72-R	6,142		2,66						
72-S	3,655		1,583						
72-T	1,957		0,847	(-87 W)					
72-R	6,227		2,696	(-666 W)					
72-S	3,655		1,583						
72-T	1,957		0,847						
48-R	4,297		1,86						
48-S	6,487		2,809*	(-666 W)					
48-T	1,901		0,823						
72-R	3,406		1,475						
72-S	2,468		1,069						
72-T	1,202		0,521						

NOTA:

* Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9 = 0.18 %

1-2-3-19-18-17-16-15-14-13-12-11 = 0.5 %

1-2-3-19-18-17-16-15-14-13-12-72-51-52-53-54 = 0.6 %

1-2-3-19-18-17-16-15-14-13-12-72-55-56-57-56 = 0.61 %

1-2-3-40-41-42-43-44-45-46-47-58-59-60-61-62-66-67-68-69-70 = 0.83 %

1-2-3-40-41-42-43-44-45-46-47-58-59-60-61-62-63-64-65-71-72-72 = 0.85 %

1-2-3-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-48 = 0.82 %

CTR1CIRCUITO2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos **j** : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
2	2	3	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
3	3	4	108	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
4	4	5	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
5	5	6	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,69|5,69|5,69	4x16	82/1	90
19	19	20	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,34|5,69|5,69	4x16	82/1	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,34|5,34|5,69	4x16	82/1	90
21	21	22	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,34|5,34|5,34	4x16	82/1	90
22	22	23	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,99|5,34|5,34	4x16	82/1	90
23	23	24	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,99|4,99|5,34	4x16	82/1	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,99|4,99|4,99	4x16	82/1	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,64|4,99|4,99	4x16	82/1	90
26	26	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,64|4,64|4,99	4x16	82/1	90
27	27	28	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,64|4,64|4,64	4x16	82/1	90
28	28	29	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,29|4,64|4,64	4x16	82/1	90
29	29	30	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,29|4,29|4,64	4x16	82/1	90
30	30	31	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,29|4,29|4,29	4x16	82/1	90
31	31	32	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,94|4,29|4,29	4x16	82/1	90
32	32	33	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,94|3,94|4,29	4x16	82/1	90

33	33	34	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,94|3,94|3,94	4x16	82/1	90
34	34	35	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,59|3,94|3,94	4x16	82/1	90
35	35	36	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,59|3,59|3,94	4x16	82/1	90
36	36	37	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,59|3,59|3,59	4x16	82/1	90
37	37	38	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,23|3,59|3,59	4x16	82/1	90
38	38	39	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,23|3,23|3,59	4x16	82/1	90
39	39	40	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,23|3,23|3,23	4x16	82/1	90
40	40	41	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|3,23|3,23	4x16	82/1	90
41	41	42	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|3,23	4x16	82/1	90
42	42	43	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|2,88	4x10	76/1	90
43	43	44	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|2,88	4x10	76/1	90
44	44	45	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
35	6	37	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90

36	37	38	57	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
37	38	39	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
38	39	40	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
39	40	41	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
40	41	42	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
41	42	43	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
42	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
43	44	45	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,69|5,69|6,04	4x16	82/1	90
16	16	17	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,69|6,04|6,04	4x16	82/1	90
44	45	16	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,04|6,04|6,04	4x16	82/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(4.185 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,053		0,023		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
2-S	0,053		0,023		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
2-T	0,053		0,023		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
3-R	0,096		0,042		9,64084	7,18344	4,14992		6,04013
3-S	0,096		0,042		9,64084	7,18344	4,14992		6,04013
3-T	0,096		0,042		9,64084	7,18344	4,14992		6,04013
4-R	1,044		0,452		1,81546	0,92758	0,44583		0,76726
4-S	1,044		0,452		1,81546	0,92758	0,44583		0,76726
4-T	1,044		0,452		1,81546	0,92758	0,44583		0,76726
5-R	1,201		0,52		1,58667	0,8077	0,38766		0,66785
5-S	1,201		0,52		1,58667	0,8077	0,38766		0,66785
5-T	1,201		0,52		1,58667	0,8077	0,38766		0,66785
6-R	1,342		0,581		1,42653	0,72443	0,34737		0,59885
6-S	1,342		0,581		1,42653	0,72443	0,34737		0,59885
6-T	1,342		0,581		1,42653	0,72443	0,34737		0,59885
18-R	3,433		1,486		0,56576	0,28427	0,1357		0,23468
18-S	3,439		1,489		0,56576	0,28427	0,1357		0,23468
18-T	3,447		1,492	(-81 W)	0,56576	0,28427	0,1357		0,23468
19-R	3,6		1,559	(-81 W)	0,53863	0,27056	0,12914		0,22335
19-S	3,606		1,562		0,53863	0,27056	0,12914		0,22335
19-T	3,614		1,565		0,53863	0,27056	0,12914		0,22335
20-R	3,752		1,625		0,51516	0,25871	0,12347		0,21356

20-S	3,766		1,631	(-81 W)	0,51516	0,25871	0,12347		0,21356
20-T	3,773		1,634		0,51516	0,25871	0,12347		0,21356
21-R	3,912		1,694		0,49256	0,24731	0,11802		0,20414
21-S	3,926		1,7		0,49256	0,24731	0,11802		0,20414
21-T	3,941		1,707	(-81 W)	0,49256	0,24731	0,11802		0,20414
22-R	4,088		1,77	(-81 W)	0,46989	0,23588	0,11255		0,1947
22-S	4,101		1,776		0,46989	0,23588	0,11255		0,1947
22-T	4,117		1,783		0,46989	0,23588	0,11255		0,1947
23-R	4,24		1,836		0,45102	0,22636	0,108		0,18684
23-S	4,261		1,845	(-81 W)	0,45102	0,22636	0,108		0,18684
23-T	4,277		1,852		0,45102	0,22636	0,108		0,18684
24-R	4,392		1,902		0,4336	0,21758	0,10381		0,17959
24-S	4,414		1,911		0,4336	0,21758	0,10381		0,17959
24-T	4,437		1,921	(-81 W)	0,4336	0,21758	0,10381		0,17959
25-R	4,544		1,968	(-81 W)	0,41748	0,20946	0,09992		0,17288
25-S	4,566		1,977		0,41748	0,20946	0,09992		0,17288
25-T	4,589		1,987		0,41748	0,20946	0,09992		0,17288
26-R	4,689		2,03		0,40251	0,20192	0,09632		0,16666
26-S	4,718		2,043	(-81 W)	0,40251	0,20192	0,09632		0,16666
26-T	4,741		2,053		0,40251	0,20192	0,09632		0,16666
27-R	4,833		2,093		0,38858	0,19491	0,09297		0,16086
27-S	4,862		2,105		0,38858	0,19491	0,09297		0,16086
27-T	4,893		2,119	(-81 W)	0,38858	0,19491	0,09297		0,16086
28-R	4,985		2,158	(-81 W)	0,37495	0,18805	0,08969		0,1552
28-S	5,014		2,171		0,37495	0,18805	0,08969		0,1552
28-T	5,045		2,184		0,37495	0,18805	0,08969		0,1552
29-R	5,121		2,218		0,36283	0,18195	0,08678		0,15016
29-S	5,158		2,234	(-81 W)	0,36283	0,18195	0,08678		0,15016
29-T	5,189		2,247		0,36283	0,18195	0,08678		0,15016
30-R	5,258		2,277		0,35147	0,17624	0,08405		0,14544
30-S	5,295		2,293		0,35147	0,17624	0,08405		0,14544
30-T	5,334		2,31	(-81 W)	0,35147	0,17624	0,08405		0,14544
31-R	5,401		2,339	(-81 W)	0,34029	0,17061	0,08136		0,1408
31-S	5,438		2,355		0,34029	0,17061	0,08136		0,1408
31-T	5,477		2,372		0,34029	0,17061	0,08136		0,1408
32-R	5,53		2,395		0,33027	0,16558	0,07896		0,13664
32-S	5,575		2,414	(-81 W)	0,33027	0,16558	0,07896		0,13664
32-T	5,614		2,431		0,33027	0,16558	0,07896		0,13664

33-R	5,659		2,451		0,32083	0,16083	0,07669		0,13272
33-S	5,704		2,47		0,32083	0,16083	0,07669		0,13272
33-T	5,75		2,49	(-81 W)	0,32083	0,16083	0,07669		0,13272
34-R	5,788		2,506	(-81 W)	0,31192	0,15635	0,07455		0,12902
34-S	5,833		2,526		0,31192	0,15635	0,07455		0,12902
34-T	5,879		2,546		0,31192	0,15635	0,07455		0,12902
35-R	5,909		2,559		0,30348	0,15211	0,07253		0,12552
35-S	5,962		2,581	(-81 W)	0,30348	0,15211	0,07253		0,12552
35-T	6,008		2,602		0,30348	0,15211	0,07253		0,12552
36-R	5,964		2,582		0,29984	0,15028	0,07165		0,12401
36-S	6,016		2,605		0,29984	0,15028	0,07165		0,12401
36-T	6,066		2,627	(-81 W)	0,29984	0,15028	0,07165		0,12401
37-R	6,091		2,638	(-81 W)	0,29166	0,14617	0,06969		0,12062
37-S	6,143		2,66		0,29166	0,14617	0,06969		0,12062
37-T	6,193		2,682		0,29166	0,14617	0,06969		0,12062
38-R	6,205		2,687		0,28427	0,14246	0,06792		0,11755
38-S	6,265		2,713	(-81 W)	0,28427	0,14246	0,06792		0,11755
38-T	6,315		2,734		0,28427	0,14246	0,06792		0,11755
39-R	6,318		2,736		0,27725	0,13893	0,06623		0,11464
39-S	6,378		2,762		0,27725	0,13893	0,06623		0,11464
39-T	6,436		2,787	(-81 W)	0,27725	0,13893	0,06623		0,11464
40-R	6,431		2,785	(-81 W)	0,27056	0,13557	0,06463		0,11187
40-S	6,491		2,811		0,27056	0,13557	0,06463		0,11187
40-T	6,549		2,836		0,27056	0,13557	0,06463		0,11187
41-R	6,537		2,831		0,26419	0,13237	0,06311		0,10923
41-S	6,605		2,86	(-81 W)	0,26419	0,13237	0,06311		0,10923
41-T	6,663		2,885		0,26419	0,13237	0,06311		0,10923
42-R	6,643		2,876		0,25812	0,12932	0,06165		0,10671
42-S	6,711		2,906		0,25812	0,12932	0,06165		0,10671
42-T	6,776		2,934	(-81 W)	0,25812	0,12932	0,06165		0,10671
43-R	6,677		2,891	(-666 W)	0,25624	0,12838	0,0612		0,10593
43-S	6,744		2,92		0,25624	0,12838	0,0612		0,10593
43-T	6,81		2,949		0,25624	0,12838	0,0612		0,10593
44-R	6,677		2,891		0,25438	0,12745	0,06075		0,10516
44-S	6,778		2,935	(-666 W)	0,25438	0,12745	0,06075		0,10516
44-T	6,844		2,963		0,25438	0,12745	0,06075		0,10516
45-R	6,677		2,891		0,25061	0,12555	0,05985		0,10359
45-S	6,778		2,935		0,25061	0,12555	0,05985		0,10359
45-T	6,914		2,994*	(-666 W)	0,25061	0,12555	0,05985		0,10359
37-R	1,438		0,623		1,33386	0,67647	0,3242		0,55912
37-S	1,438		0,623		1,33386	0,67647	0,3242		0,55912
37-T	1,438		0,623		1,33386	0,67647	0,3242		0,55912
38-R	1,938		0,839		0,99745	0,50361	0,24092		0,41603
38-S	1,938		0,839		0,99745	0,50361	0,24092		0,41603
38-T	1,938		0,839		0,99745	0,50361	0,24092		0,41603
39-R	1,991		0,862		0,97163	0,49041	0,23457		0,40511
39-S	1,991		0,862		0,97163	0,49041	0,23457		0,40511
39-T	1,991		0,862		0,97163	0,49041	0,23457		0,40511
40-R	2,07		0,896		0,93529	0,47187	0,22566		0,38977
40-S	2,07		0,896		0,93529	0,47187	0,22566		0,38977
40-T	2,07		0,896		0,93529	0,47187	0,22566		0,38977
41-R	2,28		0,987		0,85045	0,42864	0,2049		0,35401

41-S	2,28		0,987		0,85045	0,42864	0,2049		0,35401
41-T	2,28		0,987		0,85045	0,42864	0,2049		0,35401
42-R	2,464		1,067		0,78789	0,39682	0,18963		0,3277
42-S	2,464		1,067		0,78789	0,39682	0,18963		0,3277
42-T	2,464		1,067		0,78789	0,39682	0,18963		0,3277
43-R	2,64		1,143		0,73629	0,37062	0,17706		0,30604
43-S	2,64		1,143		0,73629	0,37062	0,17706		0,30604
43-T	2,64		1,143		0,73629	0,37062	0,17706		0,30604
44-R	2,815		1,219		0,69103	0,34766	0,16606		0,28707
44-S	2,815		1,219		0,69103	0,34766	0,16606		0,28707
44-T	2,815		1,219		0,69103	0,34766	0,16606		0,28707
45-R	2,991		1,295		0,651	0,32738	0,15634		0,2703
45-S	2,991		1,295		0,651	0,32738	0,15634		0,2703
45-T	2,991		1,295		0,651	0,32738	0,15634		0,2703
17-R	3,265		1,414		0,59577	0,29944	0,14296		0,24721
17-S	3,271		1,416	(-81 W)	0,59577	0,29944	0,14296		0,24721
17-T	3,271		1,416		0,59577	0,29944	0,14296		0,24721
16-R	3,131		1,356	(-81 W)	0,62216	0,31279	0,14935		0,25824
16-S	3,131		1,356		0,62216	0,31279	0,14935		0,25824
16-T	3,131		1,356		0,62216	0,31279	0,14935		0,25824

NOTA:

* Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-37-38-39-40-41-42-43-44-45-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-

43-44-45 = 2.99 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	0	6,23652	0;
2	2	3	10,892		4,14992	
3	3	4	9,64084		0,44583	
4	4	5	1,81546		0,38766	
5	5	6	1,58667		0,34737	
18	18	19	0,56576		0,12914	
19	19	20	0,53863		0,12347	

20	20	21	0,51516		0,11802	
21	21	22	0,49256		0,11255	
22	22	23	0,46989		0,108	
23	23	24	0,45102		0,10381	
24	24	25	0,4336		0,09992	
25	25	26	0,41748		0,09632	
26	26	27	0,40251		0,09297	
27	27	28	0,38858		0,08969	
28	28	29	0,37495		0,08678	
29	29	30	0,36283		0,08405	
30	30	31	0,35147		0,08136	
31	31	32	0,34029		0,07896	
32	32	33	0,33027		0,07669	
33	33	34	0,32083		0,07455	
34	34	35	0,31192		0,07253	
35	35	36	0,30348		0,07165	
36	36	37	0,29984		0,06969	
37	37	38	0,29166		0,06792	
38	38	39	0,28427		0,06623	
39	39	40	0,27725		0,06463	
40	40	41	0,27056		0,06311	
41	41	42	0,26419		0,06165	
42	42	43	0,25812		0,0612	
43	43	44	0,25624		0,06075	
44	44	45	0,25438		0,05985	
35	6	37	1,42653		0,3242	
36	37	38	1,33386		0,24092	
37	38	39	0,99745		0,23457	
38	39	40	0,97163		0,22566	
39	40	41	0,93529		0,2049	
40	41	42	0,85045		0,18963	
41	42	43	0,78789		0,17706	
42	43	44	0,73629		0,16606	
43	44	45	0,69103		0,15634	
17	17	18	0,59577		0,1357	
16	16	17	0,62216		0,14296	
44	45	16	0,651		0,14935	

CTR1CIRCUITO3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
2	2	3	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
3	3	4	108	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
4	4	5	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
5	5	6	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
6	6	7	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
7	7	8	57	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
8	8	9	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
9	9	10	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
10	10	11	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
11	11	12	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
15	15	16	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,52|5,9|5,9	4x16	82/1	90
16	16	17	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,52|5,52|5,9	4x16	82/1	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,52|5,52|5,52	4x16	82/1	90
18	18	19	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,14|5,52|5,52	4x16	82/1	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,14|5,14|5,52	4x16	82/1	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,14|5,14|5,14	4x16	82/1	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,77|5,14|5,14	4x16	82/1	90
22	22	23	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,77|4,77|5,14	4x16	82/1	90
23	23	24	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,77|4,77|4,77	4x16	82/1	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,39|4,77|4,77	4x16	82/1	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,39|4,39|4,77	4x16	82/1	90
26	26	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,39|4,39|4,39	4x16	82/1	90
27	27	28	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,01|4,39|4,39	4x16	82/1	90
28	28	29	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,01|4,01|4,39	4x16	82/1	90
29	29	30	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,01|4,01|4,01	4x16	82/1	90
30	30	31	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,64|4,01|4,01	4x16	82/1	90
31	31	32	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,64|3,64|4,01	4x16	82/1	90
32	32	33	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,64|3,64|3,64	4x10	76/1	90
33	33	34	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|3,64|3,64	4x10	76/1	90
34	34	35	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|3,26|3,64	4x10	76/1	90
35	35	36	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|3,26|3,26	4x10	76/1	90
36	36	37	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|3,26|3,26	4x10	76/1	90
37	37	38	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|3,26	4x10	76/1	90
38	38	39	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|2,88	4x10	76/1	90
39	39	40	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|2,88	4x10	76/1	90
40	40	41	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
39	12	41	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
39	41	41	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90
40	41	15	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,9|5,9|5,9	4x16	82/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(4.086 W)					
2-R	0,052		0,022						
2-S	0,052		0,022						

2-T	0,052		0,022						
3-R	0,095		0,041						
3-S	0,095		0,041						
3-T	0,095		0,041						
4-R	1,025		0,444						
4-S	1,025		0,444						
4-T	1,025		0,444						
5-R	1,18		0,511						
5-S	1,18		0,511						
5-T	1,18		0,511						
6-R	1,318		0,571						
6-S	1,318		0,571						
6-T	1,318		0,571						
7-R	1,412		0,612						
7-S	1,412		0,612						
7-T	1,412		0,612						
8-R	1,903		0,824						
8-S	1,903		0,824						
8-T	1,903		0,824						
9-R	2,032		0,88						
9-S	2,032		0,88						
9-T	2,032		0,88						
10-R	2,187		0,947						
10-S	2,187		0,947						
10-T	2,187		0,947						
11-R	2,351		1,018						
11-S	2,351		1,018						
11-T	2,351		1,018						
12-R	2,497		1,081						
12-S	2,497		1,081						
12-T	2,497		1,081						
15-R	2,945		1,275	(-87 W)					
15-S	2,945		1,275						
15-T	2,945		1,275						

16-R	3,117		1,35						
16-S	3,126		1,354	(-87 W)					
16-T	3,126		1,354						
17-R	3,281		1,421						
17-S	3,29		1,425						
17-T	3,298		1,428	(-87 W)					
18-R	3,445		1,492	(-87 W)					
18-S	3,454		1,496						
18-T	3,462		1,499						
19-R	3,609		1,563						
19-S	3,626		1,57	(-87 W)					
19-T	3,634		1,574						
20-R	3,764		1,63						
20-S	3,782		1,637						
20-T	3,798		1,645	(-87 W)					
21-R	3,92		1,697	(-87 W)					
21-S	3,937		1,705						

21-T	3,954		1,712						
22-R	4,067		1,761						
22-S	4,093		1,772	(-87 W)					
22-T	4,109		1,779						
23-R	4,214		1,825						
23-S	4,24		1,836						
23-T	4,265		1,847	(-87 W)					
24-R	4,361		1,889	(-87 W)					
24-S	4,387		1,9						
24-T	4,412		1,911						
25-R	4,5		1,949						
25-S	4,535		1,964	(-87 W)					
25-T	4,56		1,974						
26-R	4,639		2,009						
26-S	4,673		2,024						
26-T	4,707		2,038	(-87 W)					
27-R	4,778		2,069	(-87 W)					
27-S	4,812		2,084						
27-T	4,846		2,098						
28-R	4,909		2,126						
28-S	4,951		2,144	(-87 W)					
28-T	4,985		2,158						
29-R	5,04		2,182						
29-S	5,082		2,201						
29-T	5,124		2,219	(-87 W)					
30-R	5,17		2,239	(-87 W)					
30-S	5,213		2,257						
30-T	5,254		2,275						
31-R	5,292		2,292						
31-S	5,343		2,314	(-87 W)					
31-T	5,385		2,332						
32-R	5,476		2,371						
32-S	5,527		2,393						
32-T	5,581		2,417	(-87 W)					
33-R	5,672		2,456	(-87 W)					
33-S	5,722		2,478						
33-T	5,777		2,501						
34-R	5,854		2,535						
34-S	5,918		2,563	(-87 W)					
34-T	5,972		2,586						
35-R	6,037		2,614						
35-S	6,101		2,642						
35-T	6,168		2,671	(-87 W)					
36-R	6,219		2,693	(-87 W)					
36-S	6,283		2,721						
36-T	6,35		2,75						
37-R	6,388		2,766						
37-S	6,466		2,8	(-87 W)					
37-T	6,533		2,829						
38-R	6,557		2,839						
38-S	6,635		2,873						
38-T	6,715		2,908	(-87 W)					

39-R	6,6		2,858	(-666 W)					
39-S	6,677		2,891						
39-T	6,758		2,926						
40-R	6,6		2,858						
40-S	6,736		2,917	(-666 W)					
40-T	6,817		2,952						

41-R	6,6		2,858						
41-S	6,736		2,917						
41-T	6,916		2,995*	(-666 W)					
41-R	2,635		1,141						
41-S	2,635		1,141						
41-T	2,635		1,141						
41-R	2,79		1,208						
41-S	2,79		1,208						
41-T	2,79		1,208						

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-41-41-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41 = 2.99

%

CTR1CIRCUITO4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos **j** : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,79|8,16|8,3	4x10	76/1	90
2	2	3	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,79|8,16|8,3	4x10	76/1	90

3	3	4	48	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,79|8,16|8,3	4x10	76/1	90
4	4	5	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,79|8,16|8,3	4x10	76/1	90
5	5	6	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,36|6,97|7,35	4x10	76/1	90
6	6	7	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,36|6,73|7,35	4x10	76/1	90
7	7	8	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,36|6,73|7,11	4x10	76/1	90
8	8	9	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,12|6,73|7,11	4x10	76/1	90
9	9	10	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,48|0,48	4x6	57/1	90
10	10	11	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,24|0,48	4x6	57/1	90
11	11	12	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,24|0,24	4x6	57/1	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0,24	4x6	57/1	90
14	14	15	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
15	5	16	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,19|1,19|0,95	4x6	57/1	90
16	16	17	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,95|1,19|0,95	4x6	57/1	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,95|0,95|0,95	4x6	57/1	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,95|0,95|0,71	4x6	57/1	90
19	19	20	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|0,95|0,71	4x6	57/1	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|0,71|0,71	4x6	57/1	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|0,71|0,48	4x6	57/1	90
22	22	23	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,71|0,48	4x6	57/1	90
23	23	24	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,48|0,48	4x6	57/1	90
24	24	25	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,48|0,24	4x6	57/1	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,48|0,24	4x6	57/1	90
26	26	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
27	27	28	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0	4x6	57/1	90
28	28	29	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90
29	9	30	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,64|6,02|6,63	4x10	76/1	90
30	30	31	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,48|0,48	4x6	57/1	90
31	31	32	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,48	4x6	57/1	90
32	32	33	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
33	33	34	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0,24	4x6	57/1	90
34	34	35	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90
35	30	36	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
36	36	37	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0,24	4x6	57/1	90
37	37	38	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90
38	30	39	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,17|5,3|5,68	4x10	76/1	90
39	39	40	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,07|4,59|4,97	4x10	76/1	90
40	40	41	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,07|4,21|4,97	4x10	76/1	90
41	41	42	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,07|4,21|4,59	4x10	76/1	90
42	42	43	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,84|4,21|4,59	4x10	76/1	90
43	43	44	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,84|3,98|4,59	4x10	76/1	90
44	44	45	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0,24	4x6	57/1	90
45	45	46	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
46	44	47	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,6|3,98|4,35	4x10	76/1	90
47	47	48	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,6|3,98|4,11	4x10	76/1	90
48	48	49	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,36|3,98|4,11	4x10	76/1	90
49	49	50	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,36|3,74|4,11	4x10	76/1	90
50	50	51	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0,24	4x6	57/1	90
51	51	52	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90
52	50	53	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,36|3,5|3,64	4x10	76/1	90
53	53	54	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,12|3,5|3,64	4x10	76/1	90

54	54	55	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,12|3,26|3,64	4x10	76/1	90
55	55	56	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,12|3,26|3,4	4x10	76/1	90
56	56	57	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|3,26|3,4	4x6	57/1	90
57	57	58	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|3,02|3,4	4x6	57/1	90
58	58	59	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|3,02|3,4	4x6	57/1	90
59	59	60	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|3,02|2,88	4x6	57/1	90
60	60	61	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|2,88	4x6	57/1	90
61	61	62	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|2,88	4x6	57/1	90
62	62	63	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0	4x6	57/1	90
63	39	64	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|0,71|0,71	4x6	57/1	90
64	64	65	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,71|0,71	4x6	57/1	90
65	65	66	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,48|0,71	4x6	57/1	90
66	66	67	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,48|0,48	4x6	57/1	90
67	67	68	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,48|0,48	4x6	57/1	90
68	68	69	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,48	4x6	57/1	90
69	69	70	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
70	70	71	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0,24	4x6	57/1	90
71	71	72	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90
72	56	73	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0|0	4x6	57/1	90
73	59	74	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
74	60	75	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(5.831 W)					
2-R	0,114		0,049						
2-S	0,107		0,046						
2-T	0,108		0,047						
3-R	0,208		0,09						
3-S	0,196		0,085						
3-T	0,199		0,086						
4-R	1,116		0,483						
4-S	1,051		0,455						
4-T	1,065		0,461						
5-R	1,173		0,508	(-55 W)					
5-S	1,104		0,478						
5-T	1,119		0,485						
6-R	1,5		0,65						
6-S	1,418		0,614	(-55 W)					
6-T	1,447		0,626						
7-R	1,943		0,841						
7-S	1,83		0,792						
7-T	1,888		0,818	(-55 W)					
8-R	2,303		0,997	(-55 W)					
8-S	2,166		0,938						
8-T	2,239		0,969						
9-R	2,51		1,087						
9-S	2,364		1,024	(-55 W)					
9-T	2,446		1,059						
10-R	2,651		1,148						
10-S	2,505		1,085	(-55 W)					

10-T	2,587		1,12						
11-R	2,791		1,209						
11-S	2,632		1,14						
11-T	2,727		1,181	(-55 W)					
12-R	2,932		1,27	(-55 W)					
12-S	2,758		1,194						
12-T	2,854		1,236						
13-R	3,059		1,324						
13-S	2,885		1,249	(-55 W)					
13-T	2,981		1,291						
14-R	3,185		1,379						
14-S	2,885		1,249						
14-T	3,107		1,345	(-55 W)					
15-R	3,312		1,434	(-55 W)					
15-S	2,885		1,249						

15-T	3,107		1,345						
16-R	1,292		0,559	(-55 W)					
16-S	1,223		0,529						
16-T	1,229		0,532						
17-R	1,46		0,632						
17-S	1,405		0,609	(-55 W)					
17-T	1,398		0,605						
18-R	1,629		0,705						
18-S	1,574		0,682						
18-T	1,566		0,678	(-55 W)					
19-R	1,797		0,778	(-55 W)					
19-S	1,742		0,755						
19-T	1,721		0,745						
20-R	1,929		0,835						
20-S	1,886		0,817	(-55 W)					
20-T	1,852		0,802						
21-R	2,083		0,902						
21-S	2,04		0,884						
21-T	2,007		0,869	(-55 W)					
22-R	2,238		0,969	(-55 W)					
22-S	2,195		0,95						
22-T	2,147		0,93						
23-R	2,386		1,033						
23-S	2,357		1,021	(-55 W)					
23-T	2,295		0,994						
24-R	2,519		1,091						
24-S	2,491		1,079						
24-T	2,429		1,052	(-55 W)					
25-R	2,667		1,155	(-55 W)					
25-S	2,639		1,143						
25-T	2,562		1,109						
26-R	2,794		1,21						
26-S	2,779		1,203	(-55 W)					
26-T	2,688		1,164						
27-R	2,92		1,265						
27-S	2,906		1,258						

27-T	2,815		1,219	(-55 W)					
28-R	3,047		1,319	(-55 W)					
28-S	3,033		1,313						
28-T	2,815		1,219						
29-R	3,047		1,319						
29-S	3,147		1,363	(-55 W)					
29-T	2,815		1,219						
30-R	2,722		1,178						
30-S	2,56		1,109						
30-T	2,657		1,151	(-55 W)					
31-R	2,848		1,233						
31-S	2,701		1,17	(-55 W)					
31-T	2,798		1,211						
32-R	2,975		1,288						
32-S	2,828		1,224						
32-T	2,938		1,272	(-55 W)					
33-R	3,102		1,343	(-55 W)					
33-S	2,954		1,279						
33-T	3,065		1,327						
34-R	3,102		1,343						
34-S	3,081		1,334	(-55 W)					
34-T	3,192		1,382						
35-R	3,102		1,343						
35-S	3,081		1,334						
35-T	3,318		1,437	(-55 W)					
36-R	2,867		1,242	(-55 W)					
36-S	2,706		1,172						
36-T	2,803		1,214						
37-R	2,867		1,242						
37-S	2,833		1,227	(-55 W)					
37-T	2,93		1,269						
38-R	2,867		1,242						
38-S	2,833		1,227						
38-T	3,05		1,321	(-55 W)					
39-R	3,021		1,308	(-87 W)					
39-S	2,828		1,224						
39-T	2,939		1,272						
40-R	3,243		1,404						
40-S	3,034		1,314	(-87 W)					

40-T	3,157		1,367						
41-R	3,502		1,516						
41-S	3,261		1,412						
41-T	3,412		1,477	(-87 W)					
42-R	3,748		1,623	(-55 W)					
42-S	3,477		1,506						
42-T	3,641		1,577						
43-R	3,975		1,721						
43-S	3,682		1,595	(-55 W)					
43-T	3,859		1,671						
44-R	4,094		1,773						
44-S	3,786		1,64						

44-T	3,974		1,721						
45-R	4,22		1,827						
45-S	3,786		1,64						
45-T	4,101		1,776	(-55 W)					
46-R	4,36		1,888	(-55 W)					
46-S	3,786		1,64						
46-T	4,101		1,776						
47-R	4,208		1,822						
47-S	3,89		1,684						
47-T	4,084		1,769	(-55 W)					
48-R	4,438		1,922	(-55 W)					
48-S	4,098		1,774						
48-T	4,297		1,861						
49-R	4,659		2,018						
49-S	4,305		1,864	(-55 W)					
49-T	4,51		1,953						
50-R	4,914		2,128						
50-S	4,535		1,964						
50-T	4,754		2,059	(-55 W)					
51-R	4,914		2,128						
51-S	4,649		2,013	(-55 W)					
51-T	4,868		2,108						
52-R	4,914		2,128						
52-S	4,649		2,013						
52-T	5,007		2,168	(-55 W)					
53-R	5,102		2,209	(-55 W)					
53-S	4,697		2,034						
53-T	4,92		2,131						
54-R	5,315		2,301						
54-S	4,888		2,116	(-55 W)					
54-T	5,116		2,215						
55-R	5,528		2,394						
55-S	5,07		2,195						
55-T	5,312		2,3	(-55 W)					
56-R	5,656		2,449	(-55 W)					
56-S	5,18		2,243						
56-T	5,424		2,349						
57-R	5,762		2,495						
57-S	5,286		2,289	(-55 W)					
57-T	5,534		2,396						
58-R	5,929		2,568						
58-S	5,446		2,358						
58-T	5,706		2,471						
59-R	6,066		2,627						
59-S	5,576		2,415						
59-T	5,846		2,531	(-87 W)					
60-R	6,371		2,759	(-87 W)					
60-S	5,867		2,54						
60-T	6,128		2,654						
61-R	6,484		2,807						
61-S	5,98		2,589	(-666 W)					
61-T	6,241		2,703						

62-R	6,582		2,85						
62-S	5,98		2,589						
62-T	6,34		2,745	(-666 W)					
63-R	6,639		2,875*	(-666 W)					
63-S	5,98		2,589						
63-T	6,34		2,745						
64-R	3,106		1,345	(-55 W)					
64-S	2,913		1,261						
64-T	3,024		1,309						
65-R	3,247		1,406						
65-S	3,067		1,328	(-55 W)					

65-T	3,178		1,376						
66-R	3,387		1,467						
66-S	3,208		1,389						
66-T	3,333		1,443	(-55 W)					
67-R	3,528		1,528	(-55 W)					
67-S	3,349		1,45						
67-T	3,473		1,504						
68-R	3,705		1,604						
68-S	3,546		1,535	(-55 W)					
68-T	3,67		1,589						
69-R	3,832		1,659						
69-S	3,672		1,59						
69-T	3,811		1,65	(-55 W)					
70-R	3,959		1,714	(-55 W)					
70-S	3,799		1,645						
70-T	3,938		1,705						
71-R	3,959		1,714						
71-S	3,926		1,7	(-55 W)					
71-T	4,064		1,76						
72-R	3,959		1,714						
72-S	3,926		1,7						
72-T	4,191		1,815	(-55 W)					
73-R	5,738		2,484	(-144 W)					
73-S	5,18		2,243						
73-T	5,424		2,349						
74-R	6,066		2,627						
74-S	5,576		2,415						
74-T	5,925		2,565	(-32 W)					
75-R	6,371		2,759						
75-S	5,927		2,567	(-32 W)					
75-T	6,128		2,654						

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 = 1.35 %

1-2-3-4-5-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29 = 1.22 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-31-32-33-34-35 = 1.44 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-36-37-38 = 1.32 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-39-40-41-42-43-44-45-46 = 1.78 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-39-40-41-42-43-44-47-48-49-50-51-52 = 2.17 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-39-40-41-42-43-44-47-48-49-50-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63 = 2.75 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-39-64-65-66-67-68-69-70-71-72 = 1.81 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-39-40-41-42-43-44-47-48-49-50-53-54-55-56-73 = 2.35 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-39-40-41-42-43-44-47-48-49-50-53-54-55-56-57-58-59-74 = 2.57 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-30-39-40-41-42-43-44-47-48-49-50-53-54-55-56-57-58-59-60-75 = 2.65 %

CTR1CIRCUITO5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
2	2	3	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
3	3	4	48	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
4	4	5	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
5	5	6	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
6	6	7	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
7	7	8	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
8	8	9	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
9	9	10	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
10	10	11	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
11	11	12	39	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90
12	12	13	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90

13	13	14	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,95|7,61|7,71	4x16	82/1	90

14	14	15	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,08|6,64|6,6	4x16	82/1	90
15	15	16	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,08|6,5|6,6	4x16	82/1	90
16	16	17	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,94|6,36|5,98	4x16	82/1	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
18	17	19	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,94|6,22|5,84	4x16	82/1	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,8|6,22|5,84	4x16	82/1	90
20	20	21	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,8|6,08|5,84	4x16	82/1	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14	4x6	57/1	90
22	22	23	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|-0,24|0	4x6	57/1	90
25	25	26	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,24|-0,24|0	4x6	57/1	90
26	26	27	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,24|-0,24|-0,24	4x6	57/1	90
27	27	28	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,24|-0,48|-0,24	4x6	57/1	90
28	21	29	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,38|5,67|5,28	4x16	82/1	90
29	29	30	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,38|5,67|5,28	4x16	82/1	90
30	30	31	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,24|5,67|5,28	4x16	82/1	90
31	31	32	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,24|5,53|5,28	4x16	82/1	90
32	32	33	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,11|5,25|4,87	4x16	82/1	90
33	33	34	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,97|5,25|4,87	4x16	82/1	90
34	32	35	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
35	32	36	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,28	4x6	57/1	90
36	36	37	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
37	37	38	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0,14	4x6	57/1	90
38	38	39	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
39	21	40	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,42|0,28	4x6	57/1	90
40	40	41	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,28|0,28	4x6	57/1	90
41	41	42	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,28|0,14	4x6	57/1	90
42	42	43	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,28|0,14	4x6	57/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
44	44	45	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0	4x6	57/1	90
45	45	46	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
46	28	47	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,73|4,64|4,39	4x16	82/1	90
47	47	48	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,49|4,64|4,39	4x16	82/1	90
48	48	49	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,49|4,4|4,39	4x16	82/1	90
49	49	50	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,49|4,4|4,15	4x16	82/1	90
50	50	51	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|4,4|4,15	4x16	82/1	90
51	51	52	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|4,16|4,15	4x16	82/1	90
52	52	53	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|4,16|3,91	4x16	82/1	90
53	53	54	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,01|4,16|3,91	4x16	82/1	90
54	54	55	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
55	55	56	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0,14	4x6	57/1	90
56	56	57	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
57	16	58	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,62	4x6	57/1	90
58	58	59	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,62	4x6	57/1	90
59	59	60	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
60	14	61	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,73|0,97|1,11	4x6	57/1	90
61	61	62	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,42|0,42	4x6	57/1	90
62	61	63	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,32|0,55|0,69	4x6	57/1	90
63	63	64	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,32|0,55|0,55	4x6	57/1	90
64	64	65	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|0,55|0,55	4x6	57/1	90

65	65	66	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|0,42|0,55	4x6	57/1	90
66	66	67	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|0,42|0,42	4x6	57/1	90
67	67	68	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,55|0,42|0,42	4x6	57/1	90
68	68	69	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,55|0,28|0,42	4x6	57/1	90
69	62	70	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,28|0,42	4x6	57/1	90
70	70	71	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,28|0,28	4x6	57/1	90
71	71	72	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,28|0,28	4x6	57/1	90
72	72	73	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,14|0,28	4x6	57/1	90
73	73	74	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,14|0,14	4x6	57/1	90
74	74	75	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
75	75	76	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14	4x6	57/1	90
76	76	77	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
77	69	78	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,55|0,28|0,28	4x6	57/1	90
78	78	79	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,28|0,28	4x6	57/1	90
79	79	80	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,14|0,28	4x6	57/1	90
80	80	81	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,14|0,14	4x6	57/1	90
81	81	82	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,14|0,14	4x6	57/1	90
82	82	83	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
83	82	84	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14	4x6	57/1	90
84	84	85	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
84	34	28	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,97|5,11|4,87	4x16	82/1	90
85	54	86	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,88|3,88|3,78	4x10	76/1	90
86	86	87	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|3,26|3,26	4x10	76/1	90
87	87	88	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|3,26|3,26	4x10	76/1	90
88	88	89	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|3,26	4x10	76/1	90

89	86	90	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,61|0,62|0,14	4x6	57/1	90
90	90	91	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
91	90	92	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,62|0,14	4x6	57/1	90
92	92	93	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
93	89	94	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|2,88	4x10	76/1	90
95	95	96	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
94	94	95	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|2,88	4x10	76/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(5.372 W)					
2-R	0,072		0,031						
2-S	0,069		0,03						
2-T	0,07		0,03						
3-R	0,131		0,057						
3-S	0,127		0,055						
3-T	0,129		0,056						
4-R	0,705		0,305						
4-S	0,683		0,296						
4-T	0,689		0,299						
5-R	0,741		0,321						
5-S	0,718		0,311						
5-T	0,725		0,314						
6-R	0,98		0,424						
6-S	0,949		0,411						

6-T	0,958		0,415						
7-R	1,315		0,569						
7-S	1,273		0,551						
7-T	1,285		0,557						
8-R	1,566		0,678						
8-S	1,516		0,657						
8-T	1,531		0,663						
9-R	1,721		0,745						
9-S	1,667		0,722						
9-T	1,683		0,729						
10-R	1,9		0,823						
10-S	1,84		0,797						
10-T	1,858		0,805						
11-R	2,151		0,931						
11-S	2,084		0,902						
11-T	2,103		0,911						
12-R	2,617		1,133						
12-S	2,535		1,098						
12-T	2,559		1,108						
13-R	2,844		1,232						
13-S	2,755		1,193						
13-T	2,781		1,204						
14-R	2,916		1,263	(-32 W)					
14-S	2,824		1,223						
14-T	2,851		1,235						
15-R	3,015		1,305						
15-S	2,929		1,268	(-32 W)					
15-T	2,956		1,28						
16-R	3,054		1,323						
16-S	2,971		1,286						
16-T	2,998		1,298						
17-R	3,151		1,365						
17-S	3,073		1,33						
17-T	3,095		1,34	(-32 W)					
18-R	3,151		1,365						
18-S	3,25		1,407	(-32 W)					
18-T	3,095		1,34						
19-R	3,239		1,402	(-32 W)					
19-S	3,163		1,37						
19-T	3,182		1,378						
20-R	3,43		1,485						
20-S	3,364		1,456	(-32 W)					
20-T	3,374		1,461						
21-R	3,612		1,564						
21-S	3,551		1,538						
21-T	3,557		1,54	(-32 W)					
22-R	3,789		1,641						
22-S	3,551		1,538						
22-T	3,734		1,617	(-32 W)					
23-R	3,896		1,687	(-32 W)					

23-S	3,551		1,538						

23-T	3,734		1,617						
24-R	4,916		2,129						
24-S	5,08		2,2	(-55 W)					
24-T	4,663		2,019						
25-R	4,916		2,129	(-55 W)					
25-S	4,897		2,12						
25-T	4,663		2,019						
26-R	4,724		2,045						
26-S	4,704		2,037						
26-T	4,663		2,019	(-55 W)					
27-R	4,55		1,97						
27-S	4,53		1,962	(-55 W)					
27-T	4,489		1,944						
28-R	4,367		1,891						
28-S	4,333		1,876						
28-T	4,306		1,865	(-55 W)					
29-R	3,676		1,592						
29-S	3,617		1,566						
29-T	3,62		1,567						
30-R	3,721		1,611	(-32 W)					
30-S	3,664		1,587						
30-T	3,665		1,587						
31-R	3,9		1,689						
31-S	3,853		1,668	(-32 W)					
31-T	3,844		1,665						
32-R	4,079		1,766						
32-S	4,038		1,749						
32-T	4,024		1,743	(-32 W)					
33-R	4,202		1,82	(-32 W)					
33-S	4,164		1,803						
33-T	4,144		1,794						
34-R	4,332		1,876						
34-S	4,298		1,861	(-32 W)					
34-T	4,272		1,85						
35-R	4,079		1,766						
35-S	4,145		1,795	(-32 W)					
35-T	4,024		1,743						
36-R	4,248		1,839						
36-S	4,207		1,822						
36-T	4,2		1,819	(-32 W)					
37-R	4,443		1,924	(-32 W)					
37-S	4,402		1,906						
37-T	4,395		1,903						
38-R	4,443		1,924						
38-S	4,561		1,975	(-32 W)					
38-T	4,555		1,972						
39-R	4,443		1,924						
39-S	4,561		1,975						
39-T	4,732		2,049	(-32 W)					
40-R	3,797		1,644						
40-S	3,745		1,622	(-32 W)					
40-T	3,742		1,62						

41-R	3,983		1,725						
41-S	3,93		1,702						
41-T	3,927		1,701	(-32 W)					
42-R	4,159		1,801	(-32 W)					
42-S	4,106		1,778						
42-T	4,096		1,773						
43-R	4,336		1,878						
43-S	4,292		1,858	(-32 W)					
43-T	4,273		1,85						
44-R	4,513		1,954						
44-S	4,469		1,935						
44-T	4,45		1,927	(-32 W)					
45-R	4,691		2,031	(-32 W)					
45-S	4,646		2,012						
45-T	4,45		1,927						
46-R	4,691		2,031						
46-S	4,823		2,089	(-32 W)					
46-T	4,45		1,927						
47-R	4,534		1,963	(-55 W)					
47-S	4,499		1,948						
47-T	4,466		1,934						
48-R	4,697		2,034						

48-S	4,665		2,02	(-55 W)					
48-T	4,626		2,003						
49-R	4,867		2,108						
49-S	4,833		2,093						
49-T	4,794		2,076	(-55 W)					
50-R	5,022		2,174	(-55 W)					
50-S	4,985		2,159						
50-T	4,942		2,14						
51-R	5,186		2,246						
51-S	5,154		2,232	(-55 W)					
51-T	5,104		2,21						
52-R	5,336		2,31						
52-S	5,301		2,295						
52-T	5,251		2,274	(-55 W)					
53-R	5,493		2,378	(-55 W)					
53-S	5,456		2,363						
53-T	5,401		2,339						
54-R	5,599		2,425						
54-S	5,565		2,41	(-32 W)					
54-T	5,506		2,384						
55-R	5,75		2,49	(-32 W)					
55-S	5,715		2,475						
55-T	5,657		2,449						
56-R	5,75		2,49						
56-S	5,893		2,552	(-32 W)					
56-T	5,834		2,526						
57-R	5,75		2,49						
57-S	5,893		2,552						
57-T	6,002		2,599	(-32 W)					

58-R	3,152		1,365						
58-S	3,068		1,329	(-32 W)					
58-T	3,111		1,347						
59-R	3,249		1,407						
59-S	3,068		1,329						
59-T	3,224		1,396	(-144 W)					
60-R	3,32		1,438	(-32 W)					
60-S	3,068		1,329						
60-T	3,224		1,396						
61-R	3,051		1,321						
61-S	2,937		1,272						
61-T	2,968		1,285						
62-R	3,168		1,372						
62-S	3,053		1,322	(-32 W)					
62-T	3,085		1,336						
63-R	3,175		1,375						
63-S	3,038		1,316						
63-T	3,073		1,331	(-32 W)					
64-R	3,421		1,481	(-32 W)					
64-S	3,24		1,403						
64-T	3,275		1,418						
65-R	3,516		1,523						
65-S	3,32		1,438	(-32 W)					
65-T	3,356		1,453						
66-R	3,731		1,616						
66-S	3,495		1,513						
66-T	3,537		1,532	(-32 W)					
67-R	3,838		1,662	(-144 W)					
67-S	3,582		1,551						
67-T	3,624		1,569						
68-R	3,949		1,71						
68-S	3,688		1,597	(-32 W)					
68-T	3,731		1,615						
69-R	4,151		1,797						
69-S	3,874		1,677						
69-T	3,924		1,699	(-32 W)					
70-R	3,293		1,426						
70-S	3,174		1,374						
70-T	3,21		1,39	(-32 W)					
71-R	3,409		1,476	(-32 W)					
71-S	3,285		1,423						
71-T	3,322		1,438						
72-R	3,595		1,557						
72-S	3,471		1,503	(-32 W)					
72-T	3,507		1,519						
73-R	3,78		1,637						

73-S	3,648		1,58						
73-T	3,692		1,599	(-32 W)					
74-R	3,91		1,693	(-32 W)					
74-S	3,772		1,633						
74-T	3,816		1,653						
75-R	3,981		1,724						
75-S	3,843		1,664	(-32 W)					
75-T	3,887		1,683						
76-R	4,158		1,801						
76-S	3,843		1,664						
76-T	4,065		1,76	(-32 W)					
77-R	4,335		1,877	(-32 W)					
77-S	3,843		1,664						
77-T	4,065		1,76						
78-R	4,252		1,841	(-32 W)					
78-S	3,966		1,717						
78-T	4,017		1,739						
79-R	4,455		1,929						
79-S	4,161		1,802	(-32 W)					
79-T	4,212		1,824						
80-R	4,648		2,013						
80-S	4,338		1,878						
80-T	4,397		1,904	(-32 W)					
81-R	4,832		2,092	(-32 W)					
81-S	4,506		1,951						
81-T	4,565		1,977						
82-R	4,925		2,133						
82-S	4,595		1,99	(-32 W)					
82-T	4,654		2,015						
83-R	5,022		2,175	(-32 W)					
83-S	4,595		1,99						
83-T	4,654		2,015						
84-R	5,093		2,205						
84-S	4,595		1,99						
84-T	4,822		2,088	(-32 W)					
85-R	5,27		2,282	(-32 W)					
85-S	4,595		1,99						
85-T	4,822		2,088						
86-R	5,825		2,522						
86-S	5,791		2,508						
86-T	5,729		2,481	(-87 W)					
87-R	6,042		2,616	(-87 W)					
87-S	6,008		2,601						
87-T	5,945		2,574						
88-R	6,245		2,704						
88-S	6,224		2,695	(-87 W)					
88-T	6,162		2,668						
89-R	6,448		2,792						
89-S	6,427		2,783						
89-T	6,378		2,762	(-87 W)					
90-R	6,01		2,602	(-87 W)					
90-S	5,976		2,588						

90-T	5,888		2,55						
91-R	6,166		2,67	(-55 W)					
91-S	5,976		2,588						
91-T	5,888		2,55						
92-R	6,01		2,602						
92-S	6,069		2,628	(-144 W)					
92-T	5,968		2,584						
93-R	6,01		2,602						
93-S	6,069		2,628						
93-T	6,066		2,626	(-32 W)					
94-R	6,489		2,81	(-666 W)					
94-S	6,468		2,801						
94-T	6,419		2,779						
96-R	6,489		2,81						
96-S	6,519		2,823						
96-T	6,554		2,838*	(-666 W)					
95-R	6,489		2,81						
95-S	6,519		2,823	(-666 W)					
95-T	6,469		2,801						

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida 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 = 1.34 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-22-23 = 1.62 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-29-30-31-32-33-34-28-27-26-25-24 = 2.02 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-29-30-31-32-35 = 1.74 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-29-30-31-32-36-37-38-39 = 2.05 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-40-41-42-43-44-45-46 = 1.93 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-29-30-31-32-33-34-28-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57 = 2.6 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-58-59-60 = 1.4 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-61-62-70-71-72-73-74-75-76-77 = 1.76 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-61-63-64-65-66-67-68-69-78-79-80-81-82-83 = 2.02 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-61-63-64-65-66-67-68-69-78-79-80-81-82-84-85 = 2.09 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-29-30-31-32-33-34-28-47-48-49-50-51-52-53-54-86-90-91 = 2.55 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-29-30-31-32-33-34-28-47-48-49-50-51-52-53-54-86-90-92-93 = 2.63 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-29-30-31-32-33-34-28-47-48-49-50-51-52-53-54-86-87-88-89-94-95-96 =

2.84 %

CTR1CIRCUITO6

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos **j** : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,86|10,22|7,72	4x16	82/1	90
2	2	3	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,86|10,22|7,72	4x16	82/1	90
3	3	4	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,86|10,22|7,72	4x16	82/1	90
4	4	5	131	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,86|10,22|7,72	4x16	82/1	90
5	5	6	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,86|10,22|7,72	4x16	82/1	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,24|3,59|3,98	4x16	82/1	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,24|3,59|3,36	4x16	82/1	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,62|3,59|3,36	4x16	82/1	90
9	9	10	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,62|2,97|3,36	4x16	82/1	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,75|1,87|2,49	4x16	82/1	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,75|1,87|1,87	4x16	82/1	90
14	14	15	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,13|1,87|1,87	4x10	76/1	90
15	15	16	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,13|1,25|1,87	4x10	76/1	90
16	16	17	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,13|1,25|1,25	4x10	76/1	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,51|1,25|1,25	4x10	76/1	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,51|0,62|1,25	4x10	76/1	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,51|0,62|0,62	4x10	76/1	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0,62|0,62	4x10	76/1	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0,62	4x10	76/1	90
22	6	23	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6|6,63|3,74	4x16	82/1	90
23	23	24	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6|6,63|3,74	4x16	82/1	90
24	24	25	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6|6|3,74	4x16	82/1	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6|6|3,12	4x16	82/1	90

26	26	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,38|6|3,12	4x16	82/1	90
27	27	28	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,38|5,38|3,12	4x16	82/1	90
28	28	29	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,38|5,38|2,49	4x16	82/1	90
29	29	30	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,75|5,38|2,49	4x16	82/1	90
30	30	31	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,75|4,75|2,49	4x16	82/1	90
31	31	32	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,75|4,75|1,87	4x16	82/1	90
32	32	33	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,13|4,75|1,87	4x16	82/1	90
33	33	34	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,13|4,13|1,87	4x16	82/1	90
34	34	35	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,13|4,13|1,25	4x16	82/1	90
35	35	36	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,51|4,13|1,25	4x10	76/1	90
36	36	37	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,51|3,51|1,25	4x10	76/1	90
37	37	38	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,51|3,51|0,62	4x10	76/1	90
38	38	39	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|3,51|0,62	4x10	76/1	90
39	39	40	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|0,62	4x10	76/1	90
40	40	41	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|2,88|0	4x10	76/1	90
41	41	42	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|0	4x6	57/1	90
42	22	43	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0	4x6	57/1	90
41	10	44	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,62|2,97|2,73	4x16	82/1	90
42	44	11	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,38|2,73|2,73	4x16	82/1	90
43	44	45	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0	4x6	57/1	90
44	45	46	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90

45	11	47	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,75|2,73|2,73	4x16	82/1	90
46	47	12	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,75|2,49|2,49	4x16	82/1	90
47	47	48	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0,24	4x6	57/1	90
48	48	49	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(7.114 W)					
2-R	0,105		0,045						
2-S	0,087		0,038						
2-T	0,055		0,024						
3-R	0,192		0,083						
3-S	0,159		0,069						
3-T	0,101		0,044						
4-R	0,541		0,234						
4-S	0,449		0,194						
4-T	0,285		0,123						
5-R	2,829		1,225						
5-S	2,347		1,016						
5-T	1,489		0,645						
6-R	2,986		1,293	(-144 W)					
6-S	2,478		1,073						
6-T	1,572		0,681						
7-R	3,187		1,38						
7-S	2,62		1,135						
7-T	1,673		0,724	(-144 W)					
8-R	3,388		1,467	(-144 W)					
8-S	2,763		1,196						
8-T	1,761		0,762						

9-R	3,576		1,548						
9-S	2,905		1,258	(-144 W)					
9-T	1,848		0,8						
10-R	3,772		1,633						
10-S	3,041		1,317						
10-T	1,94		0,84	(-144 W)					
11-R	3,957		1,713	(-144 W)					
11-S	3,166		1,371						
11-T	2,014		0,872						
12-R	4,125		1,786						
12-S	3,287		1,423	(-144 W)					
12-T	2,085		0,903						
13-R	4,293		1,859						
13-S	3,392		1,469						
13-T	2,153		0,932	(-144 W)					
14-R	4,461		1,932	(-144 W)					
14-S	3,496		1,514						
14-T	2,208		0,956						
15-R	4,709		2,039						
15-S	3,664		1,586	(-144 W)					
15-T	2,296		0,994						
16-R	5,277		2,285						
16-S	3,998		1,731						
16-T	2,497		1,081	(-144 W)					
17-R	5,524		2,392	(-144 W)					
17-S	4,143		1,794						
17-T	2,563		1,11						
18-R	5,749		2,49						
18-S	4,289		1,857	(-144 W)					
18-T	2,629		1,138						
19-R	5,974		2,587						
19-S	4,412		1,91						
19-T	2,695		1,167	(-144 W)					
20-R	6,2		2,684	(-144 W)					
20-S	4,535		1,964						
20-T	2,739		1,186						
21-R	6,403		2,772						
21-S	4,659		2,017	(-144 W)					
21-T	2,782		1,205						
22-R	6,606		2,86						
22-S	4,659		2,017						
22-T	2,826		1,224	(-144 W)					
23-R	3,192		1,382						
23-S	2,698		1,168						
23-T	1,673		0,724						
24-R	3,397		1,471						

24-S	2,918		1,263	(-144 W)					
24-T	1,773		0,768						
25-R	3,603		1,56						
25-S	3,123		1,353						
25-T	1,874		0,812	(-144 W)					

26-R	3,799		1,645	(-144 W)					
26-S	3,319		1,437						
26-T	1,956		0,847						
27-R	3,981		1,724						
27-S	3,515		1,522	(-144 W)					
27-T	2,039		0,883						
28-R	4,163		1,803						
28-S	3,697		1,601						
28-T	2,121		0,918	(-144 W)					
29-R	4,354		1,885	(-144 W)					
29-S	3,888		1,684						
29-T	2,193		0,95						
30-R	4,522		1,958						
30-S	4,07		1,762	(-144 W)					
30-T	2,261		0,979						
31-R	4,691		2,031						
31-S	4,238		1,835						
31-T	2,33		1,009	(-144 W)					
32-R	4,859		2,104	(-144 W)					
32-S	4,407		1,908						
32-T	2,385		1,033						
33-R	5,005		2,167						
33-S	4,567		1,977	(-144 W)					
33-T	2,437		1,055						
34-R	5,368		2,325						
34-S	4,929		2,134						
34-T	2,566		1,111	(-144 W)					
35-R	5,523		2,391	(-144 W)					
35-S	5,084		2,201						
35-T	2,607		1,129						
36-R	5,748		2,489						
36-S	5,331		2,308	(-144 W)					
36-T	2,673		1,157						
37-R	5,962		2,582						
37-S	5,545		2,401						
37-T	2,735		1,184	(-144 W)					
38-R	6,198		2,684	(-144 W)					
38-S	5,781		2,503						
38-T	2,781		1,204						
39-R	6,401		2,772						
39-S	6,006		2,601	(-144 W)					
39-T	2,825		1,223						
40-R	6,604		2,86						
40-S	6,209		2,689						
40-T	2,869		1,242	(-144 W)					
41-R	6,655		2,882	(-666 W)					
41-S	6,26		2,711						
41-T	2,869		1,242						
42-R	6,655		2,882						
42-S	6,413		2,777	(-666 W)					
42-T	2,869		1,242						
43-R	6,707		2,904*	(-666 W)					

43-S	4,659		2,017						
43-T	2,826		1,224						
44-R	3,857		1,67						
44-S	3,098		1,342						
44-T	1,973		0,854						
45-R	4,04		1,749	(-55 W)					
45-S	3,282		1,421						
45-T	1,973		0,854						
46-R	4,04		1,749						
46-S	3,465		1,5	(-55 W)					
46-T	1,973		0,854						
47-R	4,032		1,746						
47-S	3,222		1,395						
47-T	2,047		0,886						
48-R	4,032		1,746						
48-S	3,405		1,474	(-55 W)					
48-T	2,097		0,908						
49-R	4,032		1,746						

49-S	3,405		1,474						
49-T	2,148		0,93	(-55 W)					

NOTA:

* Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42 = 1.24 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-44-11-47-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-43 = 1.22 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-44-45-46 = 0.85 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-44-11-47-48-49 = 0.93 %

CTR2CIRCUITO1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,34|9,6|11,86	4x16	82/1	90
2	2	3	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,34|9,6|11,86	4x16	82/1	90
3	3	4	80	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,34|9,6|11,86	4x16	82/1	90
4	4	5	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,34|9,6|11,86	4x16	82/1	90
5	5	6	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,34|9,6|11,86	4x16	82/1	90
6	6	7	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,34|9,6|11,86	4x16	82/1	90
7	7	8	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,34|9,6|11,86	4x16	82/1	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,59|3,59|5,62	4x10	76/1	90
9	9	10	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,97|3,36|5,62	4x10	76/1	90
10	10	11	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,97|2,73|5,62	4x10	76/1	90
11	11	12	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,97|2,73|4,99	4x10	76/1	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,35|2,73|4,99	4x10	76/1	90
13	13	14	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,35|2,11|4,99	4x10	76/1	90
14	14	15	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,35|2,11|4,37	4x10	76/1	90
15	15	16	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,72|2,11|4,37	4x10	76/1	90
17	17	18	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,49|1,49|3,51	4x6	57/1	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,86|1,49|3,51	4x6	57/1	90
19	19	20	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,86|0,86|3,51	4x6	57/1	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0,62|2,88	4x6	57/1	90
21	21	22	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,62|2,88	4x6	57/1	90
22	22	23	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
23	8	24	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,12|6|6	4x10	76/1	90
24	24	25	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,12|6|6	4x10	76/1	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,12|5,38|6	4x10	76/1	90
26	26	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,12|5,38|5,38	4x10	76/1	90
28	28	29	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,49|4,75|5,38	4x10	76/1	90
29	29	30	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,49|4,75|4,75	4x10	76/1	90
30	30	31	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,87|4,75|4,75	4x10	76/1	90
31	31	32	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,87|4,13|4,75	4x10	76/1	90
32	32	33	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,87|4,13|4,13	4x10	76/1	90
33	33	34	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,25|4,13|4,13	4x10	76/1	90
34	34	35	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,25|3,51|4,13	4x10	76/1	90
35	35	36	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,25|3,51|3,51	4x10	76/1	90
36	36	37	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|3,51|3,51	4x10	76/1	90
37	37	38	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|2,88|3,51	4x10	76/1	90
38	38	39	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|2,88|2,88	4x6	57/1	90
39	39	40	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|2,88	4x6	57/1	90
40	16	42	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,72|1,49|4,37	4x10	76/1	90
41	42	17	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,49|1,49|4,13	4x6	57/1	90
42	42	43	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0,24	4x6	57/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
44	20	45	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0	4x6	57/1	90
45	45	46	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90
46	9	47	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90
47	8	48	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90
47	27	49	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,49|5,38|5,38	4x10	76/1	90
48	49	28	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,49|5,38|5,38	4x10	76/1	90

48	40	49	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(6.648 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,051		0,022		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
2-S	0,076		0,033		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
2-T	0,091		0,04		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
3-R	0,077		0,033		10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
3-S	0,114		0,05		10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
3-T	0,137		0,059		10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
4-R	0,76		0,329		2,38601	1,23192	0,59442		1,01994
4-S	1,132		0,49		2,38601	1,23192	0,59442		1,01994
4-T	1,357		0,588		2,38601	1,23192	0,59442		1,01994
5-R	0,879		0,381		2,08142	1,06843	0,51443		0,88414
5-S	1,31		0,567		2,08142	1,06843	0,51443		0,88414
5-T	1,57		0,68		2,08142	1,06843	0,51443		0,88414
6-R	1,041		0,451		1,7729	0,9052	0,43496		0,74869
6-S	1,552		0,672		1,7729	0,9052	0,43496		0,74869
6-T	1,86		0,805		1,7729	0,9052	0,43496		0,74869
7-R	1,229		0,532		1,51243	0,76903	0,36894		0,6358
7-S	1,831		0,793		1,51243	0,76903	0,36894		0,6358
7-T	2,195		0,951		1,51243	0,76903	0,36894		0,6358
8-R	1,46		0,632	(-144 W)	1,28088	0,64912	0,311		0,53647
8-S	2,175		0,942		1,28088	0,64912	0,311		0,53647
8-T	2,607		1,129		1,28088	0,64912	0,311		0,53647
9-R	1,601		0,693	(-144 W)	1,08459	0,5481	0,26222		0,4527
9-S	2,369		1,026		1,08459	0,5481	0,26222		0,4527
9-T	2,873		1,244		1,08459	0,5481	0,26222		0,4527
10-R	1,726		0,747		0,934	0,47107	0,22514		0,3889
10-S	2,564		1,11	(-144 W)	0,934	0,47107	0,22514		0,3889
10-T	3,152		1,365		0,934	0,47107	0,22514		0,3889
11-R	1,881		0,814		0,79682	0,40122	0,19159		0,33111
11-S	2,777		1,202		0,79682	0,40122	0,19159		0,33111
11-T	3,497		1,514	(-144 W)	0,79682	0,40122	0,19159		0,33111
12-R	2		0,866	(-144 W)	0,71587	0,36013	0,17189		0,29714
12-S	2,941		1,273		0,71587	0,36013	0,17189		0,29714
12-T	3,741		1,62		0,71587	0,36013	0,17189		0,29714
13-R	2,097		0,908		0,64982	0,32667	0,15586		0,26948
13-S	3,105		1,344	(-144 W)	0,64982	0,32667	0,15586		0,26948
13-T	3,984		1,725		0,64982	0,32667	0,15586		0,26948
14-R	2,189		0,948		0,59742	0,30017	0,14317		0,24759
14-S	3,239		1,403		0,59742	0,30017	0,14317		0,24759
14-T	4,216		1,826	(-144 W)	0,59742	0,30017	0,14317		0,24759
15-R	2,291		0,992	(-144 W)	0,54853	0,27546	0,13135		0,22719
15-S	3,388		1,467		0,54853	0,27546	0,13135		0,22719
15-T	4,449		1,926		0,54853	0,27546	0,13135		0,22719
16-R	2,366		1,025		0,50885	0,25544	0,12178		0,21065
16-S	3,53		1,529	(-144 W)	0,50885	0,25544	0,12178		0,21065
16-T	4,67		2,022		0,50885	0,25544	0,12178		0,21065
17-R	2,482		1,075		0,45512	0,22835	0,10883		0,18828
17-S	3,726		1,613		0,45512	0,22835	0,10883		0,18828

17-T	5,025		2,176	(-144 W)	0,45512	0,22835	0,10883		0,18828
18-R	2,588		1,121	(-144 W)	0,41288	0,20707	0,09866		0,1707
18-S	3,916		1,696		0,41288	0,20707	0,09866		0,1707
18-T	5,328		2,307		0,41288	0,20707	0,09866		0,1707
19-R	2,663		1,153		0,37612	0,18857	0,08982		0,15543
19-S	4,116		1,782	(-144 W)	0,37612	0,18857	0,08982		0,15543
19-T	5,647		2,445		0,37612	0,18857	0,08982		0,15543
20-R	2,742		1,187		0,34395	0,17239	0,0821		0,14208
20-S	4,287		1,856		0,34395	0,17239	0,0821		0,14208
20-T	5,982		2,59	(-144 W)	0,34395	0,17239	0,0821		0,14208
21-R	2,802		1,214	(-144 W)	0,31804	0,15937	0,07589		0,13134
21-S	4,436		1,921		0,31804	0,15937	0,07589		0,13134
21-T	6,264		2,712		0,31804	0,15937	0,07589		0,13134
22-R	2,802		1,214		0,2968	0,1487	0,0708		0,12254
22-S	4,578		1,982	(-144 W)	0,2968	0,1487	0,0708		0,12254
22-T	6,532		2,829		0,2968	0,1487	0,0708		0,12254
23-R	2,802		1,214		0,29168	0,14613	0,06957		0,12041
23-S	4,578		1,982		0,29168	0,14613	0,06957		0,12041
23-T	6,603		2,859	(-666 W)	0,29168	0,14613	0,06957		0,12041
24-R	1,609		0,697		1,0523	0,53155	0,25425		0,43899
24-S	2,51		1,087		1,0523	0,53155	0,25425		0,43899
24-T	2,942		1,274		1,0523	0,53155	0,25425		0,43899
25-R	1,739		0,753		0,90992	0,45879	0,21924		0,37874
25-S	2,803		1,214	(-144 W)	0,90992	0,45879	0,21924		0,37874
25-T	3,236		1,401		0,90992	0,45879	0,21924		0,37874

26-R	1,863		0,807		0,80593	0,40585	0,19381		0,33494
26-S	3,061		1,325		0,80593	0,40585	0,19381		0,33494
26-T	3,515		1,522	(-144 W)	0,80593	0,40585	0,19381		0,33494
27-R	1,988		0,861	(-144 W)	0,72322	0,36386	0,17367		0,30022
27-S	3,318		1,437		0,72322	0,36386	0,17367		0,30022
27-T	3,772		1,633		0,72322	0,36386	0,17367		0,30022
28-R	2,121		0,918		0,63804	0,32071	0,153		0,26456
28-S	3,652		1,582	(-144 W)	0,63804	0,32071	0,153		0,26456
28-T	4,107		1,778		0,63804	0,32071	0,153		0,26456
29-R	2,223		0,963		0,58501	0,29389	0,14017		0,24241
29-S	3,888		1,683		0,58501	0,29389	0,14017		0,24241
29-T	4,364		1,89	(-144 W)	0,58501	0,29389	0,14017		0,24241
30-R	2,326		1,007	(-144 W)	0,54011	0,27121	0,12932		0,22368
30-S	4,123		1,785		0,54011	0,27121	0,12932		0,22368
30-T	4,599		1,992		0,54011	0,27121	0,12932		0,22368
31-R	2,406		1,042		0,5016	0,25178	0,12003		0,20763
31-S	4,358		1,887	(-144 W)	0,5016	0,25178	0,12003		0,20763
31-T	4,834		2,093		0,5016	0,25178	0,12003		0,20763
32-R	2,486		1,077		0,46821	0,23495	0,11199		0,19374
32-S	4,571		1,979		0,46821	0,23495	0,11199		0,19374
32-T	5,07		2,195	(-144 W)	0,46821	0,23495	0,11199		0,19374
33-R	2,567		1,111	(-144 W)	0,43898	0,22022	0,10495		0,18158
33-S	4,784		2,072		0,43898	0,22022	0,10495		0,18158
33-T	5,283		2,288		0,43898	0,22022	0,10495		0,18158
34-R	2,643		1,144		0,40603	0,20363	0,09703		0,16789
34-S	5,061		2,192	(-144 W)	0,40603	0,20363	0,09703		0,16789
34-T	5,56		2,408		0,40603	0,20363	0,09703		0,16789
35-R	2,701		1,17		0,38386	0,19247	0,0917		0,15868
35-S	5,253		2,274		0,38386	0,19247	0,0917		0,15868
35-T	5,773		2,5	(-144 W)	0,38386	0,19247	0,0917		0,15868
36-R	2,76		1,195	(-144 W)	0,36398	0,18248	0,08693		0,15044
36-S	5,444		2,357		0,36398	0,18248	0,08693		0,15044
36-T	5,964		2,583		0,36398	0,18248	0,08693		0,15044
37-R	2,798		1,212		0,34522	0,17304	0,08243		0,14265
37-S	5,645		2,444	(-144 W)	0,34522	0,17304	0,08243		0,14265
37-T	6,165		2,67		0,34522	0,17304	0,08243		0,14265
38-R	2,833		1,227		0,32983	0,16531	0,07874		0,13627
38-S	5,805		2,514		0,32983	0,16531	0,07874		0,13627
38-T	6,347		2,748	(-144 W)	0,32983	0,16531	0,07874		0,13627
39-R	2,894		1,253	(-144 W)	0,30593	0,1533	0,07301		0,12636
39-S	6,087		2,636		0,30593	0,1533	0,07301		0,12636
39-T	6,629		2,87		0,30593	0,1533	0,07301		0,12636
40-R	2,894		1,253		0,30156	0,1511	0,07196		0,12454
40-S	6,144		2,66	(-666 W)	0,30156	0,1511	0,07196		0,12454
40-T	6,685		2,895		0,30156	0,1511	0,07196		0,12454
42-R	2,427		1,051		0,48102	0,2414	0,11507		0,19906
42-S	3,626		1,57		0,48102	0,2414	0,11507		0,19906
42-T	4,847		2,099		0,48102	0,2414	0,11507		0,19906
43-R	2,465		1,067		0,43187	0,21663	0,10323		0,1786
43-S	3,626		1,57		0,43187	0,21663	0,10323		0,1786
43-T	4,974		2,154	(-55 W)	0,43187	0,21663	0,10323		0,1786
44-R	2,503		1,084	(-55 W)	0,39182	0,19647	0,09359		0,16195

44-S	3,626		1,57		0,39182	0,19647	0,09359		0,16195
44-T	4,974		2,154		0,39182	0,19647	0,09359		0,16195
45-R	2,78		1,204	(-55 W)	0,31804	0,15937	0,07589		0,13134
45-S	4,414		1,911		0,31804	0,15937	0,07589		0,13134
45-T	5,982		2,59		0,31804	0,15937	0,07589		0,13134
46-R	2,78		1,204		0,29576	0,14818	0,07055		0,12211
46-S	4,541		1,966	(-55 W)	0,29576	0,14818	0,07055		0,12211
46-T	5,982		2,59		0,29576	0,14818	0,07055		0,12211
47-R	1,601		0,693		0,96186	0,48525	0,23192		0,40059
47-S	2,432		1,053	(-55 W)	0,96186	0,48525	0,23192		0,40059
47-T	2,873		1,244		0,96186	0,48525	0,23192		0,40059
48-R	1,46		0,632		1,11349	0,56286	0,26929		0,46485
48-S	2,175		0,942		1,11349	0,56286	0,26929		0,46485
48-T	2,67		1,156	(-55 W)	1,11349	0,56286	0,26929		0,46485
49-R	2,019		0,874		0,70161	0,3529	0,16842		0,29116
49-S	3,395		1,47		0,70161	0,3529	0,16842		0,29116
49-T	3,849		1,667		0,70161	0,3529	0,16842		0,29116
49-R	2,894		1,253		0,29627	0,14844	0,07069		0,12235
49-S	6,144		2,66		0,29627	0,14844	0,07069		0,12235
49-T	6,756		2,925*	(-666 W)	0,29627	0,14844	0,07069		0,12235

NOTA:

* Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-42-17-18-19-20-21-22-23 = 2.86 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-42-43-44 = 2.15 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-42-17-18-19-20-45-46 = 2.59 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-47 = 1.24 %

1-2-3-4-5-6-7-8-48 = 1.16 %

1-2-3-4-5-6-7-8-24-25-26-27-49-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-49 = 2.93 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	0	6,23652	0;
2	2	3	10,892	0	4,82117	0;
3	3	4	10,14933		0,59442	

4	4	5	2,38601		0,51443	
5	5	6	2,08142		0,43496	
6	6	7	1,7729		0,36894	
7	7	8	1,51243		0,311	
8	8	9	1,28088		0,26222	
9	9	10	1,08459		0,22514	
10	10	11	0,934		0,19159	
11	11	12	0,79682		0,17189	
12	12	13	0,71587		0,15586	
13	13	14	0,64982		0,14317	
14	14	15	0,59742		0,13135	
15	15	16	0,54853		0,12178	
17	17	18	0,45512		0,09866	
18	18	19	0,41288		0,08982	
19	19	20	0,37612		0,0821	
20	20	21	0,34395		0,07589	
21	21	22	0,31804		0,0708	
22	22	23	0,2968		0,06957	
23	8	24	1,28088		0,25425	
24	24	25	1,0523		0,21924	
25	25	26	0,90992		0,19381	
26	26	27	0,80593		0,17367	
28	28	29	0,63804		0,14017	
29	29	30	0,58501		0,12932	
30	30	31	0,54011		0,12003	
31	31	32	0,5016		0,11199	
32	32	33	0,46821		0,10495	
33	33	34	0,43898		0,09703	
34	34	35	0,40603		0,0917	
35	35	36	0,38386		0,08693	
36	36	37	0,36398		0,08243	
37	37	38	0,34522		0,07874	
38	38	39	0,32983		0,07301	
39	39	40	0,30593		0,07196	
40	16	42	0,50885		0,11507	
41	42	17	0,48102		0,10883	
42	42	43	0,48102		0,10323	
43	43	44	0,43187		0,09359	
44	20	45	0,34395		0,07589	
45	45	46	0,31804		0,07055	
46	9	47	1,08459		0,23192	
47	8	48	1,28088		0,26929	
47	27	49	0,72322		0,16842	
48	49	28	0,70161		0,153	
48	40	49	0,30156		0,07069	

CTR2CIRCUITO2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,08|12,87|9,99	4x16	82/1	90
2	2	3	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,08|12,87|9,99	4x16	82/1	90
3	3	4	80	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,08|12,87|9,99	4x16	82/1	90
6	6	7	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0,62|0,35	4x6	57/1	90
9	6	10	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2|4,62|2,3	4x6	57/1	90
10	10	11	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2|4,62|1,68	4x6	57/1	90
11	11	12	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|3,98|0,71	4x6	57/1	90
12	11	13	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,96|0,64|0,96	4x6	57/1	90
13	13	14	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,96|0,64|0,64	4x6	57/1	90
14	14	15	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,64|0,64|0,64	4x6	57/1	90
15	15	16	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,64|0,32|0,64	4x6	57/1	90
16	16	17	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,64|0,32|0,32	4x6	57/1	90
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,32|0,32|0,32	4x6	57/1	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,32|0|0,32	4x6	57/1	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,32|0|0	4x6	57/1	90
20	12	21	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|3,36|0,71	4x6	57/1	90
21	21	22	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|3,36|0,71	4x6	57/1	90
22	22	23	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|3,36|0,48	4x6	57/1	90
23	23	24	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|3,36|0,48	4x6	57/1	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|3,12|0,48	4x6	57/1	90
25	25	26	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|3,12|0,24	4x6	57/1	90
26	26	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|3,12|0,24	4x6	57/1	90
27	27	28	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|2,88|0,24	4x6	57/1	90
28	28	29	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|2,88|0	4x6	57/1	90
27	4	29	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,08|12,87|9,99	4x16	82/1	90
28	29	6	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,62|5,25|2,65	4x6	57/1	90
29	29	30	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,11|7,62|7,34	4x10	76/1	90
30	30	31	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,62|0,62	4x6	57/1	90
31	31	32	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,62	4x6	57/1	90
32	32	33	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,62	4x6	57/1	90
33	30	34	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,11|7|6,72	4x10	76/1	90
34	34	35	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,11|6,37|6,72	4x10	76/1	90
35	35	36	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,11|6,37|6,72	4x10	76/1	90
36	36	37	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,11|6,37|6,1	4x10	76/1	90
37	37	38	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,18|4,44|1,55	4x10	76/1	90
38	37	39	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,94|1,94|4,54	4x10	76/1	90
39	39	40	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,94|1,94|4,19	4x10	76/1	90
40	40	41	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,58|1,94|4,19	4x10	76/1	90
41	41	42	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,58|1,58|4,19	4x10	76/1	90
42	42	43	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,58|1,58|3,84	4x6	57/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,23|1,58|3,84	4x6	57/1	90
44	44	45	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,23|1,23|3,84	4x6	57/1	90
45	45	46	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,23|1,23|3,49	4x6	57/1	90
46	46	47	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88|1,23|3,49	4x6	57/1	90
47	38	48	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,55|4,44|1,55	4x10	76/1	90
48	48	49	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,55|4,44|1,55	4x10	76/1	90
49	49	50	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,55|4,09|1,55	4x10	76/1	90
50	50	51	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,55|4,09|1,2	4x10	76/1	90
51	51	52	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,2|4,09|1,2	4x10	76/1	90
52	52	53	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,2|3,74|1,2	4x10	76/1	90
53	53	54	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,2|3,74|0,85	4x10	76/1	90

54	54	55	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,85|3,74|0,85	4x10	76/1	90
55	55	56	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,85|3,39|0,85	4x6	57/1	90
56	56	57	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,85|3,39|0,5	4x6	57/1	90
57	29	58	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|0	4x6	57/1	90
61	57	62	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|3,39|0,5	4x6	57/1	90
62	62	63	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|3,39|0,5	4x6	57/1	90
63	63	64	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|3,14|0,5	4x6	57/1	90
64	64	65	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,5|3,14|0,25	4x6	57/1	90
65	65	66	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|3,14|0,25	4x6	57/1	90
66	66	67	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|2,88|0,25	4x6	57/1	90
67	67	68	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|2,88|0	4x6	57/1	90
68	68	69	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|0	4x6	57/1	90
71	71	72	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,55|0,55|3,16	4x6	57/1	90
72	72	73	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,55|3,16	4x6	57/1	90
73	73	74	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,28|3,16	4x6	57/1	90
74	74	75	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,28|2,88	4x6	57/1	90
75	75	76	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,28|2,88	4x6	57/1	90
76	76	77	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
75	47	77	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,88|0,88|3,49	4x6	57/1	90
76	77	78	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,33|0,33|0,16	4x6	57/1	90
77	78	79	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,16|0,33|0,16	4x6	57/1	90
78	79	80	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,16|0,16|0,16	4x6	57/1	90

79	80	81	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,16|0,16|0			4x6	57/1	90
80	81	82	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,16|0			4x6	57/1	90
81	77	71	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,55|0,55|3,16			4x6	57/1	90
8	8	9	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,62|0			4x6	57/1	90
7	7	8	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,62|0,35			4x6	57/1	90
79	8	80	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,35			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(6.916 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,05		0,021		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
2-S	0,098		0,043		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
2-T	0,079		0,034		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
3-R	0,074		0,032		10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
3-S	0,147		0,064		10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
3-T	0,118		0,051		10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
4-R	0,735		0,318		2,38601	1,23192	0,59442		1,01994
4-S	1,458		0,631		2,38601	1,23192	0,59442		1,01994
4-T	1,171		0,507		2,38601	1,23192	0,59442		1,01994
6-R	0,993		0,43		1,49949	0,76168	0,36493		0,62905
6-S	2,025		0,877		1,49949	0,76168	0,36493		0,62905
6-T	1,57		0,68		1,49949	0,76168	0,36493		0,62905
7-R	1,029		0,446	(-144 W)	1,23806	0,62644	0,29958		0,51698
7-S	2,115		0,916		1,23806	0,62644	0,29958		0,51698
7-T	1,65		0,715		1,23806	0,62644	0,29958		0,51698
9-R	1,029		0,446		0,82744	0,41653	0,19871		0,34342
9-S	2,368		1,026	(-144 W)	0,82744	0,41653	0,19871		0,34342
9-T	1,73		0,749		0,82744	0,41653	0,19871		0,34342

10-R	1,134		0,491		1,10883	0,56007	0,26762		0,46206
10-S	2,41		1,044		1,10883	0,56007	0,26762		0,46206
10-T	1,818		0,787	(-144 W)	1,10883	0,56007	0,26762		0,46206
11-R	1,276		0,552	(-74 W)	0,87897	0,44272	0,21126		0,36506
11-S	2,795		1,21		0,87897	0,44272	0,21126		0,36506
11-T	2,029		0,879		0,87897	0,44272	0,21126		0,36506
12-R	1,332		0,577		0,7471	0,37576	0,17918		0,30975
12-S	3,09		1,338	(-144 W)	0,7471	0,37576	0,17918		0,30975
12-T	2,161		0,936		0,7471	0,37576	0,17918		0,30975
13-R	1,348		0,584		0,74056	0,37244	0,17759		0,30702
13-S	2,93		1,269		0,74056	0,37244	0,17759		0,30702
13-T	2,181		0,945	(-74 W)	0,74056	0,37244	0,17759		0,30702
14-R	1,433		0,621	(-74 W)	0,62553	0,31423	0,14975		0,25897
14-S	3,088		1,337		0,62553	0,31423	0,14975		0,25897
14-T	2,339		1,013		0,62553	0,31423	0,14975		0,25897
15-R	1,495		0,647		0,54487	0,2735	0,13029		0,22538
15-S	3,238		1,402	(-74 W)	0,54487	0,2735	0,13029		0,22538
15-T	2,49		1,078		0,54487	0,2735	0,13029		0,22538
16-R	1,554		0,673		0,48538	0,24352	0,11598		0,20065
16-S	3,363		1,456		0,48538	0,24352	0,11598		0,20065
16-T	2,632		1,14	(-74 W)	0,48538	0,24352	0,11598		0,20065
17-R	1,619		0,701	(-74 W)	0,43311	0,21719	0,10342		0,17894
17-S	3,501		1,516		0,43311	0,21719	0,10342		0,17894
17-T	2,77		1,2		0,43311	0,21719	0,10342		0,17894
18-R	1,662		0,72		0,39281	0,19692	0,09375		0,16223
18-S	3,633		1,573	(-74 W)	0,39281	0,19692	0,09375		0,16223
18-T	2,902		1,257		0,39281	0,19692	0,09375		0,16223
19-R	1,705		0,738		0,35937	0,18011	0,08573		0,14837
19-S	3,633		1,573		0,35937	0,18011	0,08573		0,14837
19-T	3,033		1,313	(-74 W)	0,35937	0,18011	0,08573		0,14837
20-R	1,748		0,757	(-74 W)	0,33117	0,16594	0,07898		0,13669
20-S	3,633		1,573		0,33117	0,16594	0,07898		0,13669
20-T	3,033		1,313		0,33117	0,16594	0,07898		0,13669
21-R	1,375		0,595		0,67015	0,33679	0,16054		0,27759
21-S	3,292		1,425		0,67015	0,33679	0,16054		0,27759
21-T	2,261		0,979		0,67015	0,33679	0,16054		0,27759
22-R	1,428		0,618		0,59472	0,29866	0,14231		0,24613
22-S	3,54		1,533		0,59472	0,29866	0,14231		0,24613
22-T	2,385		1,033	(-55 W)	0,59472	0,29866	0,14231		0,24613
23-R	1,491		0,646	(-55 W)	0,52457	0,26326	0,1254		0,21693
23-S	3,834		1,66		0,52457	0,26326	0,1254		0,21693
23-T	2,518		1,091		0,52457	0,26326	0,1254		0,21693
24-R	1,546		0,669		0,46405	0,23277	0,11085		0,19178
24-S	4,16		1,801	(-55 W)	0,46405	0,23277	0,11085		0,19178
24-T	2,666		1,154		0,46405	0,23277	0,11085		0,19178
25-R	1,598		0,692		0,4181	0,20964	0,09981		0,17271
25-S	4,456		1,93		0,4181	0,20964	0,09981		0,17271
25-T	2,807		1,215	(-55 W)	0,4181	0,20964	0,09981		0,17271
26-R	1,648		0,714	(-55 W)	0,38214	0,19155	0,09119		0,15781
26-S	4,738		2,052		0,38214	0,19155	0,09119		0,15781
26-T	2,927		1,267		0,38214	0,19155	0,09119		0,15781

27-R	1,686		0,73		0,35041	0,17561	0,08359		0,14466
27-S	5,034		2,18	(-55 W)	0,35041	0,17561	0,08359		0,14466
27-T	3,054		1,322		0,35041	0,17561	0,08359		0,14466
28-R	1,726		0,748		0,32231	0,16149	0,07686		0,13303
28-S	5,33		2,308		0,32231	0,16149	0,07686		0,13303
28-T	3,187		1,38	(-55 W)	0,32231	0,16149	0,07686		0,13303
29-R	1,765		0,764	(-55 W)	0,29944	0,15001	0,07139		0,12356
29-S	5,612		2,43		0,29944	0,15001	0,07139		0,12356
29-T	3,187		1,38		0,29944	0,15001	0,07139		0,12356
29-R	0,851		0,368	(-81 W)	2,08142	1,06843	0,51443		0,88414
29-S	1,688		0,731		2,08142	1,06843	0,51443		0,88414
29-T	1,356		0,587		2,08142	1,06843	0,51443		0,88414
30-R	1,002		0,434		1,62977	0,82986	0,39815		0,68586
30-S	2,008		0,869		1,62977	0,82986	0,39815		0,68586
30-T	1,666		0,722		1,62977	0,82986	0,39815		0,68586
31-R	1,002		0,434		1,1473	0,57988	0,27721		0,47853
31-S	2,172		0,94	(-144 W)	1,1473	0,57988	0,27721		0,47853
31-T	1,831		0,793		1,1473	0,57988	0,27721		0,47853
32-R	1,002		0,434		0,84038	0,42313	0,2019		0,34891
32-S	2,172		0,94		0,84038	0,42313	0,2019		0,34891
32-T	2,032		0,88		0,84038	0,42313	0,2019		0,34891
33-R	1,002		0,434		0,67864	0,3411	0,16261		0,28117
33-S	2,172		0,94		0,67864	0,3411	0,16261		0,28117
33-T	2,211		0,957	(-144 W)	0,67864	0,3411	0,16261		0,28117
34-R	1,082		0,468		1,46202	0,74246	0,3558		0,61337
34-S	2,165		0,937	(-144 W)	1,46202	0,74246	0,3558		0,61337
34-T	1,819		0,788		1,46202	0,74246	0,3558		0,61337
35-R	1,217		0,527		1,2438	0,62964	0,3013		0,5199
35-S	2,414		1,045		1,2438	0,62964	0,3013		0,5199
35-T	2,078		0,9		1,2438	0,62964	0,3013		0,5199
36-R	1,361		0,589		1,07373	0,54232	0,25925		0,44763
36-S	2,677		1,159		1,07373	0,54232	0,25925		0,44763
36-T	2,352		1,019	(-144 W)	1,07373	0,54232	0,25925		0,44763
37-R	1,424		0,617		1,01216	0,51082	0,24411		0,42157
37-S	2,794		1,21		1,01216	0,51082	0,24411		0,42157
37-T	2,465		1,068		1,01216	0,51082	0,24411		0,42157
38-R	1,538		0,666	(-144 W)	0,8582	0,43233	0,20642		0,35668
38-S	3,074		1,331		0,8582	0,43233	0,20642		0,35668
38-T	2,618		1,134		0,8582	0,43233	0,20642		0,35668
39-R	1,503		0,651		0,89073	0,44888	0,21436		0,37037
39-S	2,923		1,266		0,89073	0,44888	0,21436		0,37037
39-T	2,682		1,161	(-81 W)	0,89073	0,44888	0,21436		0,37037
40-R	1,586		0,687	(-81 W)	0,79078	0,39806	0,18999		0,32837
40-S	3,059		1,324		0,79078	0,39806	0,18999		0,32837
40-T	2,897		1,254		0,79078	0,39806	0,18999		0,32837
41-R	1,656		0,717		0,71095	0,35757	0,1706		0,29492
41-S	3,194		1,383	(-81 W)	0,71095	0,35757	0,1706		0,29492
41-T	3,112		1,348		0,71095	0,35757	0,1706		0,29492
42-R	1,726		0,747		0,64574	0,32455	0,15479		0,26766
42-S	3,318		1,437		0,64574	0,32455	0,15479		0,26766
42-T	3,328		1,441	(-81 W)	0,64574	0,32455	0,15479		0,26766
43-R	1,844		0,798	(-81 W)	0,56021	0,28131	0,1341		0,23193

43-S	3,524		1,526		0,56021	0,28131	0,1341		0,23193
43-T	3,666		1,588		0,56021	0,28131	0,1341		0,23193
44-R	1,94		0,84		0,49465	0,24823	0,11828		0,20462
44-S	3,729		1,615	(-81 W)	0,49465	0,24823	0,11828		0,20462
44-T	4,005		1,734		0,49465	0,24823	0,11828		0,20462
45-R	2,037		0,882		0,4428	0,22211	0,1058		0,18306
45-S	3,914		1,695		0,4428	0,22211	0,1058		0,18306
45-T	4,343		1,881	(-81 W)	0,4428	0,22211	0,1058		0,18306
46-R	2,134		0,924	(-81 W)	0,40078	0,20096	0,0957		0,16561
46-S	4,1		1,775		0,40078	0,20096	0,0957		0,16561
46-T	4,661		2,018		0,40078	0,20096	0,0957		0,16561
47-R	2,21		0,957		0,36604	0,18348	0,08737		0,15119
47-S	4,285		1,855	(-81 W)	0,36604	0,18348	0,08737		0,15119
47-T	4,979		2,156		0,36604	0,18348	0,08737		0,15119
48-R	1,566		0,678		0,81834	0,41206	0,1967		0,33993
48-S	3,164		1,37		0,81834	0,41206	0,1967		0,33993
48-T	2,667		1,155		0,81834	0,41206	0,1967		0,33993
49-R	1,611		0,698		0,76088	0,38289	0,18272		0,31583
49-S	3,309		1,433	(-81 W)	0,76088	0,38289	0,18272		0,31583

49-T	2,747		1,189		0,76088	0,38289	0,18272		0,31583
50-R	1,68		0,728		0,68668	0,34528	0,16471		0,28477
50-S	3,521		1,525		0,68668	0,34528	0,16471		0,28477
50-T	2,869		1,242	(-81 W)	0,68668	0,34528	0,16471		0,28477
51-R	1,746		0,756	(-81 W)	0,62844	0,3158	0,15061		0,26043
51-S	3,722		1,612		0,62844	0,3158	0,15061		0,26043
51-T	2,974		1,288		0,62844	0,3158	0,15061		0,26043
52-R	1,806		0,782		0,57455	0,28858	0,13759		0,23796
52-S	3,944		1,708	(-81 W)	0,57455	0,28858	0,13759		0,23796
52-T	3,089		1,338		0,57455	0,28858	0,13759		0,23796
53-R	1,863		0,807		0,53117	0,26667	0,12712		0,21988
53-S	4,144		1,794		0,53117	0,26667	0,12712		0,21988
53-T	3,199		1,385	(-81 W)	0,53117	0,26667	0,12712		0,21988
54-R	1,92		0,831	(-81 W)	0,49387	0,24786	0,11813		0,20436
54-S	4,343		1,88		0,49387	0,24786	0,11813		0,20436
54-T	3,297		1,427		0,49387	0,24786	0,11813		0,20436
55-R	1,964		0,851		0,46146	0,23153	0,11033		0,19088
55-S	4,542		1,967	(-81 W)	0,46146	0,23153	0,11033		0,19088
55-T	3,394		1,47		0,46146	0,23153	0,11033		0,19088
56-R	2,039		0,883		0,41602	0,20864	0,09939		0,17198
56-S	4,854		2,102		0,41602	0,20864	0,09939		0,17198
56-T	3,557		1,54	(-81 W)	0,41602	0,20864	0,09939		0,17198
57-R	2,091		0,905	(-81 W)	0,38919	0,19514	0,09295		0,16084
57-S	5,072		2,196		0,38919	0,19514	0,09295		0,16084
57-T	3,656		1,583		0,38919	0,19514	0,09295		0,16084
58-R	1,765		0,764		0,29219	0,14636	0,06965		0,12056
58-S	5,711		2,473	(-666 W)	0,29219	0,14636	0,06965		0,12056
58-T	3,187		1,38		0,29219	0,14636	0,06965		0,12056
62-R	2,12		0,918		0,37042	0,18569	0,08844		0,15304
62-S	5,243		2,271		0,37042	0,18569	0,08844		0,15304
62-T	3,735		1,617		0,37042	0,18569	0,08844		0,15304
63-R	2,155		0,933		0,35044	0,17565	0,08364		0,14475

63-S	5,446		2,358	(-58 W)	0,35044	0,17565	0,08364		0,14475
63-T	3,827		1,657		0,35044	0,17565	0,08364		0,14475
64-R	2,204		0,954		0,32608	0,1634	0,0778		0,13465
64-S	5,713		2,474		0,32608	0,1634	0,0778		0,13465
64-T	3,955		1,713	(-58 W)	0,32608	0,1634	0,0778		0,13465
65-R	2,25		0,974	(-58 W)	0,30599	0,15331	0,07299		0,12633
65-S	5,966		2,583		0,30599	0,15331	0,07299		0,12633
65-T	4,063		1,759		0,30599	0,15331	0,07299		0,12633
66-R	2,289		0,991		0,28531	0,14292	0,06804		0,11776
66-S	6,263		2,712	(-58 W)	0,28531	0,14292	0,06804		0,11776
66-T	4,191		1,815		0,28531	0,14292	0,06804		0,11776
67-R	2,328		1,008		0,26724	0,13386	0,06371		0,11029
67-S	6,545		2,834		0,26724	0,13386	0,06371		0,11029
67-T	4,318		1,87	(-58 W)	0,26724	0,13386	0,06371		0,11029
68-R	2,367		1,025	(-58 W)	0,25133	0,12587	0,05991		0,1037
68-S	6,827		2,956		0,25133	0,12587	0,05991		0,1037
68-T	4,318		1,87		0,25133	0,12587	0,05991		0,1037
69-R	2,367		1,025		0,24837	0,12438	0,0592		0,10248
69-S	6,884		2,981	(-666 W)	0,24837	0,12438	0,0592		0,10248
69-T	4,318		1,87		0,24837	0,12438	0,0592		0,10248
71-R	2,327		1,007		0,32023	0,16046	0,07638		0,1322
71-S	4,547		1,969		0,32023	0,16046	0,07638		0,1322
71-T	5,495		2,379		0,32023	0,16046	0,07638		0,1322
72-R	2,369		1,026	(-64 W)	0,30299	0,1518	0,07226		0,12506
72-S	4,656		2,016		0,30299	0,1518	0,07226		0,12506
72-T	5,719		2,476		0,30299	0,1518	0,07226		0,12506
73-R	2,41		1,044		0,28269	0,14161	0,0674		0,11666
73-S	4,802		2,079	(-64 W)	0,28269	0,14161	0,0674		0,11666
73-T	6,017		2,606		0,28269	0,14161	0,0674		0,11666
74-R	2,451		1,061		0,26494	0,1327	0,06315		0,10932
74-S	4,93		2,135		0,26494	0,1327	0,06315		0,10932
74-T	6,316		2,735	(-64 W)	0,26494	0,1327	0,06315		0,10932
75-R	2,491		1,079	(-64 W)	0,24929	0,12484	0,05941		0,10285
75-S	5,059		2,191		0,24929	0,12484	0,05941		0,10285
75-T	6,598		2,857		0,24929	0,12484	0,05941		0,10285
76-R	2,491		1,079		0,23671	0,11853	0,0564		0,09764
76-S	5,175		2,241	(-64 W)	0,23671	0,11853	0,0564		0,09764
76-T	6,852		2,967		0,23671	0,11853	0,0564		0,09764
77-R	2,491		1,079		0,23473	0,11754	0,05593		0,09683
77-S	5,175		2,241		0,23473	0,11754	0,05593		0,09683
77-T	6,894		2,985*	(-666 W)	0,23473	0,11754	0,05593		0,09683
77-R	2,301		0,996		0,33154	0,16614	0,0791		0,13689
77-S	4,482		1,941		0,33154	0,16614	0,0791		0,13689

77-T	5,361		2,321	(-38 W)	0,33154	0,16614	0,0791		0,13689
78-R	2,34		1,013	(-38 W)	0,30965	0,15514	0,07385		0,12783
78-S	4,601		1,992		0,30965	0,15514	0,07385		0,12783
78-T	5,471		2,369		0,30965	0,15514	0,07385		0,12783
79-R	2,374		1,028		0,28849	0,14452	0,06879		0,11906
79-S	4,733		2,049	(-38 W)	0,28849	0,14452	0,06879		0,11906
79-T	5,593		2,422		0,28849	0,14452	0,06879		0,11906
80-R	2,408		1,043		0,27003	0,13525	0,06437		0,11142

80-S	4,855		2,102		0,27003	0,13525	0,06437		0,11142
80-T	5,716		2,475	(-38 W)	0,27003	0,13525	0,06437		0,11142
81-R	2,444		1,058	(-38 W)	0,25303	0,12672	0,0603		0,10439
81-S	4,984		2,158		0,25303	0,12672	0,0603		0,10439
81-T	5,716		2,475		0,25303	0,12672	0,0603		0,10439
82-R	2,444		1,058		0,24566	0,12302	0,05854		0,10135
82-S	5,045		2,184	(-38 W)	0,24566	0,12302	0,05854		0,10135
82-T	5,716		2,475		0,24566	0,12302	0,05854		0,10135
8-R	1,029		0,446		1,05378	0,53189	0,25407		0,43875
8-S	2,204		0,954		1,05378	0,53189	0,25407		0,43875
8-T	1,73		0,749		1,05378	0,53189	0,25407		0,43875
80-R	1,029		0,446		0,87897	0,44272	0,21126		0,36506
80-S	2,204		0,954		0,87897	0,44272	0,21126		0,36506
80-T	1,837		0,795	(-81 W)	0,87897	0,44272	0,21126		0,36506

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-29-6-7-8-9 = 0.75 %

1-2-3-4-29-6-10-11-13-14-15-16-17-18-19-20 = 1.31 %

1-2-3-4-29-30-31-32-33 = 0.96 %

1-2-3-4-29-6-10-11-12-21-22-23-24-25-26-27-28-29-58 = 1.38 %

1-2-3-4-29-30-34-35-36-37-38-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-62-63-64-65-66-67-68-69 = 1.87 %

1-2-3-4-29-30-34-35-36-37-39-40-41-42-43-44-45-46-47-77-71-72-73-74-75-76-77 = 2.99 %

1-2-3-4-29-30-34-35-36-37-39-40-41-42-43-44-45-46-47-77-78-79-80-81-82 = 2.47 %

1-2-3-4-29-6-7-8-80 = 0.8 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	0	6,23652	0;
2	2	3	10,892		4,82117	
3	3	4	10,14933		0,59442	
6	6	7	1,49949		0,29958	
9	6	10	1,49949		0,26762	

10	10	11	1,10883		0,21126	
11	11	12	0,87897		0,17918	
12	11	13	0,87897		0,17759	
13	13	14	0,74056		0,14975	
14	14	15	0,62553		0,13029	
15	15	16	0,54487		0,11598	
16	16	17	0,48538		0,10342	
17	17	18	0,43311		0,09375	
18	18	19	0,39281		0,08573	
19	19	20	0,35937		0,07898	
20	12	21	0,7471		0,16054	
21	21	22	0,67015		0,14231	
22	22	23	0,59472		0,1254	
23	23	24	0,52457		0,11085	
24	24	25	0,46405		0,09981	
25	25	26	0,4181		0,09119	
26	26	27	0,38214		0,08359	
27	27	28	0,35041		0,07686	
28	28	29	0,32231		0,07139	
27	4	29	2,38601		0,51443	
28	29	6	2,08142		0,36493	
29	29	30	2,08142		0,39815	
30	30	31	1,62977		0,27721	
31	31	32	1,1473		0,2019	
32	32	33	0,84038		0,16261	
33	30	34	1,62977		0,3558	
34	34	35	1,46202		0,3013	
35	35	36	1,2438		0,25925	
36	36	37	1,07373		0,24411	

37	37	38	1,01216		0,20642	
38	37	39	1,01216		0,21436	
39	39	40	0,89073		0,18999	
40	40	41	0,79078		0,1706	
41	41	42	0,71095		0,15479	
42	42	43	0,64574		0,1341	
43	43	44	0,56021		0,11828	
44	44	45	0,49465		0,1058	
45	45	46	0,4428		0,0957	
46	46	47	0,40078		0,08737	
47	38	48	0,8582		0,1967	
48	48	49	0,81834		0,18272	
49	49	50	0,76088		0,16471	
50	50	51	0,68668		0,15061	
51	51	52	0,62844		0,13759	
52	52	53	0,57455		0,12712	
53	53	54	0,53117		0,11813	
54	54	55	0,49387		0,11033	
55	55	56	0,46146		0,09939	
56	56	57	0,41602		0,09295	
57	29	58	0,29944		0,06965	
61	57	62	0,38919		0,08844	

62	62	63	0,37042		0,08364	
63	63	64	0,35044		0,0778	
64	64	65	0,32608		0,07299	
65	65	66	0,30599		0,06804	
66	66	67	0,28531		0,06371	
67	67	68	0,26724		0,05991	
68	68	69	0,25133		0,0592	
71	71	72	0,32023		0,07226	
72	72	73	0,30299		0,0674	
73	73	74	0,28269		0,06315	
74	74	75	0,26494		0,05941	
75	75	76	0,24929		0,0564	
76	76	77	0,23671		0,05593	
75	47	77	0,36604		0,0791	
76	77	78	0,33154		0,07385	
77	78	79	0,30965		0,06879	
78	79	80	0,28849		0,06437	
79	80	81	0,27003		0,0603	
80	81	82	0,25303		0,05854	
81	77	71	0,33154		0,07638	
8	8	9	1,05378		0,19871	
7	7	8	1,23806		0,25407	
79	8	80	1,05378		0,21126	

CTR2CIRCUITO3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos **j** : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
2	2	3	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
3	3	4	80	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
4	4	5	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
5	5	6	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
29	6	32	49	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
30	32	33	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
31	33	34	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
32	34	35	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90
33	35	36	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,74|5,54|5,5	4x16	82/1	90

34	36	37	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,5|5,54|5,5	4x16	82/1	90
35	37	38	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,5|5,3|5,5	4x16	82/1	90
36	38	39	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,5|5,3|5,26	4x16	82/1	90
37	39	40	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,26|5,3|5,26	4x16	82/1	90
38	40	41	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,26|5,06|5,26	4x16	82/1	90
39	41	42	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,26|5,06|5,02	4x16	82/1	90
40	42	43	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,02|5,06|5,02	4x16	82/1	90
41	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,02|4,82|5,02	4x16	82/1	90
42	44	45	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,02|4,82|4,78	4x16	82/1	90
43	45	46	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0,24	4x6	57/1	90
44	46	47	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
41	45	44	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,78|4,82|4,55	4x16	82/1	90
23	44	24	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,55|4,82|4,55	4x16	82/1	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,55|3,44|0,55	4x6	57/1	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,55|3,16|0,55	4x6	57/1	90
26	26	27	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,55|3,16|0,28	4x6	57/1	90
27	27	28	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|3,16|0,28	4x6	57/1	90
28	28	29	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|2,88|0,28	4x6	57/1	90
29	29	30	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|2,88|0	4x6	57/1	90
30	24	31	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,99|1,11|3,99	4x16	82/1	90
31	31	32	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,99|1,11|3,72	4x16	82/1	90
32	32	33	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,72|1,11|3,72	4x16	82/1	90
33	33	34	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,72|0,83|3,72	4x16	82/1	90
34	34	35	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,72|0,83|3,44	4x16	82/1	90
35	35	36	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,44|0,83|3,44	4x10	76/1	90
36	36	37	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,44|0,55|3,44	4x10	76/1	90
37	37	38	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,44|0,55|3,16	4x10	76/1	90
38	38	39	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,16|0,55|3,16	4x10	76/1	90
39	39	40	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,16|0,28|3,16	4x10	76/1	90
40	40	41	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,16|0,28|2,88	4x10	76/1	90
41	41	42	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0,28|2,88	4x10	76/1	90
42	30	43	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|0	4x6	57/1	90
43	42	44	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|2,88	4x10	76/1	90
44	44	45	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(3.874 W)					
2-R	0,057		0,025						
2-S	0,056		0,024						
2-T	0,055		0,024						
3-R	0,085		0,037						
3-S	0,084		0,036						
3-T	0,083		0,036						
4-R	0,845		0,366						
4-S	0,826		0,358						
4-T	0,822		0,356						
5-R	0,978		0,424						
5-S	0,956		0,414						
5-T	0,951		0,412						

6-R	1,159		0,502						
6-S	1,132		0,49						
6-T	1,127		0,488						
32-R	1,624		0,703						
32-S	1,587		0,687						
32-T	1,579		0,684						
33-R	1,852		0,802						
33-S	1,809		0,783						
33-T	1,801		0,78						
34-R	2,061		0,893						
34-S	2,013		0,872						
34-T	2,004		0,868						
35-R	2,498		1,082						
35-S	2,44		1,057						
35-T	2,429		1,052						
36-R	2,698		1,168	(-55 W)					
36-S	2,635		1,141						
36-T	2,623		1,136						
37-R	2,892		1,252						
37-S	2,83		1,225	(-55 W)					
37-T	2,817		1,22						
38-R	3,058		1,324						
38-S	2,992		1,296						
38-T	2,983		1,292	(-55 W)					
39-R	3,252		1,408	(-55 W)					
39-S	3,181		1,378						
39-T	3,171		1,373						
40-R	3,422		1,482						
40-S	3,353		1,452	(-55 W)					
40-T	3,342		1,447						

41-R	3,611		1,563						
41-S	3,536		1,531						
41-T	3,53		1,529	(-55 W)					
42-R	3,781		1,637	(-55 W)					
42-S	3,703		1,603						
42-T	3,696		1,6						
43-R	3,964		1,716						
43-S	3,886		1,683	(-55 W)					
43-T	3,878		1,679						
44-R	4,138		1,792						
44-S	4,056		1,756						
44-T	4,053		1,755	(-55 W)					
45-R	4,243		1,837						
45-S	4,158		1,8						
45-T	4,154		1,799						
46-R	4,407		1,908						
46-S	4,158		1,8						
46-T	4,319		1,87	(-55 W)					
47-R	4,59		1,988	(-55 W)					
47-S	4,158		1,8						
47-T	4,319		1,87						

44-R	4,31		1,866	(-55 W)					
44-S	4,226		1,83						
44-T	4,219		1,827						
24-R	4,408		1,909						
24-S	4,328		1,874	(-64 W)					
24-T	4,318		1,87						
25-R	4,61		1,996						
25-S	4,699		2,035	(-64 W)					
25-T	4,519		1,957						
26-R	4,812		2,083						
26-S	5,055		2,189						
26-T	4,721		2,044	(-64 W)					
27-R	5,003		2,166	(-64 W)					
27-S	5,392		2,335						
27-T	4,897		2,12						
28-R	5,198		2,251						
28-S	5,765		2,496	(-64 W)					
28-T	5,092		2,205						
29-R	5,383		2,331						
29-S	6,104		2,643						
29-T	5,277		2,285	(-64 W)					
30-R	5,569		2,411	(-64 W)					
30-S	6,443		2,79						
30-T	5,277		2,285						
31-R	4,56		1,974						
31-S	4,416		1,912						
31-T	4,469		1,935	(-64 W)					
32-R	4,719		2,043	(-64 W)					
32-S	4,508		1,952						
32-T	4,621		2,001						
33-R	4,9		2,122						
33-S	4,617		1,999	(-64 W)					
33-T	4,803		2,08						
34-R	5,038		2,182						
34-S	4,695		2,033						
34-T	4,941		2,139	(-64 W)					
35-R	5,191		2,248	(-64 W)					
35-S	4,781		2,07						
35-T	5,087		2,203						
36-R	5,413		2,344						
36-S	4,912		2,127	(-64 W)					
36-T	5,31		2,299						
37-R	5,658		2,45						
37-S	5,045		2,184						
37-T	5,555		2,405	(-64 W)					
38-R	5,892		2,551	(-64 W)					
38-S	5,172		2,239						
38-T	5,778		2,502						
39-R	6,105		2,643						
39-S	5,293		2,292	(-64 W)					
39-T	5,991		2,594						
40-R	6,318		2,736						

40-S	5,404		2,34						
40-T	6,204		2,686	(-64 W)					

41-R	6,531		2,828	(-64 W)					
41-S	5,515		2,388						
41-T	6,407		2,774						
42-R	6,663		2,885						
42-S	5,587		2,419	(-64 W)					
42-T	6,539		2,831						
43-R	5,569		2,411						
43-S	6,544		2,834	(-666 W)					
43-T	5,277		2,285						
44-R	6,724		2,911						
44-S	5,587		2,419						
44-T	6,6		2,858	(-666 W)					
45-R	6,791		2,941*	(-666 W)					
45-S	5,587		2,419						
45-T	6,6		2,858						

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47 = 1.87 %

1-2-3-4-5-6-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-44-24-25-26-27-28-29-30-43 = 2.28 %

1-2-3-4-5-6-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-44-24-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-44-45 = 2.86 %

CTR2CIRCUITO4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)

1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	13,49|8,88|12,88	4x16	82/1	90
5	5	6	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	11,82|6,83|10,69	4x16	82/1	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	11,68|6,83|10,69	4x16	82/1	90
7	7	8	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	11,54|6,55|10,55	4x16	82/1	90
8	8	9	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	11,54|6,55|10,41	4x16	82/1	90
9	9	10	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	11,41|6,55|10,41	4x10	76/1	90
10	10	11	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	11,13|6,14|10,14	4x10	76/1	90
11	11	12	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,93|5,44|7,71	4x10	76/1	90
12	12	13	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,79|5,44|7,71	4x10	76/1	90
13	13	14	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,79|4,82|7,71	4x10	76/1	90
14	14	15	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,79|4,68|7,57	4x10	76/1	90
15	14	16	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
16	15	17	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	6,65|4,68|7,57	4x10	76/1	90
17	17	18	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61|2,42|5,31	4x6	57/1	90
18	18	19	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0,62	4x6	57/1	90
19	19	20	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,62	4x6	57/1	90
20	18	21	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,61|0,61	4x6	57/1	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,38|0,61	4x6	57/1	90
22	22	23	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,38|0,38	4x6	57/1	90
23	23	24	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
24	24	25	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14	4x6	57/1	90
25	25	26	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
26	23	27	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,24|0,24	4x6	57/1	90
27	27	28	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,24	4x6	57/1	90
28	28	29	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
29	28	30	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90
30	18	31	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,19|1,43|4,07	4x6	57/1	90
31	31	32	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,48|0,24	4x6	57/1	90
32	32	33	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
33	33	34	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0	4x6	57/1	90
34	34	35	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90
35	17	36	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,04|2,26|2,26	4x10	76/1	90
36	36	37	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,04|2,02|2,26	4x10	76/1	90
37	37	38	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,04|2,02|2,02	4x10	76/1	90
38	38	39	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,81|2,02|2,02	4x10	76/1	90
39	39	40	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,81|1,78|2,02	4x10	76/1	90
40	40	41	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,53|1,65|1,51	4x10	76/1	90
41	41	42	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,15|1,37|1,37	4x10	76/1	90
42	42	43	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,01|1,13|1,23	4x10	76/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
44	44	45	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0	4x6	57/1	90
45	45	46	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90
46	31	47	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,95|0,95|3,6	4x6	57/1	90
47	47	48	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|0,95|3,6	4x6	57/1	90
48	48	49	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|0,71|3,6	4x6	57/1	90
49	49	50	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|0,71|3,36	4x6	57/1	90
50	50	51	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,71|3,36	4x6	57/1	90
51	51	52	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,48|3,36	4x6	57/1	90
52	52	53	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,48|3,12	4x6	57/1	90
53	53	54	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,48|3,12	4x6	57/1	90
54	54	55	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|3,12	4x6	57/1	90

55	55	56	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|2,88	4x6	57/1	90
56	56	57	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|2,88	4x6	57/1	90
57	11	58	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,2|0,69|1,8	4x6	57/1	90
58	58	59	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,2|0,69|1,66	4x6	57/1	90
59	59	60	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,02|0,28|0,28	4x6	57/1	90
60	60	61	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,02|0,14|0,28	4x6	57/1	90
61	61	62	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,02|0,14|0,14	4x6	57/1	90
62	62	63	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0,14|0,14	4x6	57/1	90
63	63	64	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0,14	4x6	57/1	90
64	59	65	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,9|0,42|1,39	4x6	57/1	90
65	65	66	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76|0,14|0,62	4x6	57/1	90
66	65	67	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,76	4x6	57/1	90
67	66	68	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,62	4x6	57/1	90
68	68	69	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,62	4x6	57/1	90
69	69	70	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
70	67	71	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,62	4x6	57/1	90
71	71	72	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0,62	4x6	57/1	90
72	72	73	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,62	4x6	57/1	90
73	40	74	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,14|0,28	4x6	57/1	90
74	74	75	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,14|0,14	4x6	57/1	90
75	75	76	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
76	76	77	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14	4x6	57/1	90
77	77	78	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
78	41	79	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,28|0,14	4x6	57/1	90
79	79	80	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
80	80	81	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0	4x6	57/1	90
81	81	82	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
82	42	83	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14	4x6	57/1	90
83	83	84	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
84	43	85	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,78|0,89|0,75	4x10	76/1	90
85	85	86	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,64|0,89|0,75	4x10	76/1	90
86	86	87	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,64|0,75|0,75	4x10	76/1	90
87	87	88	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,38|0,38|0	4x6	57/1	90
88	88	89	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,38|0	4x6	57/1	90
89	87	90	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|0,38|0,38	4x10	76/1	90
90	90	91	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,02|0,38|0,38	4x6	57/1	90
91	91	92	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0,24	4x6	57/1	90
92	91	93	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
93	93	94	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0	4x6	57/1	90
94	94	95	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
95	92	96	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0	4x6	57/1	90
96	57	97	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
97	64	98	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0	4x6	57/1	90
98	10	99	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,28|0,28	4x6	57/1	90
99	99	100	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,28|0,28	4x6	57/1	90
100	100	101	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,28	4x6	57/1	90
101	7	102	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
102	102	103	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0	4x6	57/1	90
103	103	104	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
104	101	105	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
105	59	106	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
106	105	107	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0,14	4x6	57/1	90

107	107	108	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
105	2	107	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	13,49|8,88|12,88	4x16	82/1	90
106	107	108	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,06|7,3|11,69	4x16	82/1	90
107	108	109	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
108	109	110	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0,24	4x6	57/1	90
109	110	111	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
110	5	108	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-11,82|-6,83|-11,45	4x16	82/1	90
111	107	112	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,24|0,24	4x6	57/1	90

112	112	113	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
113	113	114	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0,24	4x6	57/1	90
114	114	115	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
115	107	116	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,71|1,34|0,95	4x6	57/1	90
116	116	117	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,86|0,48	4x6	57/1	90
117	117	118	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,86|0,24	4x6	57/1	90
118	118	119	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0,24	4x6	57/1	90
119	119	120	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90
120	116	121	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,48|0,24	4x6	57/1	90
121	121	122	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,48|0,24	4x6	57/1	90
122	122	123	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
123	123	124	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0	4x6	57/1	90
124	124	125	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90
125	118	126	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,62|0	4x6	57/1	90
126	5	127	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,62	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(8.141 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,102		0,044		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
2-S	0,061		0,027		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
2-T	0,098		0,043		10,892	9,38892	6,23652		7,90724
5-R	0,691		0,299		4,42655	2,41115	1,18612		2,00341
5-S	0,382		0,165		4,42655	2,41115	1,18612		2,00341
5-T	0,671		0,29	(-32 W)	4,42655	2,41115	1,18612		2,00341
6-R	0,935		0,405	(-32 W)	3,40739	1,80105	0,87644		1,49373
6-S	0,509		0,221		3,40739	1,80105	0,87644		1,49373
6-T	0,894		0,387		3,40739	1,80105	0,87644		1,49373
7-R	1,236		0,535		2,63253	1,36614	0,66042		1,13153
7-S	0,669		0,29	(-32 W)	2,63253	1,36614	0,66042		1,13153
7-T	1,173		0,508		2,63253	1,36614	0,66042		1,13153
8-R	1,429		0,619		2,29042	1,18034	0,56914		0,97708
8-S	0,769		0,333		2,29042	1,18034	0,56914		0,97708
8-T	1,352		0,585	(-32 W)	2,29042	1,18034	0,56914		0,97708
9-R	1,653		0,716	(-32 W)	1,99042	1,02004	0,49083		0,84398
9-S	0,884		0,383		1,99042	1,02004	0,49083		0,84398
9-T	1,556		0,674		1,99042	1,02004	0,49083		0,84398
10-R	2,149		0,93		1,53902	0,78255	0,37525		0,64667
10-S	1,141		0,494	(-32 W)	1,53902	0,78255	0,37525		0,64667
10-T	2,015		0,872		1,53902	0,78255	0,37525		0,64667
11-R	2,334		1,01		1,41616	0,71872	0,34434		0,59373

11-S	1,234		0,534		1,41616	0,71872	0,34434		0,59373
11-T	2,185		0,946	(-144 W)	1,41616	0,71872	0,34434		0,59373
12-R	2,443		1,058	(-32 W)	1,32358	0,67081	0,32119		0,55403
12-S	1,306		0,566		1,32358	0,67081	0,32119		0,55403
12-T	2,304		0,998		1,32358	0,67081	0,32119		0,55403
13-R	2,596		1,124		1,21039	0,61247	0,29304		0,50571
13-S	1,409		0,61	(-144 W)	1,21039	0,61247	0,29304		0,50571
13-T	2,475		1,071		1,21039	0,61247	0,29304		0,50571
14-R	2,75		1,191		1,11493	0,56344	0,26943		0,46513
14-S	1,501		0,65		1,11493	0,56344	0,26943		0,46513
14-T	2,645		1,145	(-32 W)	1,11493	0,56344	0,26943		0,46513
15-R	2,996		1,297	(-32 W)	0,98988	0,49945	0,23866		0,41219
15-S	1,645		0,712		0,98988	0,49945	0,23866		0,41219
15-T	2,913		1,261		0,98988	0,49945	0,23866		0,41219
16-R	2,75		1,191		0,98557	0,49721	0,23754		0,41028
16-S	1,518		0,657	(-32 W)	0,98557	0,49721	0,23754		0,41028
16-T	2,645		1,145		0,98557	0,49721	0,23754		0,41028
17-R	3,072		1,33		0,95634	0,48233	0,23043		0,39803
17-S	1,69		0,732		0,95634	0,48233	0,23043		0,39803
17-T	2,996		1,298		0,95634	0,48233	0,23043		0,39803
18-R	3,144		1,361		0,88639	0,44666	0,21328		0,36851
18-S	1,748		0,757	(-55 W)	0,88639	0,44666	0,21328		0,36851
18-T	3,145		1,362		0,88639	0,44666	0,21328		0,36851
19-R	3,144		1,361		0,78755	0,39638	0,18915		0,32693
19-S	1,767		0,765	(-32 W)	0,78755	0,39638	0,18915		0,32693
19-T	3,235		1,401		0,78755	0,39638	0,18915		0,32693
20-R	3,144		1,361		0,72672	0,36552	0,17436		0,30142
20-S	1,767		0,765		0,72672	0,36552	0,17436		0,30142
20-T	3,302		1,43	(-144 W)	0,72672	0,36552	0,17436		0,30142
21-R	3,295		1,427		0,72053	0,36238	0,17286		0,29883
21-S	1,814		0,786	(-55 W)	0,72053	0,36238	0,17286		0,29883
21-T	3,309		1,433		0,72053	0,36238	0,17286		0,29883
22-R	3,432		1,486		0,61566	0,3093	0,14744		0,25498
22-S	1,861		0,806		0,61566	0,3093	0,14744		0,25498

22-T	3,458		1,497	(-55 W)	0,61566	0,3093	0,14744		0,25498
23-R	3,514		1,522	(-32 W)	0,56619	0,2843	0,13549		0,23435
23-S	1,889		0,818		0,56619	0,2843	0,13549		0,23435
23-T	3,539		1,532		0,56619	0,2843	0,13549		0,23435
24-R	3,575		1,548		0,53064	0,26636	0,12692		0,21954
24-S	1,905		0,825	(-32 W)	0,53064	0,26636	0,12692		0,21954
24-T	3,599		1,558		0,53064	0,26636	0,12692		0,21954
25-R	3,653		1,582		0,49059	0,24617	0,11727		0,20288
25-S	1,905		0,825		0,49059	0,24617	0,11727		0,20288
25-T	3,678		1,593	(-32 W)	0,49059	0,24617	0,11727		0,20288
26-R	3,756		1,626	(-32 W)	0,44651	0,22396	0,10667		0,18456
26-S	1,905		0,825		0,44651	0,22396	0,10667		0,18456
26-T	3,678		1,593		0,44651	0,22396	0,10667		0,18456
27-R	3,562		1,543		0,53739	0,26977	0,12854		0,22235
27-S	1,904		0,824	(-55 W)	0,53739	0,26977	0,12854		0,22235
27-T	3,589		1,554		0,53739	0,26977	0,12854		0,22235
28-R	3,641		1,577		0,49636	0,24907	0,11866		0,20527

28-S	1,904		0,824		0,49636	0,24907	0,11866		0,20527
28-T	3,672		1,59		0,49636	0,24907	0,11866		0,20527
29-R	3,659		1,584	(-32 W)	0,48776	0,24474	0,11659		0,2017
29-S	1,904		0,824		0,48776	0,24474	0,11659		0,2017
29-T	3,672		1,59		0,48776	0,24474	0,11659		0,2017
30-R	3,641		1,577		0,47675	0,23919	0,11394		0,19712
30-S	1,904		0,824		0,47675	0,23919	0,11394		0,19712
30-T	3,716		1,609	(-55 W)	0,47675	0,23919	0,11394		0,19712
31-R	3,263		1,413		0,78029	0,3927	0,18739		0,32389
31-S	1,818		0,787		0,78029	0,3927	0,18739		0,32389
31-T	3,375		1,461	(-55 W)	0,78029	0,3927	0,18739		0,32389
32-R	3,389		1,468		0,65882	0,33113	0,15789		0,27301
32-S	1,87		0,81	(-55 W)	0,65882	0,33113	0,15789		0,27301
32-T	3,501		1,516		0,65882	0,33113	0,15789		0,27301
33-R	3,516		1,522		0,57001	0,28623	0,13641		0,23594
33-S	1,909		0,826		0,57001	0,28623	0,13641		0,23594
33-T	3,628		1,571	(-55 W)	0,57001	0,28623	0,13641		0,23594
34-R	3,643		1,577	(-55 W)	0,50226	0,25205	0,12008		0,20773
34-S	1,947		0,843		0,50226	0,25205	0,12008		0,20773
34-T	3,628		1,571		0,50226	0,25205	0,12008		0,20773
35-R	3,643		1,577		0,44888	0,22515	0,10724		0,18554
35-S	1,985		0,86	(-55 W)	0,44888	0,22515	0,10724		0,18554
35-T	3,628		1,571		0,44888	0,22515	0,10724		0,18554
36-R	3,231		1,399		0,87887	0,44285	0,21148		0,36539
36-S	1,751		0,758	(-55 W)	0,87887	0,44285	0,21148		0,36539
36-T	3,092		1,339		0,87887	0,44285	0,21148		0,36539
37-R	3,489		1,511		0,7771	0,39113	0,18667		0,32265
37-S	1,841		0,797		0,7771	0,39113	0,18667		0,32265
37-T	3,247		1,406	(-55 W)	0,7771	0,39113	0,18667		0,32265
38-R	3,747		1,622	(-55 W)	0,69641	0,35021	0,16708		0,28885
38-S	1,931		0,836		0,69641	0,35021	0,16708		0,28885
38-T	3,392		1,469		0,69641	0,35021	0,16708		0,28885
39-R	3,948		1,71		0,64239	0,32287	0,15399		0,26627
39-S	2,004		0,868	(-55 W)	0,64239	0,32287	0,15399		0,26627
39-T	3,51		1,52		0,64239	0,32287	0,15399		0,26627
40-R	4,209		1,823		0,58377	0,29323	0,13982		0,2418
40-S	2,089		0,904		0,58377	0,29323	0,13982		0,2418
40-T	3,663		1,586	(-55 W)	0,58377	0,29323	0,13982		0,2418
41-R	4,413		1,911	(-55 W)	0,5432	0,27275	0,13002		0,2249
41-S	2,154		0,933		0,5432	0,27275	0,13002		0,2249
41-T	3,772		1,633		0,5432	0,27275	0,13002		0,2249
42-R	4,649		2,013		0,50067	0,25129	0,11977		0,20719
42-S	2,223		0,963	(-55 W)	0,50067	0,25129	0,11977		0,20719
42-T	3,899		1,688		0,50067	0,25129	0,11977		0,20719
43-R	4,837		2,094		0,47052	0,2361	0,11251		0,19465
43-S	2,272		0,984		0,47052	0,2361	0,11251		0,19465
43-T	3,999		1,732	(-55 W)	0,47052	0,2361	0,11251		0,19465
44-R	4,964		2,149		0,42338	0,21234	0,10116		0,17504
44-S	2,31		1		0,42338	0,21234	0,10116		0,17504
44-T	4,125		1,786	(-55 W)	0,42338	0,21234	0,10116		0,17504
45-R	5,09		2,204	(-55 W)	0,38481	0,19293	0,09189		0,15902
45-S	2,349		1,017		0,38481	0,19293	0,09189		0,15902

45-T	4,125		1,786		0,38481	0,19293	0,09189		0,15902
46-R	5,09		2,204		0,35267	0,17677	0,08418		0,14568
46-S	2,387		1,034	(-55 W)	0,35267	0,17677	0,08418		0,14568
46-T	4,125		1,786		0,35267	0,17677	0,08418		0,14568
47-R	3,431		1,486	(-55 W)	0,65882	0,33113	0,15789		0,27301
47-S	1,898		0,822		0,65882	0,33113	0,15789		0,27301

47-T	3,699		1,602		0,65882	0,33113	0,15789		0,27301
48-R	3,586		1,553		0,57001	0,28623	0,13641		0,23594
48-S	1,979		0,857	(-55 W)	0,57001	0,28623	0,13641		0,23594
48-T	4,023		1,742		0,57001	0,28623	0,13641		0,23594
49-R	3,733		1,616		0,50526	0,25356	0,1208		0,20898
49-S	2,041		0,884		0,50526	0,25356	0,1208		0,20898
49-T	4,331		1,875	(-55 W)	0,50526	0,25356	0,1208		0,20898
50-R	3,864		1,673	(-55 W)	0,45863	0,23006	0,10958		0,18959
50-S	2,098		0,908		0,45863	0,23006	0,10958		0,18959
50-T	4,595		1,99		0,45863	0,23006	0,10958		0,18959
51-R	4,012		1,737		0,41169	0,20643	0,0983		0,1701
51-S	2,167		0,938	(-55 W)	0,41169	0,20643	0,0983		0,1701
51-T	4,921		2,131		0,41169	0,20643	0,0983		0,1701
52-R	4,153		1,798		0,37511	0,18803	0,08952		0,15493
52-S	2,22		0,961		0,37511	0,18803	0,08952		0,15493
52-T	5,231		2,265	(-55 W)	0,37511	0,18803	0,08952		0,15493
53-R	4,293		1,859	(-55 W)	0,3445	0,17264	0,08219		0,14224
53-S	2,272		0,984		0,3445	0,17264	0,08219		0,14224
53-T	5,527		2,393		0,3445	0,17264	0,08219		0,14224
54-R	4,407		1,908		0,32092	0,1608	0,07654		0,13247
54-S	2,319		1,004	(-55 W)	0,32092	0,1608	0,07654		0,13247
54-T	5,794		2,509		0,32092	0,1608	0,07654		0,13247
55-R	4,54		1,966		0,2972	0,14888	0,07086		0,12265
55-S	2,359		1,022		0,2972	0,14888	0,07086		0,12265
55-T	6,105		2,643	(-55 W)	0,2972	0,14888	0,07086		0,12265
56-R	4,667		2,021	(-55 W)	0,27764	0,13907	0,06618		0,11456
56-S	2,397		1,038		0,27764	0,13907	0,06618		0,11456
56-T	6,387		2,766		0,27764	0,13907	0,06618		0,11456
57-R	4,667		2,021		0,2605	0,13047	0,06208		0,10747
57-S	2,436		1,055	(-55 W)	0,2605	0,13047	0,06208		0,10747
57-T	6,669		2,888		0,2605	0,13047	0,06208		0,10747
58-R	2,567		1,112		1,16451	0,58879	0,28156		0,48599
58-S	1,276		0,553		1,16451	0,58879	0,28156		0,48599
58-T	2,327		1,008	(-32 W)	1,16451	0,58879	0,28156		0,48599
59-R	2,909		1,26	(-32 W)	0,92376	0,4656	0,2223		0,38405
59-S	1,338		0,579		0,92376	0,4656	0,2223		0,38405
59-T	2,527		1,094		0,92376	0,4656	0,2223		0,38405
60-R	3,229		1,398		0,745	0,37474	0,17873		0,30897
60-S	1,382		0,599	(-32 W)	0,745	0,37474	0,17873		0,30897
60-T	2,669		1,156		0,745	0,37474	0,17873		0,30897
61-R	3,49		1,511		0,64306	0,32312	0,15402		0,26635
61-S	1,412		0,611		0,64306	0,32312	0,15402		0,26635
61-T	2,785		1,206	(-32 W)	0,64306	0,32312	0,15402		0,26635
62-R	3,78		1,637	(-32 W)	0,55815	0,28022	0,13352		0,23094
62-S	1,444		0,625		0,55815	0,28022	0,13352		0,23094

62-T	2,906		1,258		0,55815	0,28022	0,13352		0,23094
63-R	4,062		1,759		0,49301	0,24737	0,11783		0,20384
63-S	1,477		0,639	(-32 W)	0,49301	0,24737	0,11783		0,20384
63-T	3,027		1,311		0,49301	0,24737	0,11783		0,20384
64-R	4,344		1,881		0,44147	0,22141	0,10544		0,18244
64-S	1,477		0,639		0,44147	0,22141	0,10544		0,18244
64-T	3,148		1,363	(-32 W)	0,44147	0,22141	0,10544		0,18244
65-R	3		1,299		0,82485	0,41526	0,19815		0,34244
65-S	1,365		0,591	(-32 W)	0,82485	0,41526	0,19815		0,34244
65-T	2,634		1,141		0,82485	0,41526	0,19815		0,34244
66-R	3,04		1,316	(-144 W)	0,78654	0,39581	0,18882		0,32637
66-S	1,373		0,594		0,78654	0,39581	0,18882		0,32637
66-T	2,671		1,157		0,78654	0,39581	0,18882		0,32637
67-R	3,061		1,325		0,75162	0,37809	0,18033		0,31174
67-S	1,381		0,598		0,75162	0,37809	0,18033		0,31174
67-T	2,713		1,175	(-32 W)	0,75162	0,37809	0,18033		0,31174
68-R	3,112		1,348		0,70762	0,35579	0,16966		0,29332
68-S	1,392		0,603	(-32 W)	0,70762	0,35579	0,16966		0,29332
68-T	2,761		1,195		0,70762	0,35579	0,16966		0,29332
69-R	3,179		1,376		0,64799	0,32561	0,15522		0,2684
69-S	1,392		0,603		0,64799	0,32561	0,15522		0,2684
69-T	2,843		1,231	(-144 W)	0,64799	0,32561	0,15522		0,2684
70-R	3,233		1,4	(-32 W)	0,60618	0,30447	0,14511		0,25096
70-S	1,392		0,603		0,60618	0,30447	0,14511		0,25096
70-T	2,843		1,231		0,60618	0,30447	0,14511		0,25096
71-R	3,139		1,359	(-32 W)	0,6738	0,33867	0,16146		0,27918
71-S	1,402		0,607		0,6738	0,33867	0,16146		0,27918
71-T	2,81		1,217		0,6738	0,33867	0,16146		0,27918
72-R	3,139		1,359		0,60186	0,30229	0,14407		0,24916
72-S	1,426		0,618	(-32 W)	0,60186	0,30229	0,14407		0,24916

72-T	2,922		1,265		0,60186	0,30229	0,14407		0,24916
73-R	3,139		1,359		0,57329	0,28786	0,13717		0,23725
73-S	1,426		0,618		0,57329	0,28786	0,13717		0,23725
73-T	2,974		1,288	(-144 W)	0,57329	0,28786	0,13717		0,23725
74-R	4,267		1,848		0,54963	0,27598	0,13156		0,22756
74-S	2,103		0,911		0,54963	0,27598	0,13156		0,22756
74-T	3,721		1,611	(-32 W)	0,54963	0,27598	0,13156		0,22756
75-R	4,389		1,901	(-32 W)	0,4892	0,24549	0,11698		0,20238
75-S	2,134		0,924		0,4892	0,24549	0,11698		0,20238
75-T	3,836		1,661		0,4892	0,24549	0,11698		0,20238
76-R	4,504		1,95		0,44072	0,22107	0,10531		0,18221
76-S	2,165		0,938	(-32 W)	0,44072	0,22107	0,10531		0,18221
76-T	3,951		1,711		0,44072	0,22107	0,10531		0,18221
77-R	4,643		2,011		0,3935	0,1973	0,09396		0,1626
77-S	2,165		0,938		0,3935	0,1973	0,09396		0,1626
77-T	4,09		1,771	(-32 W)	0,3935	0,1973	0,09396		0,1626
78-R	4,746		2,055	(-32 W)	0,36462	0,18277	0,08703		0,15061
78-S	2,165		0,938		0,36462	0,18277	0,08703		0,15061
78-T	4,09		1,771		0,36462	0,18277	0,08703		0,15061
79-R	4,444		1,924		0,5263	0,26422	0,12594		0,21785
79-S	2,164		0,937	(-32 W)	0,5263	0,26422	0,12594		0,21785

79-T	3,802		1,646		0,5263	0,26422	0,12594		0,21785
80-R	4,558		1,974		0,47063	0,23614	0,11252		0,19466
80-S	2,195		0,95		0,47063	0,23614	0,11252		0,19466
80-T	3,917		1,696	(-32 W)	0,47063	0,23614	0,11252		0,19466
81-R	4,685		2,029	(-32 W)	0,42134	0,21131	0,10066		0,17417
81-S	2,229		0,965		0,42134	0,21131	0,10066		0,17417
81-T	3,917		1,696		0,42134	0,21131	0,10066		0,17417
82-R	4,685		2,029		0,38487	0,19296	0,0919		0,15902
82-S	2,26		0,979	(-32 W)	0,38487	0,19296	0,0919		0,15902
82-T	3,917		1,696		0,38487	0,19296	0,0919		0,15902
83-R	4,715		2,042		0,47004	0,23585	0,11239		0,19444
83-S	2,223		0,963		0,47004	0,23585	0,11239		0,19444
83-T	3,965		1,717	(-32 W)	0,47004	0,23585	0,11239		0,19444
84-R	4,824		2,089	(-32 W)	0,42727	0,2143	0,10209		0,17664
84-S	2,223		0,963		0,42727	0,2143	0,10209		0,17664
84-T	3,965		1,717		0,42727	0,2143	0,10209		0,17664
85-R	4,917		2,129	(-32 W)	0,45825	0,22992	0,10956		0,18955
85-S	2,29		0,992		0,45825	0,22992	0,10956		0,18955
85-T	4,036		1,748		0,45825	0,22992	0,10956		0,18955
86-R	5,103		2,21		0,43154	0,21646	0,10314		0,17845
86-S	2,334		1,011	(-32 W)	0,43154	0,21646	0,10314		0,17845
86-T	4,126		1,787		0,43154	0,21646	0,10314		0,17845
87-R	5,23		2,265		0,41498	0,20812	0,09916		0,17157
87-S	2,361		1,022		0,41498	0,20812	0,09916		0,17157
87-T	4,187		1,813	(-87 W)	0,41498	0,20812	0,09916		0,17157
88-R	5,352		2,317	(-87 W)	0,38127	0,19116	0,09105		0,15757
88-S	2,403		1,04		0,38127	0,19116	0,09105		0,15757
88-T	4,187		1,813		0,38127	0,19116	0,09105		0,15757
89-R	5,352		2,317		0,3497	0,17528	0,08347		0,14446
89-S	2,449		1,06	(-87 W)	0,3497	0,17528	0,08347		0,14446
89-T	4,187		1,813		0,3497	0,17528	0,08347		0,14446
90-R	5,431		2,352	(-55 W)	0,38968	0,19539	0,09308		0,16107
90-S	2,391		1,036		0,38968	0,19539	0,09308		0,16107
90-T	4,276		1,852		0,38968	0,19539	0,09308		0,16107
91-R	5,649		2,446		0,36446	0,1827	0,08702		0,1506
91-S	2,426		1,051	(-55 W)	0,36446	0,1827	0,08702		0,1506
91-T	4,377		1,895		0,36446	0,1827	0,08702		0,1506
92-R	5,832		2,525		0,3451	0,17297	0,08238		0,14256
92-S	2,426		1,051		0,3451	0,17297	0,08238		0,14256
92-T	4,459		1,931	(-55 W)	0,3451	0,17297	0,08238		0,14256
93-R	5,697		2,467		0,3523	0,17659	0,0841		0,14555
93-S	2,439		1,056		0,3523	0,17659	0,0841		0,14555
93-T	4,425		1,916	(-32 W)	0,3523	0,17659	0,0841		0,14555
94-R	5,806		2,514	(-32 W)	0,32769	0,16422	0,0782		0,13534
94-S	2,468		1,069		0,32769	0,16422	0,0782		0,13534
94-T	4,425		1,916		0,32769	0,16422	0,0782		0,13534
95-R	5,806		2,514		0,30519	0,15291	0,07281		0,12601
95-S	2,499		1,082	(-32 W)	0,30519	0,15291	0,07281		0,12601
95-T	4,425		1,916		0,30519	0,15291	0,07281		0,12601
96-R	5,903		2,556	(-666 W)	0,33819	0,1695	0,08072		0,1397
96-S	2,426		1,051		0,33819	0,1695	0,08072		0,1397
96-T	4,459		1,931		0,33819	0,1695	0,08072		0,1397

97-R	4,667		2,021		0,25577	0,12809	0,06095		0,10551
97-S	2,436		1,055		0,25577	0,12809	0,06095		0,10551
97-T	6,754		2,924*	(-666 W)	0,25577	0,12809	0,06095		0,10551
98-R	4,429		1,918	(-666 W)	0,42805	0,21465	0,10221		0,17686
98-S	1,477		0,639		0,42805	0,21465	0,10221		0,17686
98-T	3,148		1,363		0,42805	0,21465	0,10221		0,17686
99-R	2,213		0,958	(-32 W)	1,30391	0,66055	0,31616		0,54542
99-S	1,162		0,503		1,30391	0,66055	0,31616		0,54542
99-T	2,079		0,9		1,30391	0,66055	0,31616		0,54542
100-R	2,334		1,011		0,99778	0,50335	0,24042		0,41525
100-S	1,202		0,521	(-32 W)	0,99778	0,50335	0,24042		0,41525
100-T	2,208		0,956		0,99778	0,50335	0,24042		0,41525
101-R	2,455		1,063		0,80762	0,4065	0,19394		0,33519
101-S	1,235		0,535		0,80762	0,4065	0,19394		0,33519
101-T	2,337		1,012	(-32 W)	0,80762	0,4065	0,19394		0,33519
102-R	1,344		0,582		1,69926	0,86553	0,415		0,7148
102-S	0,698		0,302		1,69926	0,86553	0,415		0,7148
102-T	1,281		0,555	(-32 W)	1,69926	0,86553	0,415		0,7148
103-R	1,447		0,627	(-32 W)	1,26924	0,64229	0,30708		0,5299
103-S	0,726		0,314		1,26924	0,64229	0,30708		0,5299
103-T	1,281		0,555		1,26924	0,64229	0,30708		0,5299
104-R	1,447		0,627		1,09005	0,55032	0,26284		0,45386
104-S	0,744		0,322	(-32 W)	1,09005	0,55032	0,26284		0,45386
104-T	1,281		0,555		1,09005	0,55032	0,26284		0,45386
105-R	2,515		1,089	(-32 W)	0,73728	0,37081	0,17684		0,30571
105-S	1,251		0,542		0,73728	0,37081	0,17684		0,30571
105-T	2,398		1,038		0,73728	0,37081	0,17684		0,30571
106-R	3,03		1,312	(-32 W)	0,75835	0,38151	0,18197		0,31456
106-S	1,338		0,579		0,75835	0,38151	0,18197		0,31456
106-T	2,527		1,094		0,75835	0,38151	0,18197		0,31456
107-R	2,515		1,089		0,65203	0,32765	0,15618		0,27008
107-S	1,275		0,552	(-32 W)	0,65203	0,32765	0,15618		0,27008
107-T	2,488		1,077		0,65203	0,32765	0,15618		0,27008
108-R	2,515		1,089		0,56869	0,28554	0,13605		0,23533
108-S	1,275		0,552		0,56869	0,28554	0,13605		0,23533
108-T	2,603		1,127	(-32 W)	0,56869	0,28554	0,13605		0,23533
107-R	0,154		0,067	(-55 W)	10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
107-S	0,092		0,04		10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
107-T	0,148		0,064		10,14933	7,98377	4,82117		6,7202
108-R	0,463		0,201		6,0449	3,50958	1,76905		2,92555
108-S	0,262		0,114	(-55 W)	6,0449	3,50958	1,76905		2,92555
108-T	0,449		0,194		6,0449	3,50958	1,76905		2,92555
109-R	0,59		0,255		2,58357	1,33519	0,64289		1,10272
109-S	0,301		0,13	(-55 W)	2,58357	1,33519	0,64289		1,10272
109-T	0,575		0,249		2,58357	1,33519	0,64289		1,10272
110-R	0,717		0,31		1,61229	0,81912	0,39195		0,67556
110-S	0,301		0,13		1,61229	0,81912	0,39195		0,67556
110-T	0,702		0,304	(-55 W)	1,61229	0,81912	0,39195		0,67556
111-R	0,843		0,365	(-55 W)	1,16881	0,59033	0,28184		0,48661
111-S	0,301		0,13		1,16881	0,59033	0,28184		0,48661
111-T	0,702		0,304		1,16881	0,59033	0,28184		0,48661

112-R	0,308		0,134	(-55 W)	3,09864	1,61711	0,78055		1,33509
112-S	0,134		0,058		3,09864	1,61711	0,78055		1,33509
112-T	0,287		0,124		3,09864	1,61711	0,78055		1,33509
113-R	0,441		0,191		1,76446	0,89801	0,42982		0,74042
113-S	0,175		0,076	(-55 W)	1,76446	0,89801	0,42982		0,74042
113-T	0,42		0,182		1,76446	0,89801	0,42982		0,74042
114-R	0,581		0,251		1,21131	0,61195	0,29214		0,50433
114-S	0,175		0,076		1,21131	0,61195	0,29214		0,50433
114-T	0,559		0,242	(-55 W)	1,21131	0,61195	0,29214		0,50433
115-R	0,707		0,306	(-55 W)	0,94191	0,47443	0,22624		0,39092
115-S	0,175		0,076		0,94191	0,47443	0,22624		0,39092
115-T	0,559		0,242		0,94191	0,47443	0,22624		0,39092
116-R	0,254		0,11		4,51423	2,44989	1,19825		2,02623
116-S	0,159		0,069		4,51423	2,44989	1,19825		2,02623
116-T	0,257		0,111	(-55 W)	4,51423	2,44989	1,19825		2,02623
117-R	0,381		0,165		2,22286	1,13974	0,5469		0,94013
117-S	0,234		0,101		2,22286	1,13974	0,5469		0,94013
117-T	0,398		0,172	(-55 W)	2,22286	1,13974	0,5469		0,94013
118-R	0,508		0,22	(-55 W)	1,46157	0,7407	0,354		0,61056
118-S	0,309		0,134		1,46157	0,7407	0,354		0,61056
118-T	0,524		0,227		1,46157	0,7407	0,354		0,61056
119-R	0,508		0,22		1,08703	0,54838	0,26165		0,4519
119-S	0,347		0,15	(-55 W)	1,08703	0,54838	0,26165		0,4519
119-T	0,651		0,282		1,08703	0,54838	0,26165		0,4519
120-R	0,508		0,22		0,86487	0,43529	0,20751		0,35864
120-S	0,347		0,15		0,86487	0,43529	0,20751		0,35864

120-T	0,778		0,337	(-55 W)	0,86487	0,43529	0,20751		0,35864
121-R	0,395		0,171	(-55 W)	2,22286	1,13974	0,5469		0,94013
121-S	0,211		0,092		2,22286	1,13974	0,5469		0,94013
121-T	0,384		0,166		2,22286	1,13974	0,5469		0,94013
122-R	0,522		0,226		1,46157	0,7407	0,354		0,61056
122-S	0,264		0,114	(-55 W)	1,46157	0,7407	0,354		0,61056
122-T	0,511		0,221		1,46157	0,7407	0,354		0,61056
123-R	0,648		0,281		1,08703	0,54838	0,26165		0,4519
123-S	0,302		0,131		1,08703	0,54838	0,26165		0,4519
123-T	0,637		0,276	(-55 W)	1,08703	0,54838	0,26165		0,4519
124-R	0,775		0,336	(-55 W)	0,86487	0,43529	0,20751		0,35864
124-S	0,34		0,147		0,86487	0,43529	0,20751		0,35864
124-T	0,637		0,276		0,86487	0,43529	0,20751		0,35864
125-R	0,775		0,336		0,73675	0,37035	0,17647		0,30511
125-S	0,373		0,161	(-55 W)	0,73675	0,37035	0,17647		0,30511
125-T	0,637		0,276		0,73675	0,37035	0,17647		0,30511
126-R	0,508		0,22		1,24693	0,63021	0,3009		0,5194
126-S	0,339		0,147	(-144 W)	1,24693	0,63021	0,3009		0,5194
126-T	0,524		0,227		1,24693	0,63021	0,3009		0,5194
127-R	0,691		0,299		2,00217	1,02402	0,4914		0,84536
127-S	0,382		0,165		2,00217	1,02402	0,4914		0,84536
127-T	0,85		0,368	(-144 W)	2,00217	1,02402	0,4914		0,84536

NOTA:

* Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16 = 1.15 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-18-19-20 = 1.43 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-18-21-22-23-24-25-26 = 1.59 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-18-21-22-23-27-28-29 = 1.59 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-18-21-22-23-27-28-30 = 1.61 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-18-31-32-33-34-35 = 1.57 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46 = 1.79 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-58-59-65-66-68-69-70 = 1.23 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-58-59-65-67-71-72-73 = 1.29 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-36-37-38-39-40-74-75-76-77-78 = 1.77 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-36-37-38-39-40-41-79-80-81-82 = 1.7 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-36-37-38-39-40-41-42-83-84 = 1.72 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-36-37-38-39-40-41-42-43-85-86-87-88-89 = 1.81 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-36-37-38-39-40-41-42-43-85-86-87-90-91-93-94-95 = 1.92 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-36-37-38-39-40-41-42-43-85-86-87-90-91-92-96 = 1.93 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-18-31-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-97 = 2.92 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-58-59-60-61-62-63-64-98 = 1.36 %

1-2-107-108-5-6-7-102-103-104 = 0.55 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-11-58-59-106 = 1.09 %

1-2-107-108-5-6-7-8-9-10-99-100-101-105-107-108 = 1.13 %

1-2-107-108-109-110-111 = 0.3 %

1-2-107-112-113-114-115 = 0.24 %

1-2-107-116-117-118-119-120 = 0.34 %

1-2-107-116-121-122-123-124-125 = 0.28 %

1-2-107-116-117-118-126 = 0.23 %

1-2-107-108-5-127 = 0.37 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	0	6,23652	0;
5	5	6	4,42655		0,87644	
6	6	7	3,40739		0,66042	
7	7	8	2,63253		0,56914	
8	8	9	2,29042		0,49083	
9	9	10	1,99042		0,37525	
10	10	11	1,53902		0,34434	
11	11	12	1,41616		0,32119	
12	12	13	1,32358		0,29304	
13	13	14	1,21039		0,26943	
14	14	15	1,11493		0,23866	
15	14	16	1,11493		0,23754	
16	15	17	0,98988		0,23043	
17	17	18	0,95634		0,21328	
18	18	19	0,88639		0,18915	
19	19	20	0,78755		0,17436	
20	18	21	0,88639		0,17286	
21	21	22	0,72053		0,14744	
22	22	23	0,61566		0,13549	
23	23	24	0,56619		0,12692	
24	24	25	0,53064		0,11727	
25	25	26	0,49059		0,10667	
26	23	27	0,56619		0,12854	
27	27	28	0,53739		0,11866	
28	28	29	0,49636		0,11659	
29	28	30	0,49636		0,11394	
30	18	31	0,88639		0,18739	
31	31	32	0,78029		0,15789	
32	32	33	0,65882		0,13641	
33	33	34	0,57001		0,12008	
34	34	35	0,50226		0,10724	
35	17	36	0,95634		0,21148	
36	36	37	0,87887		0,18667	
37	37	38	0,7771		0,16708	
38	38	39	0,69641		0,15399	
39	39	40	0,64239		0,13982	
40	40	41	0,58377		0,13002	
41	41	42	0,5432		0,11977	
42	42	43	0,50067		0,11251	

43	43	44	0,47052		0,10116	
44	44	45	0,42338		0,09189	
45	45	46	0,38481		0,08418	
46	31	47	0,78029		0,15789	
47	47	48	0,65882		0,13641	
48	48	49	0,57001		0,1208	
49	49	50	0,50526		0,10958	
50	50	51	0,45863		0,0983	
51	51	52	0,41169		0,08952	
52	52	53	0,37511		0,08219	
53	53	54	0,3445		0,07654	
54	54	55	0,32092		0,07086	
55	55	56	0,2972		0,06618	
56	56	57	0,27764		0,06208	
57	11	58	1,41616		0,28156	
58	58	59	1,16451		0,2223	
59	59	60	0,92376		0,17873	
60	60	61	0,745		0,15402	
61	61	62	0,64306		0,13352	
62	62	63	0,55815		0,11783	
63	63	64	0,49301		0,10544	
64	59	65	0,92376		0,19815	
65	65	66	0,82485		0,18882	
66	65	67	0,82485		0,18033	
67	66	68	0,78654		0,16966	
68	68	69	0,70762		0,15522	
69	69	70	0,64799		0,14511	
70	67	71	0,75162		0,16146	
71	71	72	0,6738		0,14407	
72	72	73	0,60186		0,13717	
73	40	74	0,58377		0,13156	
74	74	75	0,54963		0,11698	
75	75	76	0,4892		0,10531	
76	76	77	0,44072		0,09396	
77	77	78	0,3935		0,08703	
78	41	79	0,5432		0,12594	
79	79	80	0,5263		0,11252	
80	80	81	0,47063		0,10066	
81	81	82	0,42134		0,0919	
82	42	83	0,50067		0,11239	
83	83	84	0,47004		0,10209	
84	43	85	0,47052		0,10956	
85	85	86	0,45825		0,10314	
86	86	87	0,43154		0,09916	
87	87	88	0,41498		0,09105	
88	88	89	0,38127		0,08347	
89	87	90	0,41498		0,09308	
90	90	91	0,38968		0,08702	
91	91	92	0,36446		0,08238	
92	91	93	0,36446		0,0841	
93	93	94	0,3523		0,0782	
94	94	95	0,32769		0,07281	

95	92	96	0,3451		0,08072	
96	57	97	0,2605		0,06095	
97	64	98	0,44147		0,10221	
98	10	99	1,53902		0,31616	
99	99	100	1,30391		0,24042	
100	100	101	0,99778		0,19394	
101	7	102	2,63253		0,415	
102	102	103	1,69926		0,30708	
103	103	104	1,26924		0,26284	
104	101	105	0,80762		0,17684	
105	59	106	0,92376		0,18197	
106	105	107	0,73728		0,15618	
107	107	108	0,65203		0,13605	
105	2	107	10,892		4,82117	
106	107	108	10,14933		1,76905	
107	108	109	6,0449		0,64289	
108	109	110	2,58357		0,39195	
109	110	111	1,61229		0,28184	
110	5	108	6,0449		1,18612	
111	107	112	10,14933		0,78055	
112	112	113	3,09864		0,42982	
113	113	114	1,76446		0,29214	
114	114	115	1,21131		0,22624	
115	107	116	10,14933		1,19825	
116	116	117	4,51423		0,5469	
117	117	118	2,22286		0,354	
118	118	119	1,46157		0,26165	
119	119	120	1,08703		0,20751	
120	116	121	4,51423		0,5469	
121	121	122	2,22286		0,354	
122	122	123	1,46157		0,26165	
123	123	124	1,08703		0,20751	
124	124	125	0,86487		0,17647	
125	118	126	1,46157		0,3009	
126	5	127	4,42655		0,4914	

CTR2CIRCUITO5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos **j** : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|8,66|8,66	4x25	105/1	90
2	2	3	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|8,66|8,66	4x25	105/1	90
3	3	4	80	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|8,66|8,66	4x25	105/1	90
4	4	5	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|8,66|8,66	4x25	105/1	90
5	5	6	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|8,66|8,66	4x25	105/1	90
6	6	7	49	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|8,66|8,66	4x25	105/1	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|8,66|8,66	4x16	82/1	90
8	8	9	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|8,66	4x6	57/1	90
9	8	10	273	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|8,66|0	4x16	82/1	90
10	10	11	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|8,66|0	4x6	57/1	90
11	7	12	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|0|0	4x25	105/1	90
12	12	13	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|0|0	4x25	105/1	90
13	13	14	291	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|0|0	4x25	105/1	90
14	14	15	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,66|0|0	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(6.000 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,061		0,026		11,28646	10,34351	7,5648		8,75303
2-S	0,061		0,026		11,28646	10,34351	7,5648		8,75303
2-T	0,061		0,026		11,28646	10,34351	7,5648		8,75303
3-R	0,092		0,04		10,83075	9,35209	6,31272		7,93738
3-S	0,092		0,04		10,83075	9,35209	6,31272		7,93738
3-T	0,092		0,04		10,83075	9,35209	6,31272		7,93738
4-R	0,908		0,393		3,5149	1,87382	0,91946		1,56311

4-S	0,908		0,393		3,5149	1,87382	0,91946		1,56311
4-T	0,908		0,393		3,5149	1,87382	0,91946		1,56311
5-R	1,05		0,455		3,09489	1,63127	0,7969		1,35933
5-S	1,05		0,455		3,09489	1,63127	0,7969		1,35933
5-T	1,05		0,455		3,09489	1,63127	0,7969		1,35933
6-R	1,244		0,539		2,65952	1,38697	0,67473		1,1545
6-S	1,244		0,539		2,65952	1,38697	0,67473		1,1545
6-T	1,244		0,539		2,65952	1,38697	0,67473		1,1545
7-R	1,744		0,755		1,94602	0,99971	0,4834		0,83071
7-S	1,744		0,755		1,94602	0,99971	0,4834		0,83071
7-T	1,744		0,755		1,94602	0,99971	0,4834		0,83071
8-R	1,744		0,755		1,6626	0,84934	0,40947		0,70477
8-S	2,063		0,893		1,6626	0,84934	0,40947		0,70477
8-T	2,063		0,893		1,6626	0,84934	0,40947		0,70477
9-R	1,744		0,755		1,4647	0,74532	0,35839		0,61754
9-S	2,063		0,893		1,4647	0,74532	0,35839		0,61754
9-T	2,364		1,024	(-2.000 W)	1,4647	0,74532	0,35839		0,61754
10-R	1,744		0,755		0,55185	0,27731	0,13248		0,2291
10-S	6,426		2,783		0,55185	0,27731	0,13248		0,2291
10-T	2,063		0,893		0,55185	0,27731	0,13248		0,2291
11-R	1,744		0,755		0,5278	0,26515	0,12663		0,219
11-S	6,727		2,913*	(-2.000 W)	0,5278	0,26515	0,12663		0,219
11-T	2,063		0,893		0,5278	0,26515	0,12663		0,219
12-R	1,989		0,861		1,71875	0,87926	0,42442		0,73023
12-S	1,744		0,755		1,71875	0,87926	0,42442		0,73023
12-T	1,744		0,755		1,71875	0,87926	0,42442		0,73023
13-R	2,213		0,958		1,5522	0,79176	0,38172		0,6573
13-S	1,744		0,755		1,5522	0,79176	0,38172		0,6573
13-T	1,744		0,755		1,5522	0,79176	0,38172		0,6573
14-R	5,18		2,243		0,6782	0,34155	0,16373		0,28296
14-S	1,744		0,755		0,6782	0,34155	0,16373		0,28296
14-T	1,744		0,755		0,6782	0,34155	0,16373		0,28296
15-R	5,438		2,355	(-2.000 W)	0,64728	0,32582	0,15609		0,26981
15-S	1,744		0,755		0,64728	0,32582	0,15609		0,26981
15-T	1,744		0,755		0,64728	0,32582	0,15609		0,26981

NOTA:

* Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9 = 1.02 %

1-2-3-4-5-6-7-8-10-11 = 0.89 %

1-2-3-4-5-6-7-12-13-14-15 = 0.76 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	0	7,5648	0;
2	2	3	11,28646		6,31272	
3	3	4	10,83075		0,91946	
4	4	5	3,5149		0,7969	
5	5	6	3,09489		0,67473	
6	6	7	2,65952		0,4834	
7	7	8	1,94602		0,40947	
8	8	9	1,6626		0,35839	
9	8	10	1,6626		0,13248	
10	10	11	0,55185		0,12663	
11	7	12	1,94602		0,42442	
12	12	13	1,71875		0,38172	
13	13	14	1,5522		0,16373	
14	14	15	0,6782		0,15609	

CTR3CIRCUITO1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
81	83	82	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
82	81	83	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,62|2,88	4x6	57/1	90
81	81	82	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0|0	4x6	57/1	90
80	80	81	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,86|0,62|2,88	4x6	57/1	90
79	78	80	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,86|0,62|3,12	4x6	57/1	90
78	78	79	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
77	77	78	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,86|1|3,12	4x6	57/1	90
76	76	77	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,24|1|3,12	4x6	57/1	90
75	75	76	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,24|1|3,36	4x6	57/1	90
74	59	75	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,24|1,24|3,36	4x6	57/1	90
73	72	74	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0	4x6	57/1	90

72	37	73	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
71	71	72	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0|0,14	4x6	57/1	90
70	70	71	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|0,14|0,14	4x6	57/1	90
69	67	70	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,02|0,14|0,14	4x6	57/1	90
68	68	69	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
67	67	68	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0,24	4x6	57/1	90
66	66	67	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|0,14|0,61	4x6	57/1	90
65	59	66	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,26|0,38|0,61	4x6	57/1	90
64	65	65	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
64	63	65	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,62	4x6	57/1	90
62	62	63	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,62	4x6	57/1	90
61	61	62	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,14|0,62	4x6	57/1	90
60	60	61	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,14|0,76	4x6	57/1	90
59	59	60	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,28|0,28|0,76	4x6	57/1	90
58	57	59	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,01|1,89|4,74	4x6	57/1	90
57	57	58	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
56	56	57	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,01|1,89|5,01	4x6	57/1	90
55	55	56	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,01|2,03|5,01	4x6	57/1	90
54	51	55	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,15|2,03|5,01	4x6	57/1	90
53	53	54	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
52	52	53	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0,14	4x6	57/1	90
51	51	52	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
50	50	51	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,29|2,17|5,29	4x6	57/1	90
49	47	50	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,29|2,31|5,29	4x6	57/1	90
48	48	49	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
47	47	48	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0,14	4x6	57/1	90
46	41	47	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,43|2,45|5,43	4x6	57/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
42	42	43	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14	4x6	57/1	90
41	41	42	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
40	37	41	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	5,57|2,59|5,71	4x6	57/1	90
39	36	40	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
38	35	39	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90
37	38	7	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,42|0,28|0,14	4x6	57/1	90
36	38	6	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,94|2,28|4,45	4x10	76/1	90
35	37	38	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,36|2,56|4,59	4x10	76/1	90
34	36	37	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,93|5,14|10,44	4x10	76/1	90
33	35	36	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,93|5,28|10,57	4x10	76/1	90
32	2	35	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,21|5,28|10,57	4x10	76/1	90
36	36	37	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|2,88	4x6	57/1	90
35	35	36	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|2,88	4x6	57/1	90
34	32	35	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|3,02	4x6	57/1	90
33	33	34	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90
32	32	33	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0	4x6	57/1	90
31	31	32	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,38|0,61|3,02	4x6	57/1	90
30	30	31	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,61|0,61|3,02	4x6	57/1	90
29	29	30	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,61|0,61|3,26	4x6	57/1	90
28	28	29	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,61|0,85|3,26	4x6	57/1	90
27	27	28	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,85|0,85|3,26	4x6	57/1	90
26	26	27	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,85|0,85|3,5	4x6	57/1	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,85|1,09|3,5	4x6	57/1	90
24	24	25	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,09|1,09|3,5	4x6	57/1	90

23	23	24	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,09|1,09|3,74	4x6	57/1	90
22	18	23	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,09|1,33|3,74	4x6	57/1	90
21	21	22	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0	4x6	57/1	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0	4x6	57/1	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24	4x6	57/1	90
18	18	19	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,48|0,24	4x6	57/1	90
17	12	18	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,57|1,81|3,98	4x10	76/1	90
16	16	17	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,14|0	4x6	57/1	90
15	7	16	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0	4x6	57/1	90

14	14	15	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24			4x6	57/1	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0,24			4x6	57/1	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,24|0,24			4x6	57/1	90
11	11	12	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,81|2,04|4,45			4x10	76/1	90
10	6	11	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,81|2,28|4,45			4x10	76/1	90
9	9	10	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0			4x6	57/1	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14			4x6	57/1	90
7	7	8	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14			4x6	57/1	90
1	1	2	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	8,21|5,28|10,57			4x10	76/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
82-R	5,412		2,344		0,27459	0,13752	0,06543		0,11327
82-S	2,218		0,961		0,27459	0,13752	0,06543		0,11327
82-T	6,894		2,985	(-666 W)	0,27459	0,13752	0,06543		0,11327
83-R	5,412		2,344		0,27821	0,13934	0,0663		0,11476
83-S	2,218		0,961	(-144 W)	0,27821	0,13934	0,0663		0,11476
83-T	6,827		2,956		0,27821	0,13934	0,0663		0,11476
82-R	5,453		2,361	(-144 W)	0,3054	0,15299	0,0728		0,126
82-S	2,105		0,912		0,3054	0,15299	0,0728		0,126
82-T	6,301		2,729		0,3054	0,15299	0,0728		0,126
81-R	5,412		2,344	(-55 W)	0,30988	0,15524	0,07387		0,12786
81-S	2,105		0,912		0,30988	0,15524	0,07387		0,12786
81-T	6,301		2,729		0,30988	0,15524	0,07387		0,12786
80-R	5,214		2,258		0,33181	0,16625	0,07912		0,13693
80-S	2,039		0,883		0,33181	0,16625	0,07912		0,13693
80-T	5,996		2,597	(-55 W)	0,33181	0,16625	0,07912		0,13693
79-R	5,006		2,168		0,3454	0,17307	0,08237		0,14255
79-S	1,99		0,862	(-32 W)	0,3454	0,17307	0,08237		0,14255
79-T	5,661		2,451		0,3454	0,17307	0,08237		0,14255
78-R	5,006		2,168		0,3586	0,17971	0,08553		0,14802
78-S	1,97		0,853	(-55 W)	0,3586	0,17971	0,08553		0,14802
78-T	5,661		2,451		0,3586	0,17971	0,08553		0,14802
77-R	4,874		2,11	(-87 W)	0,37787	0,18939	0,09014		0,156
77-S	1,913		0,828		0,37787	0,18939	0,09014		0,156
77-T	5,449		2,36		0,37787	0,18939	0,09014		0,156
76-R	4,656		2,016		0,41099	0,20604	0,09808		0,16972
76-S	1,827		0,791		0,41099	0,20604	0,09808		0,16972
76-T	5,132		2,222	(-55 W)	0,41099	0,20604	0,09808		0,16972
75-R	4,402		1,906		0,45779	0,22959	0,1093		0,18912
75-S	1,727		0,748	(-55 W)	0,45779	0,22959	0,1093		0,18912

75-T	4,746		2,055		0,45779	0,22959	0,1093		0,18912
74-R	5,623		2,435	(-666 W)	0,33983	0,17028	0,08103		0,14025
74-S	1,774		0,768		0,33983	0,17028	0,08103		0,14025
74-T	5,151		2,23		0,33983	0,17028	0,08103		0,14025
73-R	4,047		1,753		0,2494	0,12489	0,05942		0,10286
73-S	1,901		0,823		0,2494	0,12489	0,05942		0,10286
73-T	6,904		2,989*	(-666 W)	0,2494	0,12489	0,05942		0,10286
72-R	5,556		2,406		0,3454	0,17307	0,08237		0,14255
72-S	1,774		0,768		0,3454	0,17307	0,08237		0,14255
72-T	5,151		2,23	(-32 W)	0,3454	0,17307	0,08237		0,14255
71-R	5,268		2,281		0,37122	0,18605	0,08855		0,15324
71-S	1,774		0,768	(-32 W)	0,37122	0,18605	0,08855		0,15324
71-T	5		2,165		0,37122	0,18605	0,08855		0,15324
70-R	4,963		2,149	(-32 W)	0,40314	0,20209	0,09619		0,16646
70-S	1,734		0,751		0,40314	0,20209	0,09619		0,16646
70-T	4,841		2,096		0,40314	0,20209	0,09619		0,16646
69-R	5,215		2,258	(-55 W)	0,34825	0,1745	0,08305		0,14373
69-S	1,721		0,745		0,34825	0,1745	0,08305		0,14373
69-T	4,962		2,148		0,34825	0,1745	0,08305		0,14373
68-R	5,032		2,179		0,37957	0,19024	0,09055		0,1567
68-S	1,721		0,745		0,37957	0,19024	0,09055		0,1567
68-T	4,962		2,148	(-55 W)	0,37957	0,19024	0,09055		0,1567
67-R	4,858		2,104		0,41503	0,20807	0,09905		0,17139
67-S	1,721		0,745		0,41503	0,20807	0,09905		0,17139
67-T	4,788		2,073	(-55 W)	0,41503	0,20807	0,09905		0,17139
66-R	4,497		1,947		0,46029	0,23085	0,1099		0,19016
66-S	1,676		0,726	(-55 W)	0,46029	0,23085	0,1099		0,19016
66-T	4,583		1,984		0,46029	0,23085	0,1099		0,19016
65-R	4,918		2,129	(-32 W)	0,34121	0,17097	0,08136		0,14082
65-S	1,77		0,767		0,34121	0,17097	0,08136		0,14082
65-T	5,151		2,23		0,34121	0,17097	0,08136		0,14082
65-R	4,829		2,091		0,35558	0,17819	0,0848		0,14677
65-S	1,77		0,767		0,35558	0,17819	0,0848		0,14677
65-T	5,151		2,23	(-144 W)	0,35558	0,17819	0,0848		0,14677

63-R	4,749		2,057		0,3696	0,18523	0,08816		0,15257
63-S	1,77		0,767	(-32 W)	0,3696	0,18523	0,08816		0,15257
63-T	5,058		2,19		0,3696	0,18523	0,08816		0,15257
62-R	4,599		1,991	(-32 W)	0,39932	0,20018	0,09528		0,16488
62-S	1,732		0,75		0,39932	0,20018	0,09528		0,16488
62-T	4,883		2,115		0,39932	0,20018	0,09528		0,16488
61-R	4,45		1,927		0,43202	0,21662	0,10312		0,17843
61-S	1,697		0,735		0,43202	0,21662	0,10312		0,17843
61-T	4,719		2,043	(-32 W)	0,43202	0,21662	0,10312		0,17843
60-R	4,311		1,867		0,46794	0,2347	0,11174		0,19333
60-S	1,663		0,72	(-32 W)	0,46794	0,2347	0,11174		0,19333
60-T	4,558		1,974		0,46794	0,2347	0,11174		0,19333
59-R	4,172		1,807	(-55 W)	0,51037	0,25607	0,12193		0,21094
59-S	1,623		0,703		0,51037	0,25607	0,12193		0,21094
59-T	4,398		1,904		0,51037	0,25607	0,12193		0,21094
58-R	3,917		1,696		0,48404	0,2428	0,1156		0,20001
58-S	1,542		0,668		0,48404	0,2428	0,1156		0,20001

58-T	4,328		1,874	(-32 W)	0,48404	0,2428	0,1156		0,20001
57-R	3,917		1,696		0,54671	0,27438	0,13067		0,22604
57-S	1,542		0,668		0,54671	0,27438	0,13067		0,22604
57-T	4,151		1,797	(-32 W)	0,54671	0,27438	0,13067		0,22604
56-R	3,568		1,545		0,6055	0,30404	0,14483		0,25048
56-S	1,432		0,62	(-32 W)	0,6055	0,30404	0,14483		0,25048
56-T	3,802		1,646		0,6055	0,30404	0,14483		0,25048
55-R	3,056		1,323	(-32 W)	0,71881	0,36131	0,17218		0,2977
55-S	1,261		0,546		0,71881	0,36131	0,17218		0,2977
55-T	3,291		1,425		0,71881	0,36131	0,17218		0,2977
54-R	2,686		1,163		0,59275	0,29761	0,14175		0,24518
54-S	1,173		0,508		0,59275	0,29761	0,14175		0,24518
54-T	3,239		1,402	(-32 W)	0,59275	0,29761	0,14175		0,24518
53-R	2,686		1,163		0,67302	0,33815	0,16111		0,2786
53-S	1,173		0,508	(-32 W)	0,67302	0,33815	0,16111		0,2786
53-T	3,088		1,337		0,67302	0,33815	0,16111		0,2786
52-R	2,686		1,163	(-32 W)	0,7856	0,39514	0,18835		0,32559
52-S	1,133		0,491		0,7856	0,39514	0,18835		0,32559
52-T	2,929		1,268		0,7856	0,39514	0,18835		0,32559
51-R	2,607		1,129		0,85726	0,43149	0,20574		0,35557
51-S	1,113		0,482		0,85726	0,43149	0,20574		0,35557
51-T	2,849		1,234	(-32 W)	0,85726	0,43149	0,20574		0,35557
50-R	2,125		0,92		1,07494	0,54234	0,25884		0,44703
50-S	0,949		0,411	(-32 W)	1,07494	0,54234	0,25884		0,44703
50-T	2,367		1,025		1,07494	0,54234	0,25884		0,44703
49-R	1,644		0,712		0,92269	0,46474	0,22165		0,383
49-S	0,811		0,351		0,92269	0,46474	0,22165		0,383
49-T	2,178		0,943	(-32 W)	0,92269	0,46474	0,22165		0,383
48-R	1,644		0,712		1,1477	0,57955	0,27669		0,47773
48-S	0,811		0,351	(-32 W)	1,1477	0,57955	0,27669		0,47773
48-T	2,019		0,874		1,1477	0,57955	0,27669		0,47773
47-R	1,644		0,712	(-32 W)	1,43954	0,72963	0,34885		0,60167
47-S	0,777		0,336		1,43954	0,72963	0,34885		0,60167
47-T	1,886		0,817		1,43954	0,72963	0,34885		0,60167
44-R	1,849		0,8	(-32 W)	0,86604	0,43595	0,20787		0,35925
44-S	0,718		0,311		0,86604	0,43595	0,20787		0,35925
44-T	1,914		0,829		0,86604	0,43595	0,20787		0,35925
43-R	1,671		0,724		1,08875	0,54939	0,26222		0,45285
43-S	0,718		0,311		1,08875	0,54939	0,26222		0,45285
43-T	1,914		0,829	(-32 W)	1,08875	0,54939	0,26222		0,45285
42-R	1,512		0,655		1,41558	0,71726	0,34289		0,59144
42-S	0,718		0,311	(-32 W)	1,41558	0,71726	0,34289		0,59144
42-T	1,754		0,76		1,41558	0,71726	0,34289		0,59144
41-R	1,423		0,616		1,69772	0,86371	0,41354		0,71248
41-S	0,696		0,301		1,69772	0,86371	0,41354		0,71248
41-T	1,666		0,721	(-32 W)	1,69772	0,86371	0,41354		0,71248
40-R	0,637		0,276		2,75693	1,42927	0,68873		1,18028
40-S	0,343		0,149		2,75693	1,42927	0,68873		1,18028
40-T	0,867		0,375	(-32 W)	2,75693	1,42927	0,68873		1,18028
39-R	0,317		0,137	(-32 W)	4,89416	2,69037	1,32166		2,22615
39-S	0,135		0,059		4,89416	2,69037	1,32166		2,22615
39-T	0,31		0,134		4,89416	2,69037	1,32166		2,22615

38-R	1,074		0,465		2,23784	1,14921	0,55223		0,94893
38-S	0,581		0,252		2,23784	1,14921	0,55223		0,94893
38-T	1,341		0,58		2,23784	1,14921	0,55223		0,94893
37-R	1		0,433		2,5573	1,32123	0,63621		1,09136
37-S	0,536		0,232		2,5573	1,32123	0,63621		1,09136
37-T	1,235		0,535	(-32 W)	2,5573	1,32123	0,63621		1,09136

36-R	0,637		0,276		3,84016	2,04542	0,99509		1,6921
36-S	0,343		0,149	(-32 W)	3,84016	2,04542	0,99509		1,6921
36-T	0,787		0,341		3,84016	2,04542	0,99509		1,6921
35-R	0,255		0,11	(-32 W)	7,5059	4,67885	2,41821		3,89199
35-S	0,135		0,059		7,5059	4,67885	2,41821		3,89199
35-T	0,31		0,134		7,5059	4,67885	2,41821		3,89199
37-R	4,047		1,753		0,2539	0,12715	0,0605		0,10472
37-S	1,901		0,823	(-32 W)	0,2539	0,12715	0,0605		0,10472
37-T	6,802		2,945		0,2539	0,12715	0,0605		0,10472
36-R	4,047		1,753	(-32 W)	0,27366	0,13706	0,06522		0,11289
36-S	1,848		0,8		0,27366	0,13706	0,06522		0,11289
36-T	6,395		2,769		0,27366	0,13706	0,06522		0,11289
35-R	3,861		1,672		0,29366	0,1471	0,07		0,12116
35-S	1,801		0,78		0,29366	0,1471	0,07		0,12116
35-T	6,04		2,615	(-32 W)	0,29366	0,1471	0,07		0,12116
34-R	3,947		1,709		0,26674	0,13359	0,06356		0,11003
34-S	1,877		0,813	(-55 W)	0,26674	0,13359	0,06356		0,11003
34-T	5,849		2,533		0,26674	0,13359	0,06356		0,11003
33-R	3,947		1,709	(-55 W)	0,28475	0,14263	0,06787		0,11748
33-S	1,827		0,791		0,28475	0,14263	0,06787		0,11748
33-T	5,849		2,533		0,28475	0,14263	0,06787		0,11748
32-R	3,764		1,63		0,30535	0,15297	0,07279		0,126
32-S	1,776		0,769	(-55 W)	0,30535	0,15297	0,07279		0,126
32-T	5,849		2,533		0,30535	0,15297	0,07279		0,126
31-R	3,563		1,543	(-55 W)	0,33046	0,16558	0,0788		0,13639
31-S	1,7		0,736		0,33046	0,16558	0,0788		0,13639
31-T	5,484		2,375		0,33046	0,16558	0,0788		0,13639
30-R	3,358		1,454		0,35854	0,17968	0,08552		0,14801
30-S	1,628		0,705		0,35854	0,17968	0,08552		0,14801
30-T	5,137		2,225	(-55 W)	0,35854	0,17968	0,08552		0,14801
29-R	3,153		1,365		0,39182	0,19641	0,0935		0,1618
29-S	1,555		0,673	(-55 W)	0,39182	0,19641	0,0935		0,1618
29-T	4,776		2,068		0,39182	0,19641	0,0935		0,1618
28-R	2,947		1,276	(-55 W)	0,43191	0,21658	0,10311		0,17842
28-S	1,468		0,636		0,43191	0,21658	0,10311		0,17842
28-T	4,415		1,912		0,43191	0,21658	0,10311		0,17842
27-R	2,783		1,205		0,46781	0,23465	0,11173		0,19332
27-S	1,404		0,608		0,46781	0,23465	0,11173		0,19332
27-T	4,144		1,795	(-55 W)	0,46781	0,23465	0,11173		0,19332
26-R	2,531		1,096		0,5361	0,26906	0,12816		0,22169
26-S	1,304		0,565	(-55 W)	0,5361	0,26906	0,12816		0,22169
26-T	3,713		1,608		0,5361	0,26906	0,12816		0,22169
25-R	2,312		1,001	(-55 W)	0,61403	0,30839	0,14693		0,25412
25-S	1,204		0,521		0,61403	0,30839	0,14693		0,25412
25-T	3,338		1,445		0,61403	0,30839	0,14693		0,25412

24-R	2,09		0,905		0,71234	0,3581	0,17069		0,29513
24-S	1,108		0,48		0,71234	0,3581	0,17069		0,29513
24-T	2,981		1,291	(-55 W)	0,71234	0,3581	0,17069		0,29513
23-R	1,845		0,799		0,86534	0,43571	0,20784		0,35917
23-S	1,002		0,434	(-55 W)	0,86534	0,43571	0,20784		0,35917
23-T	2,572		1,114		0,86534	0,43571	0,20784		0,35917
22-R	2,1		0,91		0,55367	0,27792	0,13239		0,229
22-S	1,073		0,465	(-55 W)	0,55367	0,27792	0,13239		0,229
22-T	2,442		1,057		0,55367	0,27792	0,13239		0,229
21-R	2,1		0,91	(-55 W)	0,63717	0,32008	0,15252		0,26376
21-S	1,022		0,443		0,63717	0,32008	0,15252		0,26376
21-T	2,442		1,057		0,63717	0,32008	0,15252		0,26376
20-R	1,917		0,83		0,75025	0,37731	0,17988		0,31097
20-S	0,972		0,421		0,75025	0,37731	0,17988		0,31097
20-T	2,442		1,057	(-55 W)	0,75025	0,37731	0,17988		0,31097
19-R	1,734		0,751		0,91193	0,45941	0,21919		0,37874
19-S	0,921		0,399	(-55 W)	0,91193	0,45941	0,21919		0,37874
19-T	2,259		0,978		0,91193	0,45941	0,21919		0,37874
18-R	1,542		0,668	(-55 W)	1,17798	0,59535	0,28446		0,49104
18-S	0,854		0,37		1,17798	0,59535	0,28446		0,49104
18-T	2,066		0,895		1,17798	0,59535	0,28446		0,49104
17-R	1,428		0,618		1,0131	0,51081	0,24373		0,42103
17-S	0,692		0,3	(-32 W)	1,0131	0,51081	0,24373		0,42103
17-T	1,527		0,661		1,0131	0,51081	0,24373		0,42103
16-R	1,428		0,618	(-32 W)	1,12023	0,56552	0,26998		0,46619
16-S	0,674		0,292		1,12023	0,56552	0,26998		0,46619
16-T	1,527		0,661		1,12023	0,56552	0,26998		0,46619
15-R	1,623		0,703		0,68252	0,343	0,16346		0,28265
15-S	0,899		0,389		0,68252	0,343	0,16346		0,28265
15-T	2,459		1,065	(-55 W)	0,68252	0,343	0,16346		0,28265

14-R	1,623		0,703		0,81388	0,40955	0,1953		0,33756
14-S	0,899		0,389	(-55 W)	0,81388	0,40955	0,1953		0,33756
14-T	2,275		0,985		0,81388	0,40955	0,1953		0,33756
13-R	1,623		0,703	(-55 W)	1,00756	0,50811	0,24252		0,41892
13-S	0,849		0,367		1,00756	0,50811	0,24252		0,41892
13-T	2,092		0,906		1,00756	0,50811	0,24252		0,41892
12-R	1,44		0,624		1,32123	0,66895	0,31984		0,55183
12-S	0,798		0,346		1,32123	0,66895	0,31984		0,55183
12-T	1,909		0,827	(-55 W)	1,32123	0,66895	0,31984		0,55183
11-R	1,292		0,559		1,58813	0,80702	0,38638		0,66592
11-S	0,714		0,309	(-55 W)	1,58813	0,80702	0,38638		0,66592
11-T	1,677		0,726		1,58813	0,80702	0,38638		0,66592
10-R	1,773		0,768	(-32 W)	0,73886	0,37147	0,17704		0,30609
10-S	0,679		0,294		0,73886	0,37147	0,17704		0,30609
10-T	1,872		0,811		0,73886	0,37147	0,17704		0,30609
9-R	1,622		0,703		0,86773	0,43682	0,2083		0,35999
9-S	0,679		0,294		0,86773	0,43682	0,2083		0,35999
9-T	1,872		0,811	(-32 W)	0,86773	0,43682	0,2083		0,35999
8-R	1,445		0,626		1,09139	0,55077	0,2629		0,45401
8-S	0,679		0,294	(-32 W)	1,09139	0,55077	0,2629		0,45401
8-T	1,695		0,734		1,09139	0,55077	0,2629		0,45401

7-R	1,277		0,553	(-32 W)	1,44408	0,73205	0,35005		0,60372
7-S	0,636		0,276		1,44408	0,73205	0,35005		0,60372
7-T	1,527		0,661		1,44408	0,73205	0,35005		0,60372
6-R	1,193		0,516	(-32 W)	1,8345	0,93569	0,44857		0,77229
6-S	0,652		0,282		1,8345	0,93569	0,44857		0,77229
6-T	1,522		0,659		1,8345	0,93569	0,44857		0,77229
2-R	0,078		0,034		10,88179	9,2979	6,05303		7,78813
2-S	0,042		0,018		10,88179	9,2979	6,05303		7,78813
2-T	0,095		0,041		10,88179	9,2979	6,05303		7,78813
1	0	230,94	0	(5.557 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-35-36-37-41-47-50-51-55-56-57-59-75-76-77-78-80-81-83-82 = 0 %

1-2-35-36-37-41-47-50-51-55-56-57-59-75-76-77-78-80-81-82 = 0 %

1-2-35-36-37-41-47-50-51-55-56-57-59-75-76-77-78-79 = 0 %

1-2-35-36-37-41-47-50-51-55-56-57-59-66-67-70-71-72-74 = 0 %

1-2-35-36-37-38-6-11-12-18-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-35-36-37-73 = 0 %

1-2-35-36-37-41-47-50-51-55-56-57-59-66-67-68-69 = 0 %

1-2-35-36-37-41-47-50-51-55-56-57-59-60-61-62-63-65-65 = 0 %

1-2-35-36-37-41-47-50-51-55-56-57-58 = 0 %

1-2-35-36-37-41-47-50-51-52-53-54 = 0 %

1-2-35-36-37-41-47-48-49 = 0 %

1-2-35-36-37-41-42-43-44 = 0 %

1-2-35-36-40 = 0 %

1-2-35-39 = 0 %

1-2-35-36-37-38-6-11-12-18-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34 = 0 %

1-2-35-36-37-38-6-11-12-18-19-20-21-22 = 0 %

1-2-35-36-37-38-7-16-17 = 0 %

1-2-35-36-37-38-6-11-12-13-14-15 = 0 %

1-2-35-36-37-38-7-8-9-10 = 0 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
81	83	82	0,27821		0,06543	
82	81	83	0,30988		0,0663	
81	81	82	0,30988		0,0728	
80	80	81	0,33181		0,07387	
79	78	80	0,3586		0,07912	
78	78	79	0,3586		0,08237	
77	77	78	0,37787		0,08553	
76	76	77	0,41099		0,09014	
75	75	76	0,45779		0,09808	
74	59	75	0,51037		0,1093	
73	72	74	0,3454		0,08103	
72	37	73	0,2539		0,05942	
71	71	72	0,37122		0,08237	
70	70	71	0,40314		0,08855	
69	67	70	0,41503		0,09619	

68	68	69	0,37957		0,08305	
67	67	68	0,41503		0,09055	
66	66	67	0,46029		0,09905	
65	59	66	0,51037		0,1099	
64	65	65	0,35558		0,08136	
64	63	65	0,3696		0,0848	
62	62	63	0,39932		0,08816	
61	61	62	0,43202		0,09528	
60	60	61	0,46794		0,10312	
59	59	60	0,51037		0,11174	
58	57	59	0,54671		0,12193	
57	57	58	0,54671		0,1156	
56	56	57	0,6055		0,13067	
55	55	56	0,71881		0,14483	
54	51	55	0,85726		0,17218	
53	53	54	0,67302		0,14175	
52	52	53	0,7856		0,16111	
51	51	52	0,85726		0,18835	
50	50	51	1,07494		0,20574	
49	47	50	1,43954		0,25884	
48	48	49	1,1477		0,22165	
47	47	48	1,43954		0,27669	
46	41	47	1,69772		0,34885	
43	43	44	1,08875		0,20787	
42	42	43	1,41558		0,26222	
41	41	42	1,69772		0,34289	
40	37	41	2,5573		0,41354	
39	36	40	3,84016		0,68873	
38	35	39	7,5059		1,32166	
37	38	7	2,23784		0,35005	
36	38	6	2,23784		0,44857	
35	37	38	2,5573		0,55223	
34	36	37	3,84016		0,63621	
33	35	36	7,5059		0,99509	
32	2	35	10,88179		2,41821	
36	36	37	0,27366		0,0605	
35	35	36	0,29366		0,06522	
34	32	35	0,30535		0,07	
33	33	34	0,28475		0,06356	
32	32	33	0,30535		0,06787	
31	31	32	0,33046		0,07279	
30	30	31	0,35854		0,0788	
29	29	30	0,39182		0,08552	
28	28	29	0,43191		0,0935	
27	27	28	0,46781		0,10311	
26	26	27	0,5361		0,11173	
25	25	26	0,61403		0,12816	
24	24	25	0,71234		0,14693	
23	23	24	0,86534		0,17069	
22	18	23	1,17798		0,20784	
21	21	22	0,63717		0,13239	
20	20	21	0,75025		0,15252	

19	19	20	0,91193		0,17988	
18	18	19	1,17798		0,21919	
17	12	18	1,32123		0,28446	
16	16	17	1,12023		0,24373	
15	7	16	1,44408		0,26998	
14	14	15	0,81388		0,16346	
13	13	14	1,00756		0,1953	
12	12	13	1,32123		0,24252	
11	11	12	1,58813		0,31984	
10	6	11	1,8345		0,38638	
9	9	10	0,86773		0,17704	
8	8	9	1,09139		0,2083	
7	7	8	1,44408		0,2629	
1	1	2	12,00045	0	6,05303	0;

CTR3CIRCUITO2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|6,52|8,92	4x10	76/1	90
2	2	3	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|6,52|8,92	4x10	76/1	90
3	3	4	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|6,52|8,92	4x10	76/1	90
4	4	5	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|6,52|8,92	4x10	76/1	90
5	5	6	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|6,52|8,92	4x10	76/1	90
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|6,52|8,92	4x10	76/1	90
7	7	8	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,24|0,24	4x6	57/1	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,24	4x6	57/1	90
9	7	10	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,25|6,28|8,68	4x10	76/1	90
10	10	11	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,01|6,28|8,68	4x10	76/1	90
11	11	12	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0,14|0,14	4x6	57/1	90
12	12	13	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0,14	4x6	57/1	90
13	13	14	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,14|0|0	4x6	57/1	90

14	11	15	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,88|5,91|8,54	4x10	76/1	90
15	15	16	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,88|5,91|8,17	4x10	76/1	90
16	16	17	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,62|0|0	4x6	57/1	90
17	16	18	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,88|5,91|8,17	4x10	76/1	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,48|0,14|0,24	4x6	57/1	90
19	19	20	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0,14|0,24	4x6	57/1	90
20	20	21	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0,24	4x6	57/1	90
21	21	22	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,24|0|0	4x6	57/1	90
22	18	23	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,14	4x6	57/1	90
23	18	24	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,4|5,53|7,79	4x10	76/1	90
24	24	25	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,27|1,52|4,01	4x10	76/1	90
25	25	26	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,13|1,52|4,01	4x10	76/1	90
26	24	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,13|4,01|3,64	4x6	57/1	90
27	27	28	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,38|0	4x6	57/1	90
28	27	29	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75|3,64|3,64	4x6	57/1	90
29	29	30	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75|3,26|3,64	4x6	57/1	90
30	30	31	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75|3,26|3,26	4x6	57/1	90
31	31	32	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,38|3,26|3,26	4x6	57/1	90
32	32	33	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,38|2,88|3,26	4x6	57/1	90
33	33	34	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,38|2,88|2,88	4x6	57/1	90
34	26	35	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,13|0,89|4,01	4x10	76/1	90
35	35	36	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,13|0,89|4,01	4x10	76/1	90
36	36	37	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,13|0,89|4,01	4x10	76/1	90
37	37	38	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,13|0,89|3,64	4x6	57/1	90
38	38	39	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75|0,89|3,64	4x6	57/1	90
39	39	40	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75|0,75|3,64	4x6	57/1	90
40	40	41	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,75|0,75|3,26	4x6	57/1	90
41	41	42	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,38|0,75|3,26	4x6	57/1	90
42	42	43	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,38|0,38|3,26	4x6	57/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,38|0,38|2,88	4x6	57/1	90
44	44	45	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,38|2,88	4x6	57/1	90
45	34	46	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|2,88|2,88	4x6	57/1	90
46	45	47	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90
47	46	48	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(4.548 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,041		0,018		10,4981	8,53228	5,2635		7,14259
2-S	0,074		0,032		10,4981	8,53228	5,2635		7,14259
2-T	0,096		0,041		10,4981	8,53228	5,2635		7,14259
3-R	0,115		0,05		7,19996	4,40669	2,25917		3,66356
3-S	0,208		0,09		7,19996	4,40669	2,25917		3,66356
3-T	0,268		0,116		7,19996	4,40669	2,25917		3,66356
4-R	0,279		0,121		3,74298	1,98833	0,96644		1,64467
4-S	0,506		0,219		3,74298	1,98833	0,96644		1,64467
4-T	0,651		0,282		3,74298	1,98833	0,96644		1,64467
5-R	0,435		0,189		2,51258	1,29698	0,62435		1,07127
5-S	0,789		0,342		2,51258	1,29698	0,62435		1,07127
5-T	1,015		0,44		2,51258	1,29698	0,62435		1,07127
6-R	0,575		0,249		1,9343	0,98817	0,474		0,81569

6-S	1,042		0,451		1,9343	0,98817	0,474		0,81569
6-T	1,341		0,581		1,9343	0,98817	0,474		0,81569
7-R	0,657		0,285		1,70254	0,86662	0,41516		0,71518
7-S	1,191		0,516		1,70254	0,86662	0,41516		0,71518
7-T	1,533		0,664		1,70254	0,86662	0,41516		0,71518

8-R	0,657		0,285		1,37332	0,69565	0,33261		0,57377
8-S	1,267		0,549	(-55 W)	1,37332	0,69565	0,33261		0,57377
8-T	1,609		0,697		1,37332	0,69565	0,33261		0,57377
9-R	0,657		0,285		1,03758	0,52335	0,24979		0,43144
9-S	1,267		0,549		1,03758	0,52335	0,24979		0,43144
9-T	1,735		0,751	(-55 W)	1,03758	0,52335	0,24979		0,43144
10-R	0,821		0,356	(-55 W)	1,37254	0,69539	0,33257		0,57368
10-S	1,481		0,641		1,37254	0,69539	0,33257		0,57368
10-T	1,907		0,826		1,37254	0,69539	0,33257		0,57368
11-R	0,962		0,416		1,16823	0,59035	0,28206		0,48692
11-S	1,741		0,754	(-55 W)	1,16823	0,59035	0,28206		0,48692
11-T	2,245		0,972		1,16823	0,59035	0,28206		0,48692
12-R	0,983		0,426		0,99084	0,49961	0,23848		0,41194
12-S	1,819		0,788	(-32 W)	0,99084	0,49961	0,23848		0,41194
12-T	2,323		1,006		0,99084	0,49961	0,23848		0,41194
13-R	1,007		0,436		0,84292	0,42432	0,20239		0,34977
13-S	1,819		0,788		0,84292	0,42432	0,20239		0,34977
13-T	2,414		1,045	(-32 W)	0,84292	0,42432	0,20239		0,34977
14-R	1,036		0,449	(-32 W)	0,71474	0,35932	0,17128		0,29613
14-S	1,819		0,788		0,71474	0,35932	0,17128		0,29613
14-T	2,414		1,045		0,71474	0,35932	0,17128		0,29613
15-R	1,12		0,485		0,99515	0,50187	0,2396		0,41386
15-S	2,031		0,879		0,99515	0,50187	0,2396		0,41386
15-T	2,633		1,14	(-87 W)	0,99515	0,50187	0,2396		0,41386
16-R	1,264		0,547	(-87 W)	0,87742	0,44192	0,21087		0,36439
16-S	2,293		0,993		0,87742	0,44192	0,21087		0,36439
16-T	2,971		1,287		0,87742	0,44192	0,21087		0,36439
17-R	1,3		0,563	(-144 W)	0,78037	0,39263	0,18725		0,32368
17-S	2,293		0,993		0,78037	0,39263	0,18725		0,32368
17-T	2,971		1,287		0,78037	0,39263	0,18725		0,32368
18-R	1,385		0,6		0,77589	0,39038	0,1862		0,32186
18-S	2,583		1,118	(-55 W)	0,77589	0,39038	0,1862		0,32186
18-T	3,345		1,449		0,77589	0,39038	0,1862		0,32186
19-R	1,437		0,622	(-55 W)	0,65563	0,32946	0,15704		0,27156
19-S	2,704		1,171		0,65563	0,32946	0,15704		0,27156
19-T	3,472		1,503		0,65563	0,32946	0,15704		0,27156
20-R	1,455		0,63		0,61286	0,30784	0,14671		0,25372
20-S	2,758		1,194	(-32 W)	0,61286	0,30784	0,14671		0,25372
20-T	3,529		1,528		0,61286	0,30784	0,14671		0,25372
21-R	1,487		0,644		0,5456	0,27388	0,13048		0,2257
21-S	2,758		1,194		0,5456	0,27388	0,13048		0,2257
21-T	3,637		1,575	(-55 W)	0,5456	0,27388	0,13048		0,2257
22-R	1,524		0,66	(-55 W)	0,48597	0,24382	0,11612		0,2009
22-S	2,758		1,194		0,48597	0,24382	0,11612		0,2009
22-T	3,637		1,575		0,48597	0,24382	0,11612		0,2009
23-R	1,385		0,6		0,7048	0,35435	0,16895		0,2921

23-S	2,583		1,118		0,7048	0,35435	0,16895		0,2921
23-T	3,412		1,477	(-32 W)	0,7048	0,35435	0,16895		0,2921
24-R	1,44		0,623		0,73154	0,3679	0,17545		0,30331
24-S	2,727		1,181		0,73154	0,3679	0,17545		0,30331
24-T	3,534		1,53	(-32 W)	0,73154	0,3679	0,17545		0,30331
25-R	1,481		0,641	(-32 W)	0,68191	0,34278	0,16343		0,28258
25-S	2,812		1,218		0,68191	0,34278	0,16343		0,28258
25-T	3,68		1,594		0,68191	0,34278	0,16343		0,28258
26-R	1,519		0,658		0,63859	0,32087	0,15296		0,26451
26-S	2,896		1,254	(-144 W)	0,63859	0,32087	0,15296		0,26451
26-T	3,827		1,657		0,63859	0,32087	0,15296		0,26451
27-R	1,53		0,663	(-87 W)	0,62366	0,3133	0,14932		0,25824
27-S	3,076		1,332		0,62366	0,3133	0,14932		0,25824
27-T	3,86		1,672		0,62366	0,3133	0,14932		0,25824
28-R	1,53		0,663		0,54697	0,27458	0,13082		0,22628
28-S	3,204		1,387	(-87 W)	0,54697	0,27458	0,13082		0,22628
28-T	3,86		1,672		0,54697	0,27458	0,13082		0,22628
29-R	1,599		0,692		0,54346	0,2728	0,12997		0,22482
29-S	3,403		1,473	(-87 W)	0,54346	0,2728	0,12997		0,22482
29-T	4,187		1,813		0,54346	0,2728	0,12997		0,22482
30-R	1,667		0,722		0,48151	0,24157	0,11506		0,19906
30-S	3,707		1,605		0,48151	0,24157	0,11506		0,19906
30-T	4,514		1,954	(-87 W)	0,48151	0,24157	0,11506		0,19906
31-R	1,732		0,75	(-87 W)	0,43445	0,21787	0,10375		0,17951
31-S	3,996		1,73		0,43445	0,21787	0,10375		0,17951
31-T	4,803		2,08		0,43445	0,21787	0,10375		0,17951
32-R	1,781		0,771		0,39208	0,19656	0,09358		0,16194
32-S	4,316		1,869	(-87 W)	0,39208	0,19656	0,09358		0,16194
32-T	5,122		2,218		0,39208	0,19656	0,09358		0,16194

33-R	1,825		0,79		0,36029	0,18057	0,08596		0,14876
33-S	4,584		1,985		0,36029	0,18057	0,08596		0,14876
33-T	5,411		2,343	(-87 W)	0,36029	0,18057	0,08596		0,14876
34-R	1,872		0,81	(-87 W)	0,33195	0,16634	0,07917		0,13703
34-S	4,866		2,107		0,33195	0,16634	0,07917		0,13703
34-T	5,694		2,465		0,33195	0,16634	0,07917		0,13703
35-R	1,538		0,666		0,61892	0,31093	0,14821		0,25631
35-S	2,931		1,269		0,61892	0,31093	0,14821		0,25631
35-T	3,9		1,689		0,61892	0,31093	0,14821		0,25631
36-R	1,565		0,678		0,59284	0,29776	0,14192		0,24544
36-S	2,981		1,291		0,59284	0,29776	0,14192		0,24544
36-T	4,004		1,734		0,59284	0,29776	0,14192		0,24544
37-R	1,617		0,7		0,54888	0,27557	0,13132		0,22715
37-S	3,075		1,331		0,54888	0,27557	0,13132		0,22715
37-T	4,203		1,82	(-87 W)	0,54888	0,27557	0,13132		0,22715
38-R	1,703		0,737	(-87 W)	0,48859	0,24516	0,11679		0,20205
38-S	3,231		1,399		0,48859	0,24516	0,11679		0,20205
38-T	4,513		1,954		0,48859	0,24516	0,11679		0,20205
39-R	1,758		0,761		0,4472	0,22431	0,10684		0,18485
39-S	3,363		1,456	(-32 W)	0,4472	0,22431	0,10684		0,18485
39-T	4,774		2,067		0,4472	0,22431	0,10684		0,18485
40-R	1,806		0,782		0,41634	0,20877	0,09942		0,17203

40-S	3,473		1,504		0,41634	0,20877	0,09942		0,17203
40-T	5,003		2,166	(-87 W)	0,41634	0,20877	0,09942		0,17203
41-R	1,874		0,812	(-87 W)	0,37897	0,18997	0,09045		0,15653
41-S	3,63		1,572		0,37897	0,18997	0,09045		0,15653
41-T	5,307		2,298		0,37897	0,18997	0,09045		0,15653
42-R	1,921		0,832		0,34775	0,17428	0,08297		0,14359
42-S	3,787		1,64	(-87 W)	0,34775	0,17428	0,08297		0,14359
42-T	5,612		2,43		0,34775	0,17428	0,08297		0,14359
43-R	1,967		0,852		0,32128	0,16098	0,07663		0,13263
43-S	3,922		1,698		0,32128	0,16098	0,07663		0,13263
43-T	5,916		2,562	(-87 W)	0,32128	0,16098	0,07663		0,13263
44-R	2,014		0,872	(-87 W)	0,29856	0,14957	0,07119		0,12322
44-S	4,057		1,757		0,29856	0,14957	0,07119		0,12322
44-T	6,198		2,684		0,29856	0,14957	0,07119		0,12322
45-R	2,014		0,872		0,27883	0,13966	0,06647		0,11505
45-S	4,191		1,815	(-87 W)	0,27883	0,13966	0,06647		0,11505
45-T	6,48		2,806		0,27883	0,13966	0,06647		0,11505
46-R	1,872		0,81		0,32555	0,16312	0,07764		0,13438
46-S	4,936		2,138	(-666 W)	0,32555	0,16312	0,07764		0,13438
46-T	5,764		2,496		0,32555	0,16312	0,07764		0,13438
47-R	2,014		0,872		0,2743	0,13739	0,06538		0,11318
47-S	4,191		1,815		0,2743	0,13739	0,06538		0,11318
47-T	6,551		2,837*	(-666 W)	0,2743	0,13739	0,06538		0,11318
48-R	1,872		0,81		0,31819	0,15942	0,07588		0,13133
48-S	4,936		2,138		0,31819	0,15942	0,07588		0,13133
48-T	5,849		2,533	(-666 W)	0,31819	0,15942	0,07588		0,13133

NOTA:

* Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9 = 0.75 %

1-2-3-4-5-6-7-10-11-12-13-14 = 1.05 %

1-2-3-4-5-6-7-10-11-15-16-17 = 1.29 %

1-2-3-4-5-6-7-10-11-15-16-18-19-20-21-22 = 1.57 %

1-2-3-4-5-6-7-10-11-15-16-18-23 = 1.48 %

1-2-3-4-5-6-7-10-11-15-16-18-24-27-28 = 1.67 %

1-2-3-4-5-6-7-10-11-15-16-18-24-25-26-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-47 = 2.84 %

1-2-3-4-5-6-7-10-11-15-16-18-24-27-29-30-31-32-33-34-46-48 = 2.53 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	0	5,2635	0;
2	2	3	10,4981		2,25917	
3	3	4	7,19996		0,96644	
4	4	5	3,74298		0,62435	
5	5	6	2,51258		0,474	
6	6	7	1,9343		0,41516	
7	7	8	1,70254		0,33261	
8	8	9	1,37332		0,24979	
9	7	10	1,70254		0,33257	
10	10	11	1,37254		0,28206	
11	11	12	1,16823		0,23848	
12	12	13	0,99084		0,20239	
13	13	14	0,84292		0,17128	
14	11	15	1,16823		0,2396	
15	15	16	0,99515		0,21087	
16	16	17	0,87742		0,18725	
17	16	18	0,87742		0,1862	
18	18	19	0,77589		0,15704	
19	19	20	0,65563		0,14671	
20	20	21	0,61286		0,13048	
21	21	22	0,5456		0,11612	
22	18	23	0,77589		0,16895	
23	18	24	0,77589		0,17545	
24	24	25	0,73154		0,16343	
25	25	26	0,68191		0,15296	
26	24	27	0,73154		0,14932	
27	27	28	0,62366		0,13082	
28	27	29	0,62366		0,12997	
29	29	30	0,54346		0,11506	
30	30	31	0,48151		0,10375	
31	31	32	0,43445		0,09358	
32	32	33	0,39208		0,08596	
33	33	34	0,36029		0,07917	
34	26	35	0,63859		0,14821	
35	35	36	0,61892		0,14192	
36	36	37	0,59284		0,13132	
37	37	38	0,54888		0,11679	
38	38	39	0,48859		0,10684	
39	39	40	0,4472		0,09942	
40	40	41	0,41634		0,09045	
41	41	42	0,37897		0,08297	
42	42	43	0,34775		0,07663	
43	43	44	0,32128		0,07119	

44	44	45	0,29856		0,06647	
45	34	46	0,33195		0,07764	
46	45	47	0,27883		0,06538	
47	46	48	0,32555		0,07588	

CTR3CIRCUITO3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3 Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,08|3,08|5,77	4x6	57/1	90
2	2	3	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,08|3,08|5,77	4x6	57/1	90
3	3	4	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,08|3,08|5,77	4x6	57/1	90
4	4	5	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,08|3,08|5,77	4x6	57/1	90
5	5	6	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,48|1,8|1,6	4x6	57/1	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,48|1,48|1,6	4x6	57/1	90
7	7	8	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,48|1,48|1,28	4x6	57/1	90
8	8	9	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,16|1,48|1,28	4x6	57/1	90
9	9	10	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,16|1,16|1,28	4x6	57/1	90
10	10	11	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,16|1,16|0,96	4x6	57/1	90
11	11	12	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|1,16|0,96	4x6	57/1	90
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|0,96	4x6	57/1	90
13	13	14	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|0,64	4x6	57/1	90
14	14	15	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,52|0,84|0,64	4x6	57/1	90
15	15	16	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,52|0,52|0,64	4x6	57/1	90
16	16	17	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,52|0,52|0,32	4x6	57/1	90
17	17	18	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,52|0,52|0,32	4x6	57/1	90
18	18	19	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,52|0,52|0,32	4x6	57/1	90
19	19	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,19|0,52|0,32	4x6	57/1	90
20	20	21	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,19|0,19|0,32	4x6	57/1	90
21	21	22	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,19|0,19|0	4x6	57/1	90
22	22	23	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,19|0	4x6	57/1	90
23	5	24	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,28|1,28|4,17	4x6	57/1	90
24	24	25	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,28|1,28|3,85	4x6	57/1	90
25	25	26	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,96|1,28|3,85	4x6	57/1	90
26	26	27	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,96|0,96|3,85	4x6	57/1	90
27	27	28	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,96|0,96|3,52	4x6	57/1	90

28	28	29	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,64|0,96|3,52	4x6	57/1	90
29	29	30	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,64|0,64|3,52	4x6	57/1	90
30	30	31	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,64|0,64|3,2	4x6	57/1	90
31	31	32	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,32|0,64|3,2	4x6	57/1	90
32	32	33	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,32|0,32|3,2	4x6	57/1	90
33	33	34	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,32|0,32|2,88	4x6	57/1	90
34	34	35	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,32|2,88	4x6	57/1	90
35	35	36	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|2,88	4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.754 W)					
2-R	0,048		0,021						
2-S	0,048		0,021						
2-T	0,113		0,049						
3-R	0,135		0,059						
3-S	0,135		0,059						
3-T	0,317		0,137						
4-R	0,203		0,088						
4-S	0,203		0,088						
4-T	0,475		0,206						
5-R	0,309		0,134	(-74 W)					
5-S	0,309		0,134						
5-T	0,724		0,314						
6-R	0,408		0,177						
6-S	0,427		0,185	(-74 W)					
6-T	0,931		0,403						
7-R	0,507		0,22						
7-S	0,526		0,228						
7-T	1,138		0,493	(-74 W)					
8-R	0,606		0,262	(-74 W)					
8-S	0,625		0,271						
8-T	1,326		0,574						
9-R	0,686		0,297						
9-S	0,724		0,313	(-74 W)					
9-T	1,514		0,655						
10-R	0,767		0,332						
10-S	0,804		0,348						
10-T	1,702		0,737	(-74 W)					
11-R	0,847		0,367	(-74 W)					
11-S	0,885		0,383						
11-T	1,871		0,81						
12-R	0,912		0,395						
12-S	0,969		0,42	(-74 W)					
12-T	2,048		0,887						
13-R	0,973		0,421						
13-S	1,03		0,446						
13-T	2,217		0,96	(-74 W)					
14-R	1,035		0,448	(-74 W)					
14-S	1,092		0,473						
14-T	2,368		1,025						

15-R	1,077		0,466						
15-S	1,153		0,499	(-74 W)					
15-T	2,518		1,09						
16-R	1,12		0,485						
16-S	1,196		0,518						
16-T	2,668		1,155	(-74 W)					
17-R	1,148		0,497						
17-S	1,224		0,53						
17-T	2,754		1,192						
18-R	1,169		0,506						
18-S	1,245		0,539						
18-T	2,819		1,221						
19-R	1,21		0,524	(-74 W)					
19-S	1,286		0,557						
19-T	2,944		1,275						
20-R	1,234		0,534						
20-S	1,328		0,575	(-74 W)					
20-T	3,076		1,332						

21-R	1,258		0,545						
21-S	1,352		0,586						
21-T	3,207		1,389	(-74 W)					
22-R	1,264		0,547	(-45 W)					
22-S	1,358		0,588						
22-T	3,207		1,389						
23-R	1,264		0,547						
23-S	1,367		0,592	(-45 W)					
23-T	3,207		1,389						
24-R	0,397		0,172						
24-S	0,397		0,172						
24-T	1,082		0,469	(-74 W)					
25-R	0,484		0,21	(-74 W)					
25-S	0,484		0,21						
25-T	1,421		0,615						
26-R	0,553		0,239						
26-S	0,572		0,248	(-74 W)					
26-T	1,76		0,762						
27-R	0,622		0,269						
27-S	0,641		0,277						
27-T	2,099		0,909	(-74 W)					
28-R	0,691		0,299	(-74 W)					
28-S	0,71		0,307						
28-T	2,419		1,047						
29-R	0,738		0,32						
29-S	0,775		0,336	(-74 W)					
29-T	2,723		1,179						
30-R	0,783		0,339						
30-S	0,82		0,355						
30-T	3,01		1,304	(-74 W)					
31-R	0,836		0,362	(-74 W)					
31-S	0,873		0,378						
31-T	3,327		1,44						
32-R	0,866		0,375						
32-S	0,92		0,398	(-74 W)					
32-T	3,613		1,564						
33-R	0,897		0,388						
33-S	0,951		0,412						
33-T	3,914		1,695	(-74 W)					
34-R	0,928		0,402	(-74 W)					
34-S	0,983		0,426						
34-T	4,196		1,817						
35-R	0,928		0,402						
35-S	1,008		0,436	(-74 W)					
35-T	4,421		1,915						
36-R	0,928		0,402						
36-S	1,008		0,436						
36-T	4,506		1,951*	(-666 W)					

NOTA:

* Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

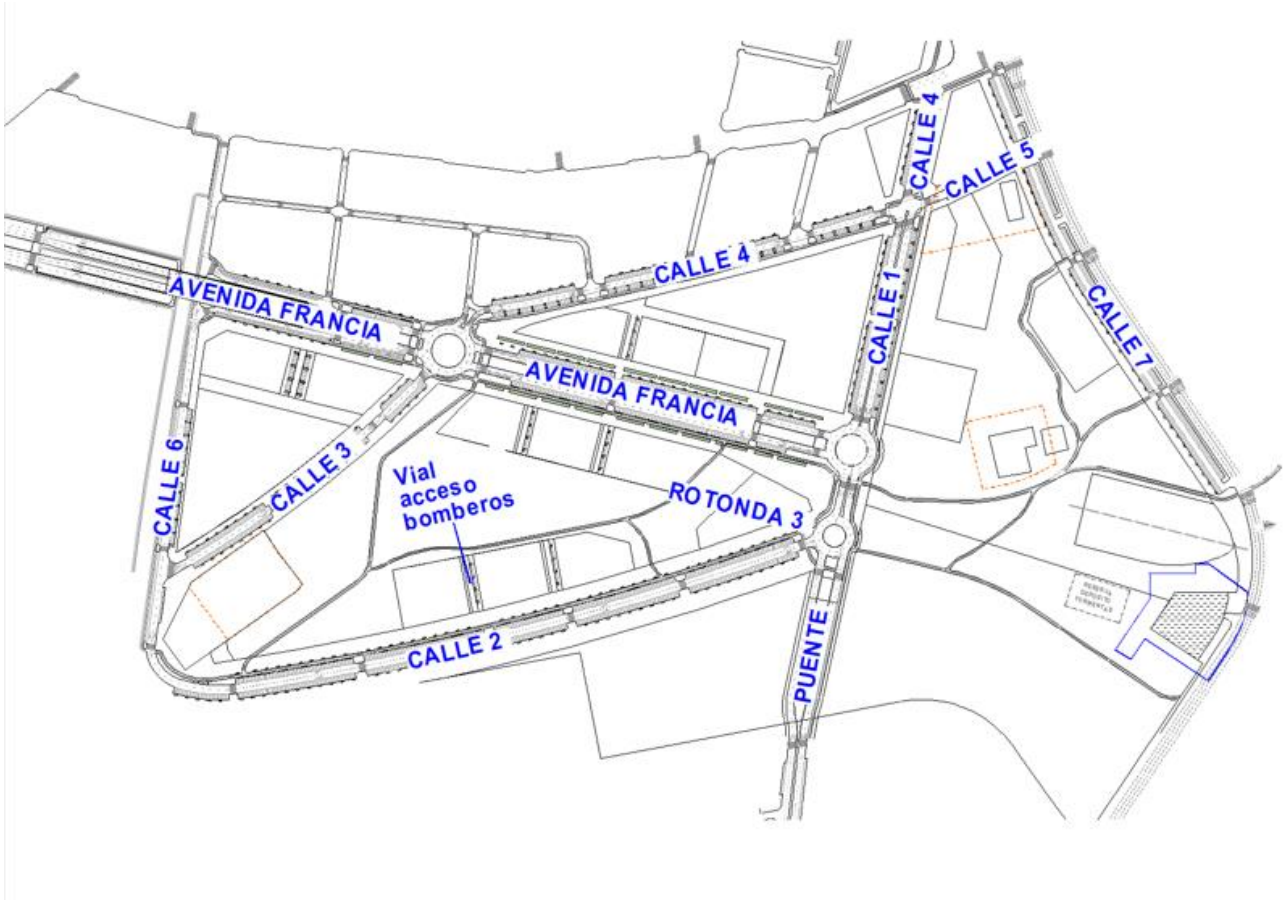
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23 = 1.39 %

1-2-3-4-5-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36 = 1.95 %

2.2. Cálculos luminotécnicos

Los cálculos luminotécnicos se han realizado por Schréder, adjuntamos PDF con los mismos.

Dichos cálculos hacen referencia a calles y zonas identificadas en el siguiente plano:



Schréder

VALENCIA-AVD DE FRANCIA con CITEA MIDI 115W+26W CE2

Standard EN 13201 : 2003

Diseñador MAYANS

Proyecto # 15PR0139

Fecha 15/06/2025

Application Ulysse 3.5.3

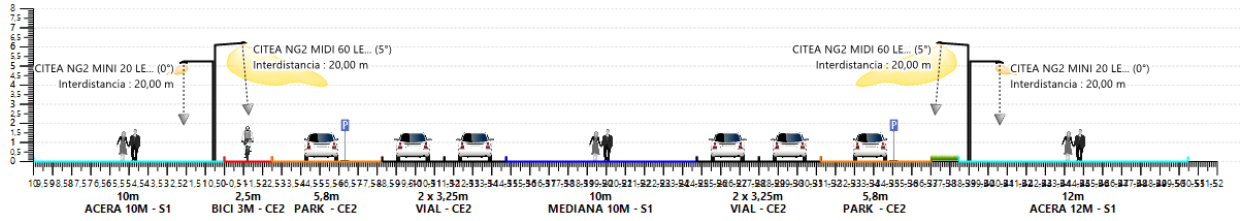
Tabla de contenidos

1. Instantanea....4
1.1. 2D View (2)....4
1.2. Captura de objeto (4)....4
1.3. Captura de objeto (5)....5
2. Aparatos....6
2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862....6
2.2. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
3. Documentos fotometricos....7
3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862....7
3.2. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....8
4. Resultados....9
4.1. Resumen de malla....9
5. Power consumption....10
5.1. Dynamic cross section....10
6. Seccion transversal....11
6.1. Vista 2D....11
7. Dynamic cross section....12
7.1. Descripcion de la matriz....12
7.2. Posiciones de luminarias....12
7.3. Grupos de luminarias....13
7.4. ACERA 10M (IL) - Z positivo....14
7.5. BICI 3M (IL) - Z positivo....15
7.6. PARK (IL) - Z positivo....16
7.7. VIAL (IL) - Z positivo....17
7.8. MEDIANA 10M (IL) - Z positivo....18
7.9. VIAL (IL) (1) - Z positivo....19
7.10. PARK (IL) (1) - Z positivo....20
7.11. ACERA 12M (IL) - Z positivo....21
8. Mallas....22
8.1. ACERA 10M (IL)....22
8.2. BICI 3M (IL)....22
8.3. PARK (IL)....22
8.4. VIAL (IL)....22
8.5. MEDIANA 10M (IL)....22
8.6. VIAL (IL) (1)....23

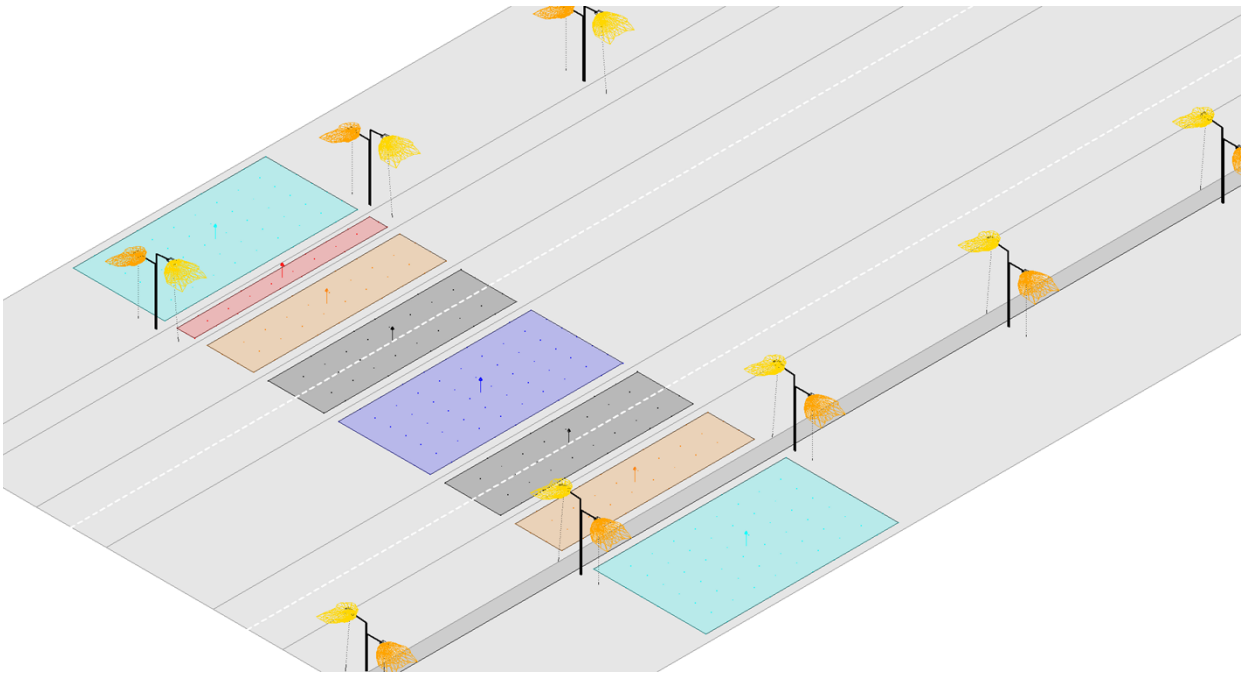
8.7. PARK (IL) (1) 23
8.8. ACERA 12M (IL) 23
9. Eficiencia Energética 24
9.1. Información 24
9.2. Calificación Energética 24
9.3. Malla 25

1. Instantanea

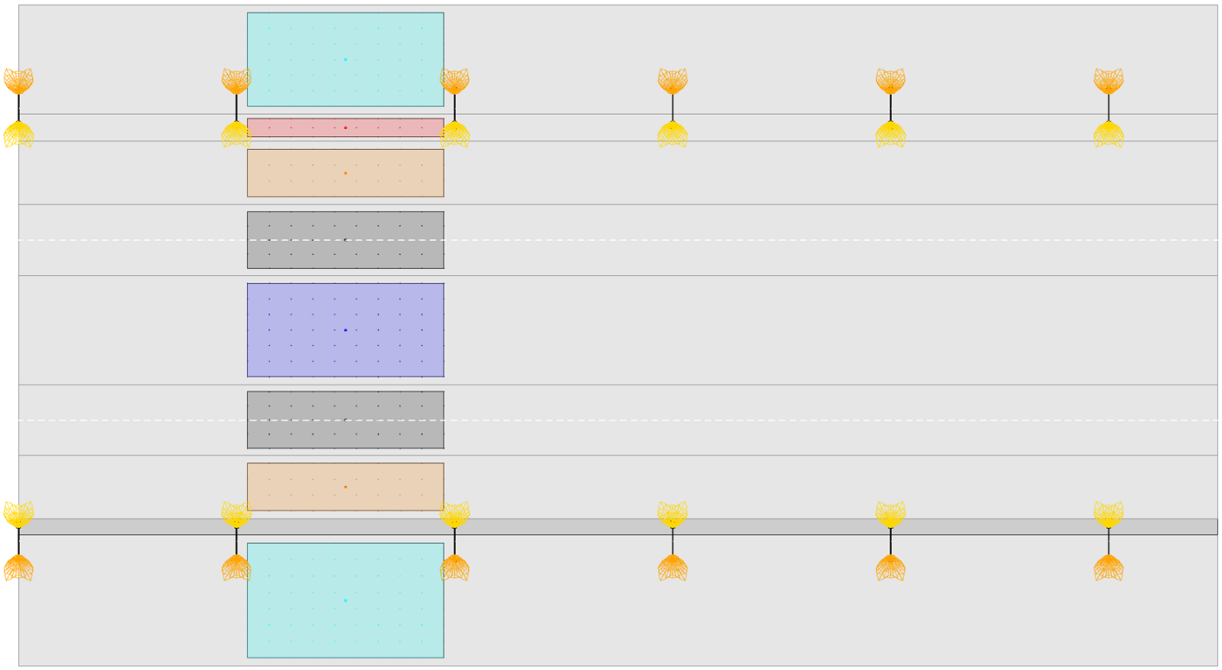
1.1. 2D View (2)



1.2. Captura de objeto (4)



1.3. Captura de objeto (5)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5393

Fuente 20 LEDs 450mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,997 klm

Clase G 4

Potencia 26,0 W

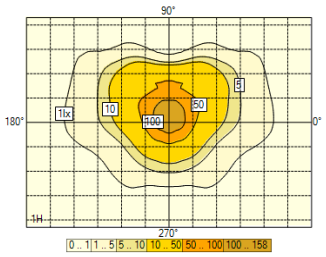
FM 0,85

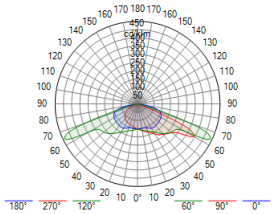
Matriz 504862

Flujo luminaria 3,259 klm

Eficiencia 125 lm/W







2.2. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 60 LEDs 650mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 17,500 klm

Clase G 4

Potencia 115,0 W

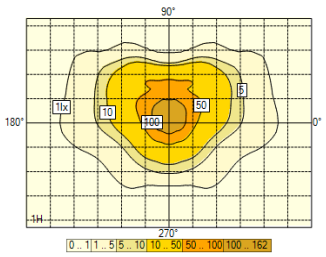
FM 0,85

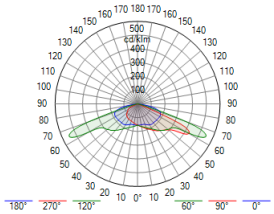
Matriz 501332

Flujo luminaria 15,490 klm

Eficiencia 135 lm/W



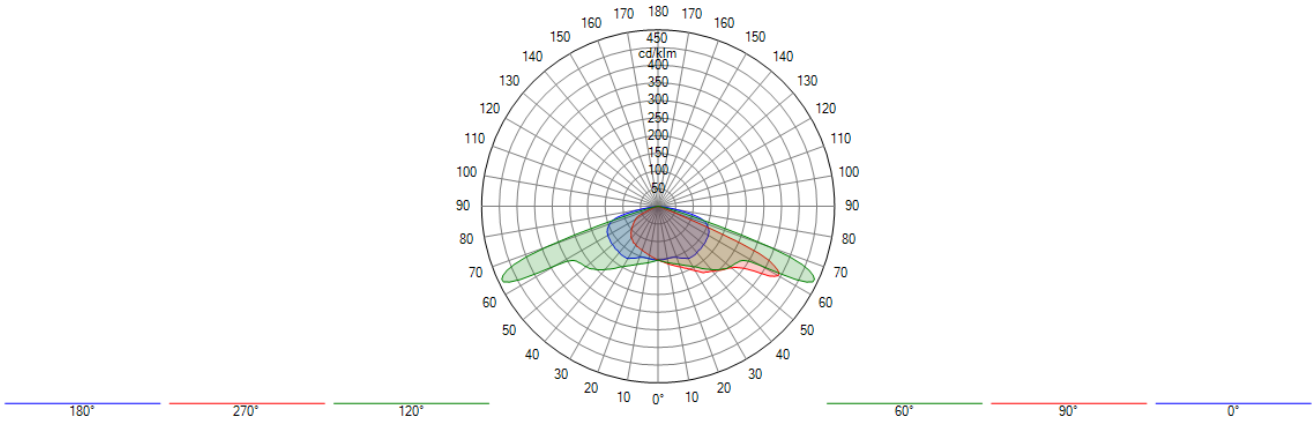




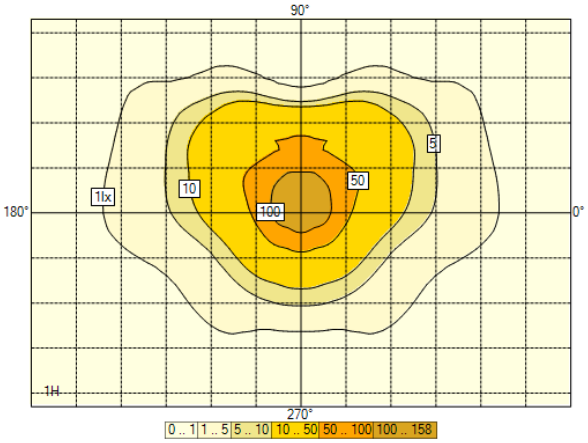
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862

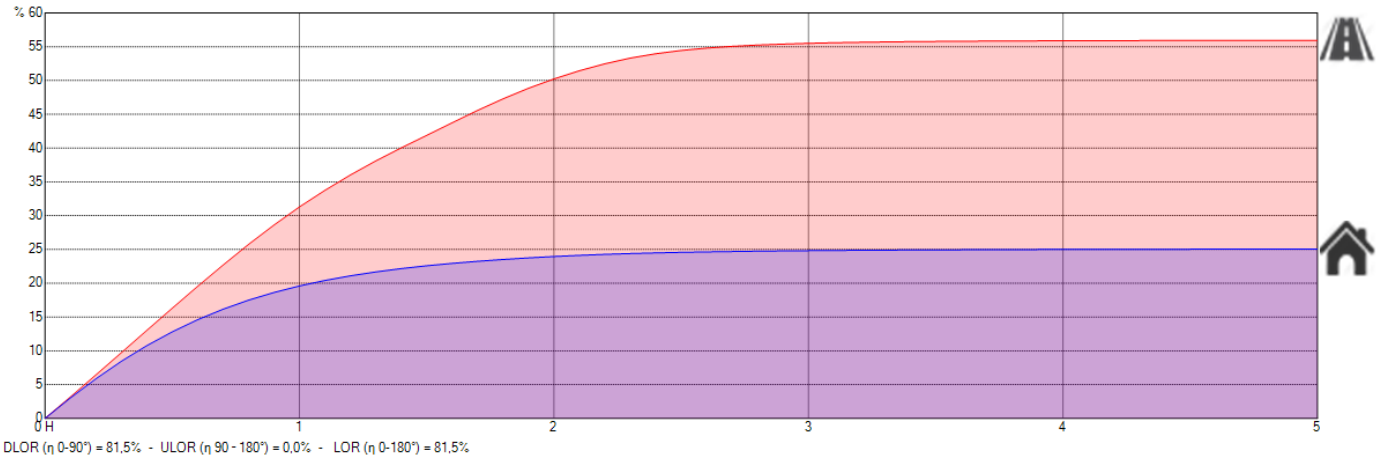
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



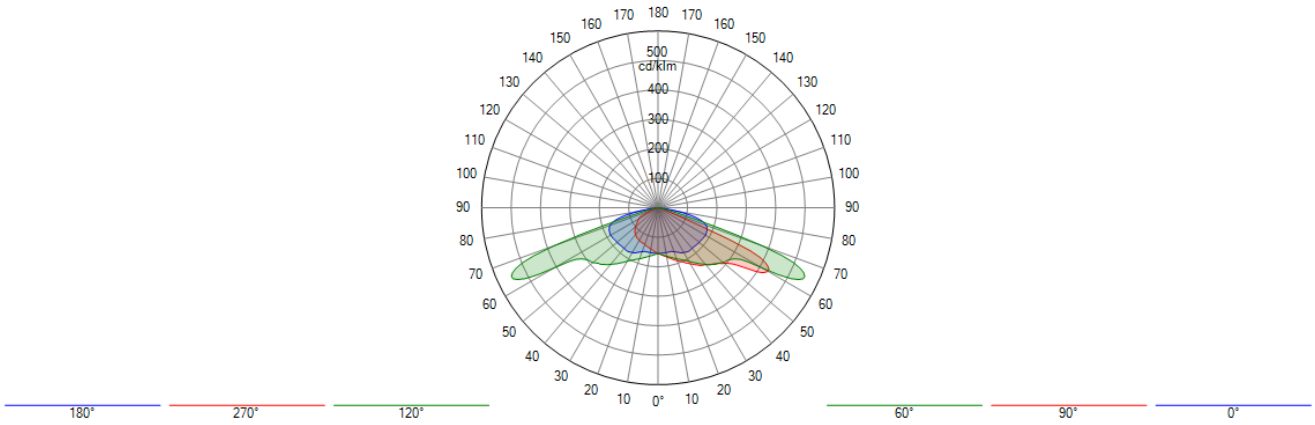
Curva de utilización



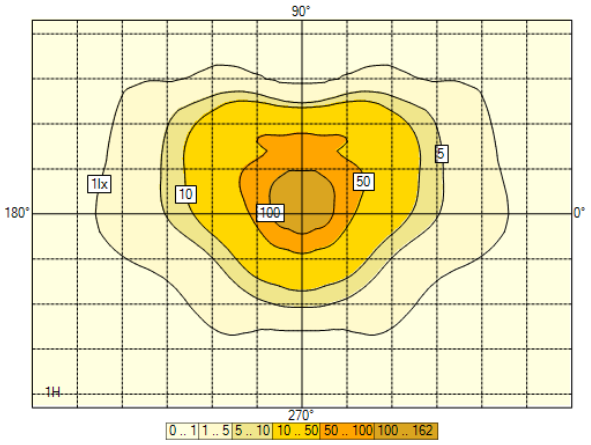
DLOR (η 0-90°) = 81,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 81,5%

3.2. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

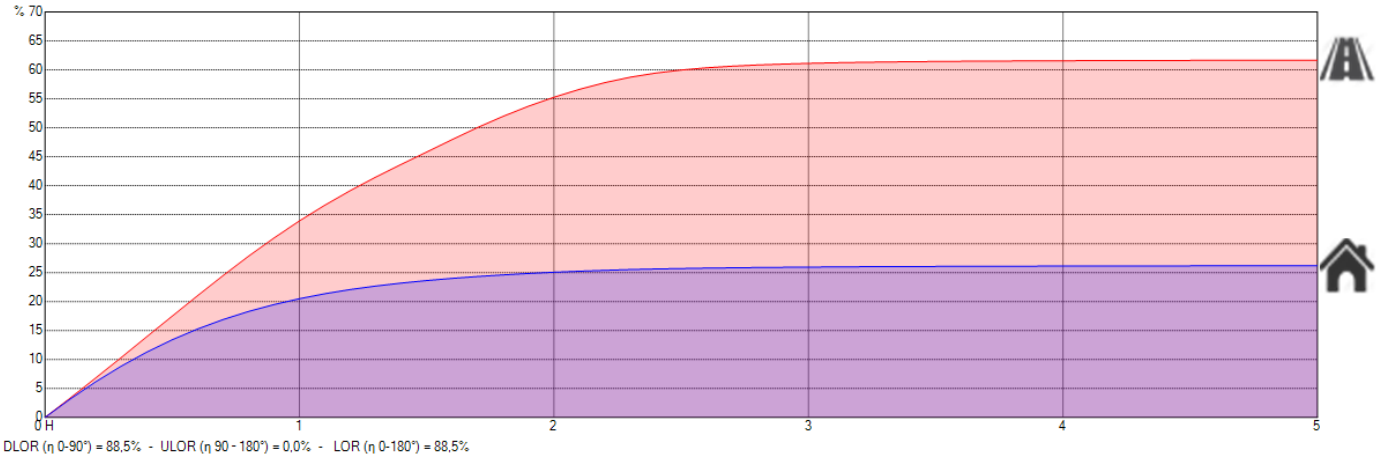
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ACERA 10M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	22,5	36	13	8,0	61,2	✓

BICI 3M (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	43,4	50	32	21,5	68,1	✓

PARK (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	38,4	70	42	27,0	63,8	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	21,9	80	59	17,5	29,7	✓

MEDIANA 10M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	15,2	74	59	11,3	19,1	✓

VIAL (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,8	81	55	19,4	35,3	✓

PARK (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	40,6	63	38	25,5	67,0	✓

ACERA 12M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,0	31	10	6,2	61,0	✓

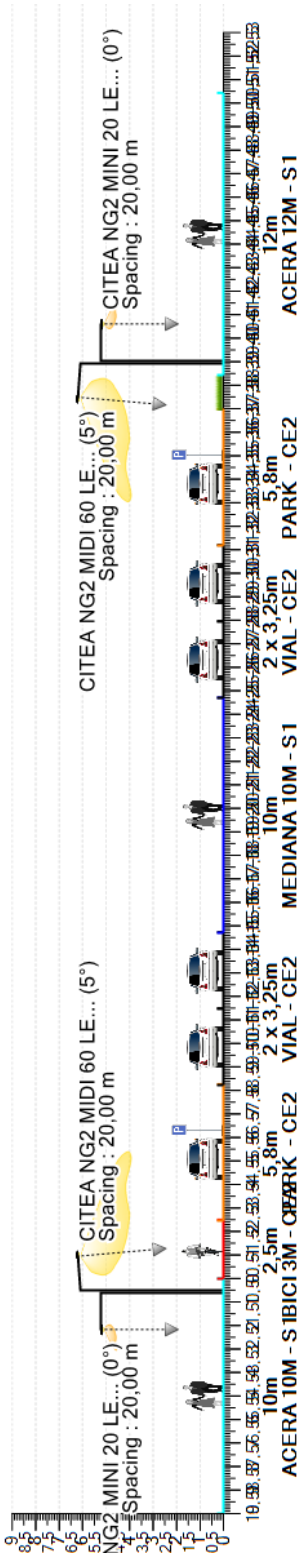
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	100	100 %	115 W	11500 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	0	100	100 %	26 W	2600 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		17,500	15,490	115,0	135	0,850	12 x 6,20	
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862		3,997	3,259	26,0	125	0,850	12 x 5,20	

7.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-40,80	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	-40,80	0,00
☑		2	-20,00	-37,60	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	-20,00	-37,06	0,00
☑		3	-20,00	-1,00	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	5,0	0,0	17,500	0,850	-20,00	-1,54	0,00
☑		4	-20,00	2,20	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	2,20	0,00
☑		5	0,00	-40,80	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	-40,80	0,00
☑		6	0,00	-37,60	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	0,00	-37,06	0,00
☑		7	0,00	-1,00	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	5,0	0,0	17,500	0,850	0,00	-1,54	0,00
☑		8	0,00	2,20	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	2,20	0,00
☑		9	20,00	-40,80	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	-40,80	0,00
☑		10	20,00	-37,60	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	20,00	-37,06	0,00
☑		11	20,00	-1,00	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	5,0	0,0	17,500	0,850	20,00	-1,54	0,00
☑		12	20,00	2,20	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	2,20	0,00
☑		13	40,00	-40,80	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	-40,80	0,00
☑		14	40,00	-37,60	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	40,00	-37,06	0,00
☑		15	40,00	-1,00	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	5,0	0,0	17,500	0,850	40,00	-1,54	0,00
☑		16	40,00	2,20	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	2,20	0,00
☑		17	60,00	-40,80	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	-40,80	0,00

☑		18	60,00	-37,60	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	60,00	-37,06	0,00
☑		19	60,00	-1,00	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	5,0	0,0	17,500	0,850	60,00	-1,54	0,00
☑		20	60,00	2,20	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	2,20	0,00
☑		21	80,00	-40,80	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	80,00	-40,80	0,00
☑		22	80,00	-37,60	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	80,00	-37,06	0,00
☑		23	80,00	-1,00	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	5,0	0,0	17,500	0,850	80,00	-1,54	0,00
☑		24	80,00	2,20	5,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	80,00	2,20	0,00

7.3. Grupos de luminarias

Lineal

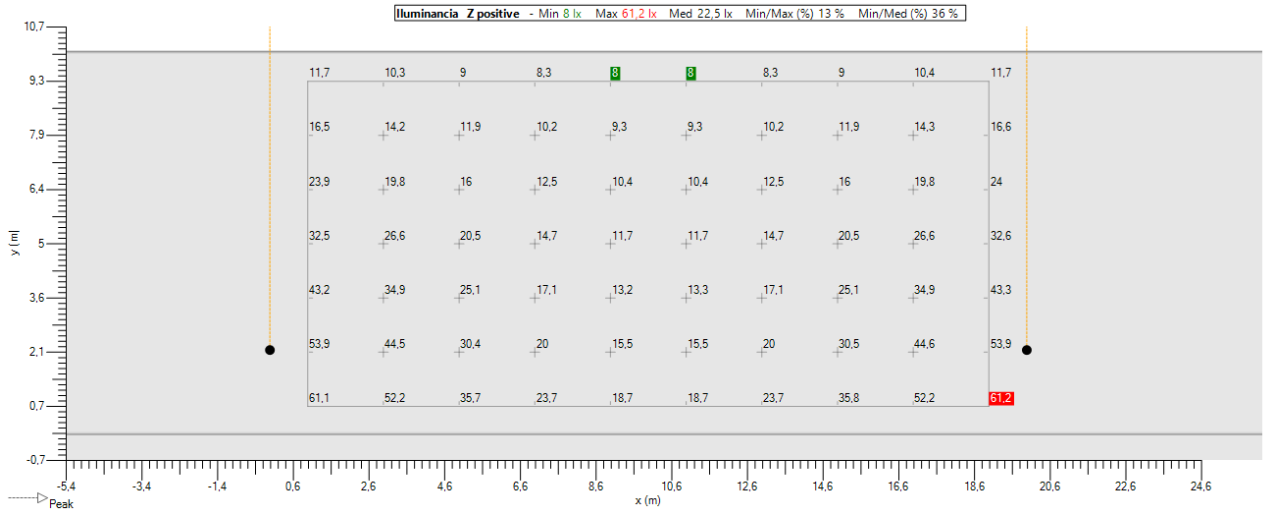
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-20,00	-40,80	5,20	Luminaria de la izquierda	180,0	0,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0
☑		2	-20,00	2,20	5,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

Opuesto

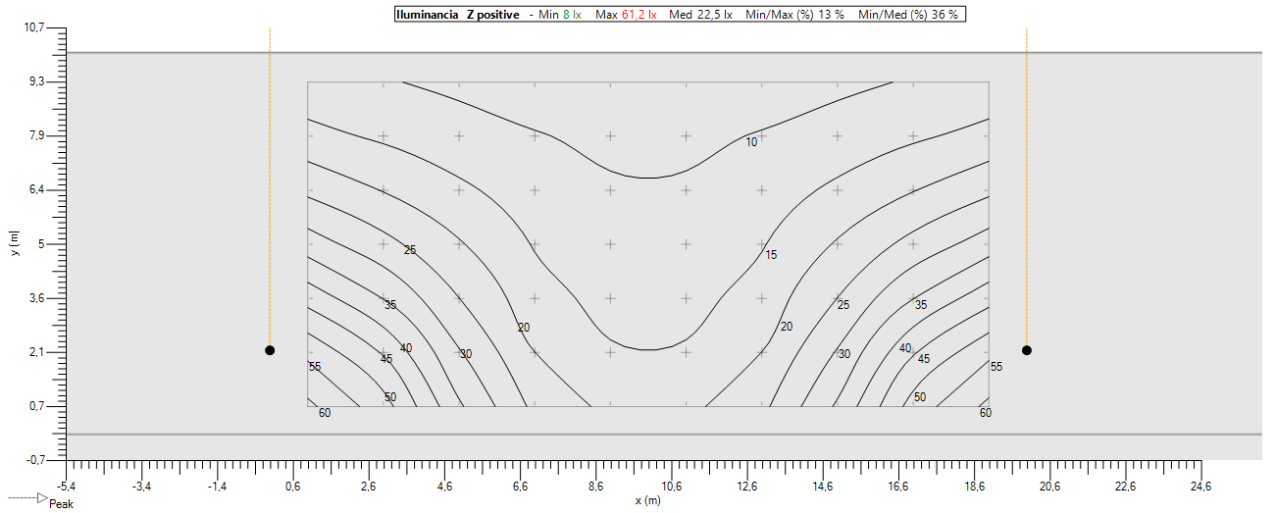
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-20,00	-37,60	6,20	Luminaria opuesta	0,0	5,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA 10M (IL) - Z positivo

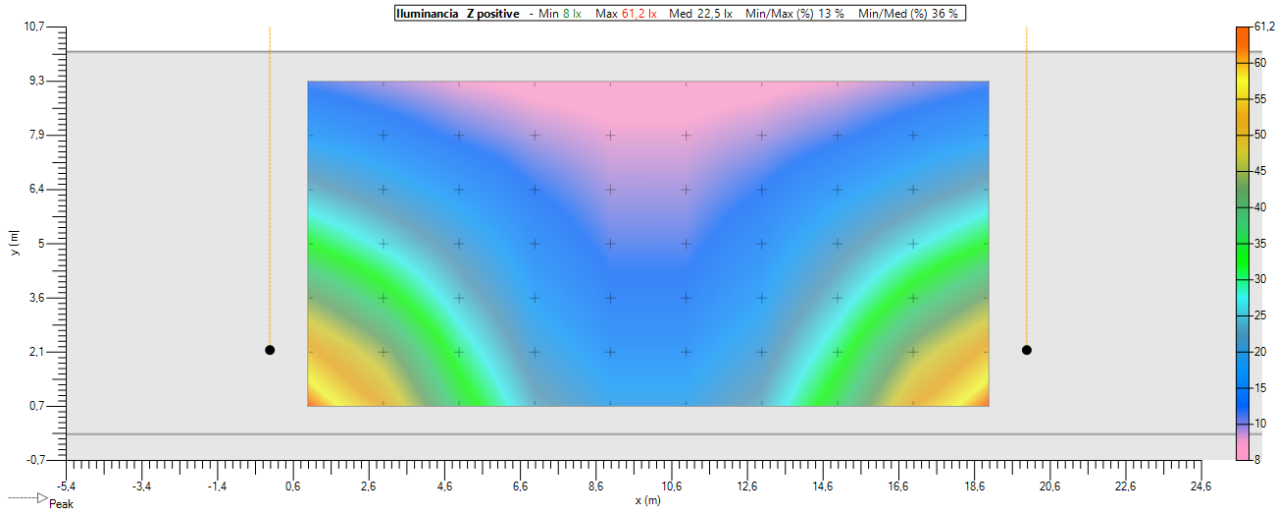
Valores



Isolevel

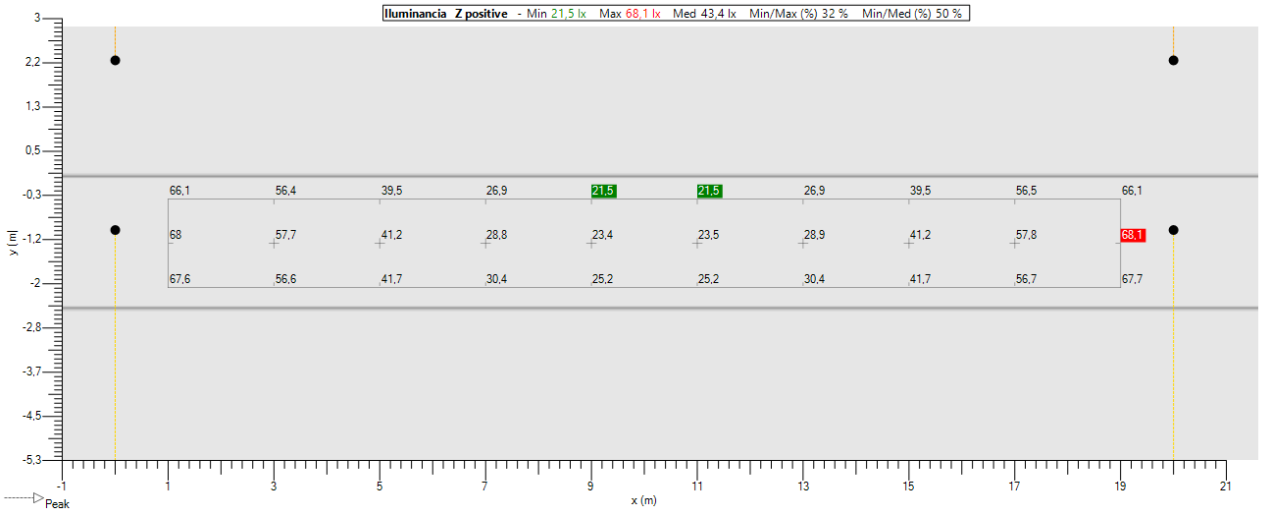


Sombreado

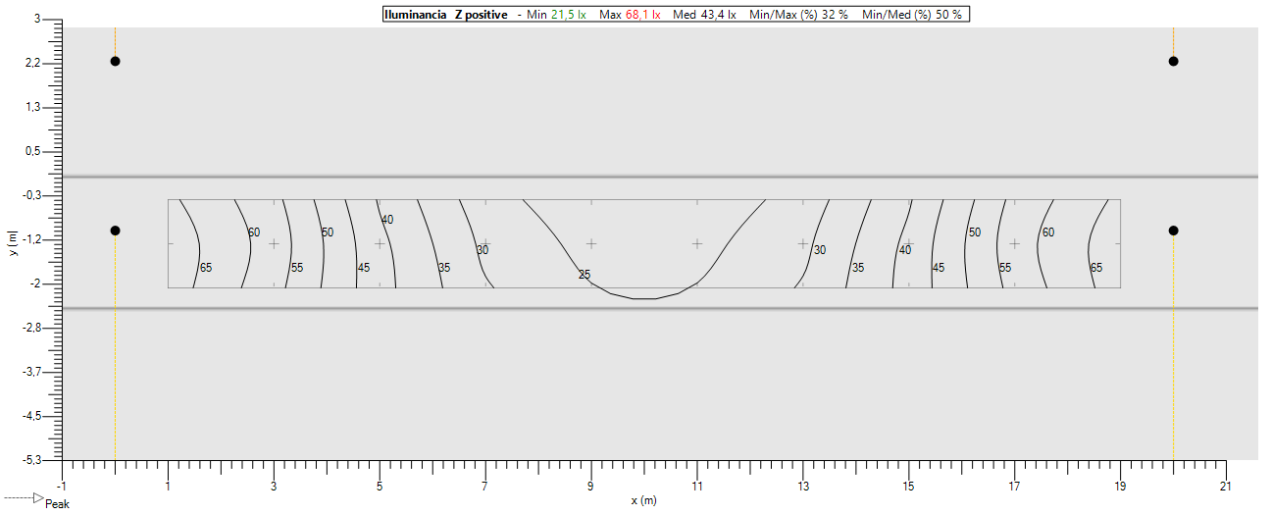


7.5. BICI 3M (IL) - Z positivo

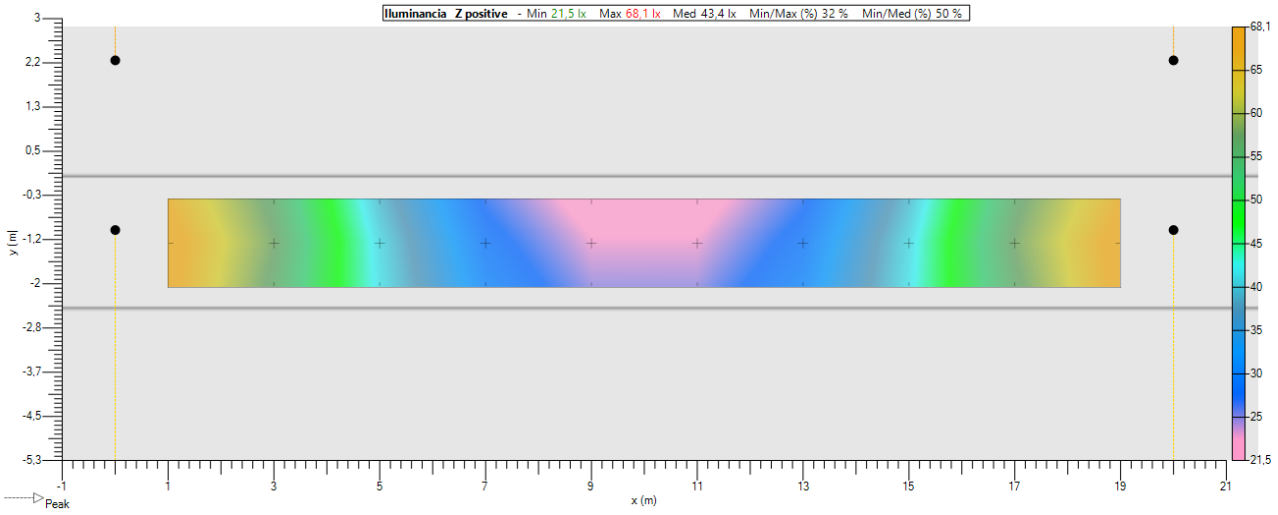
Valores



Isolevel

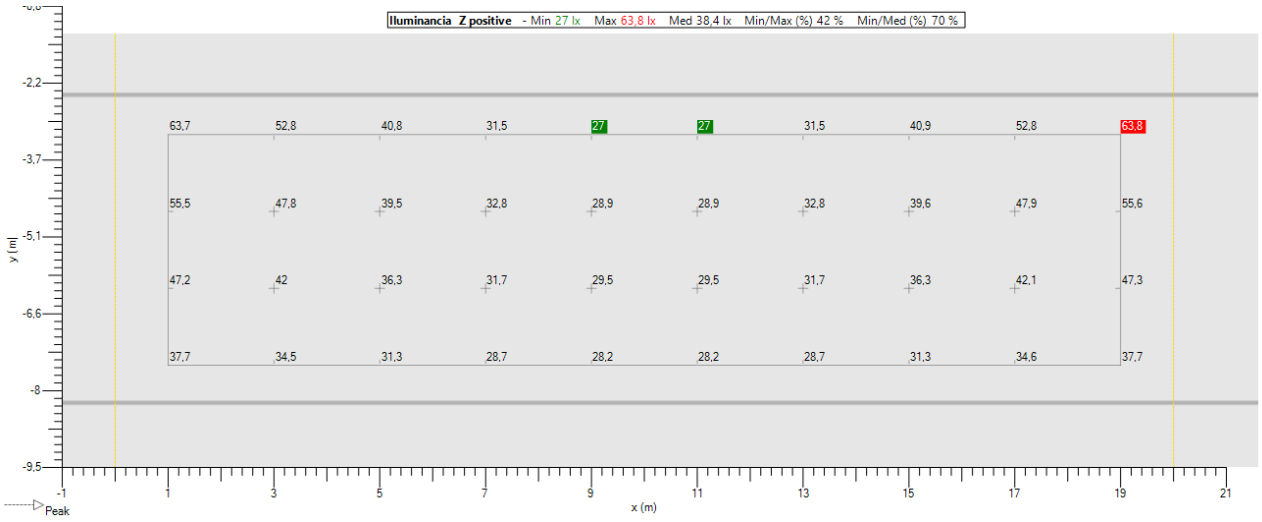


Sombreado

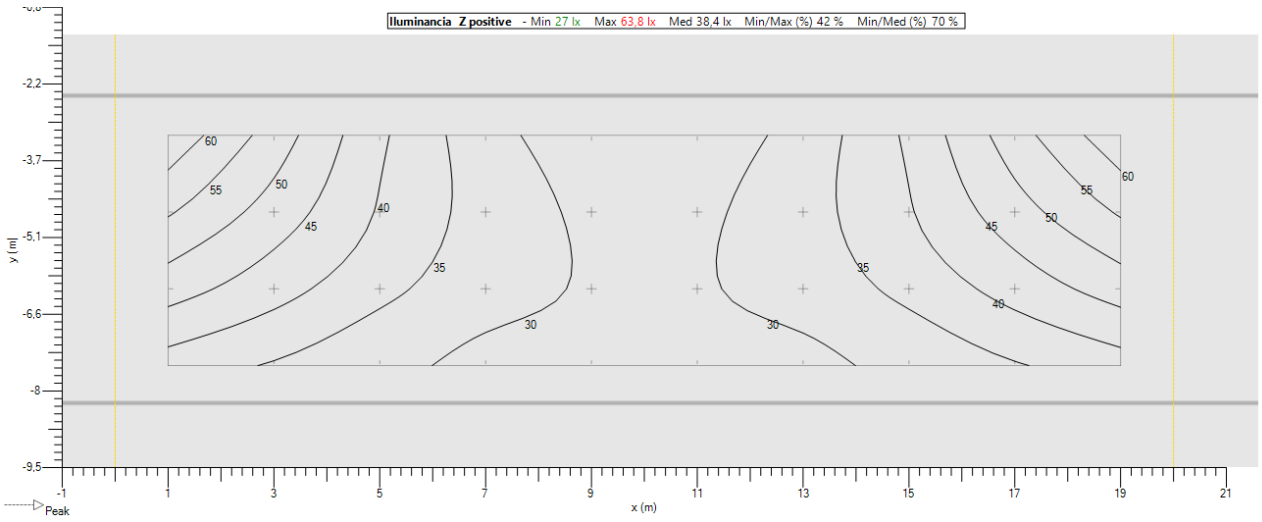


7.6. PARK (IL) - Z positivo

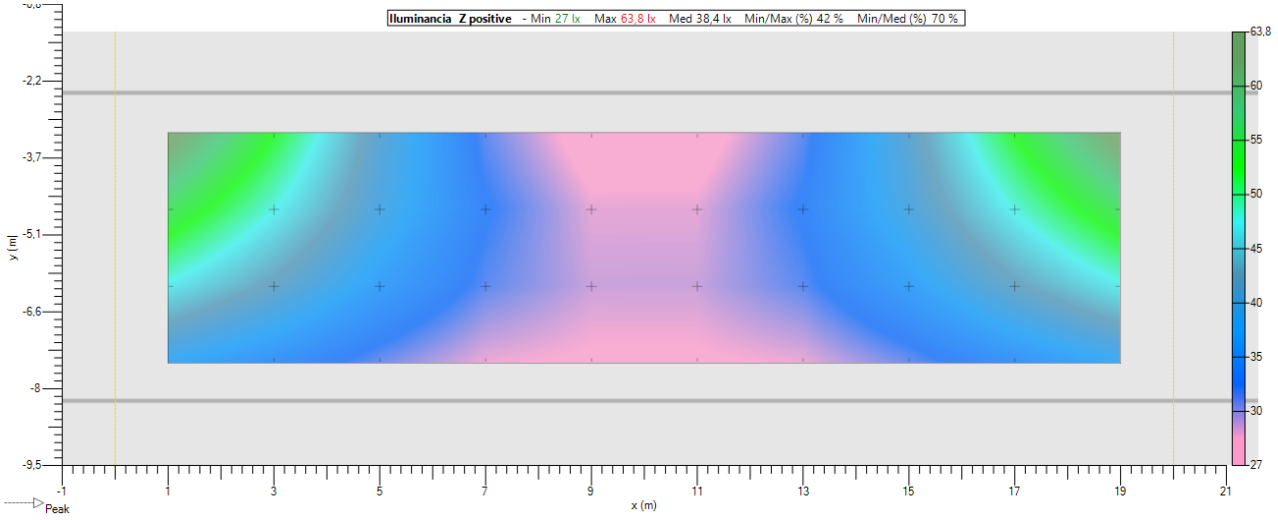
Valores



Isolevel

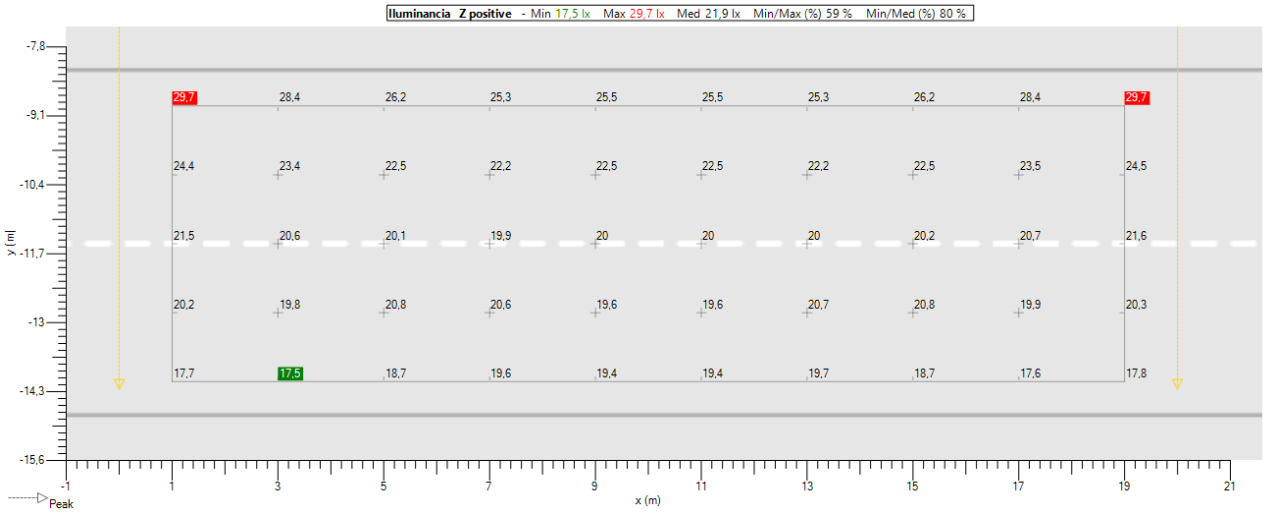


Sombreado

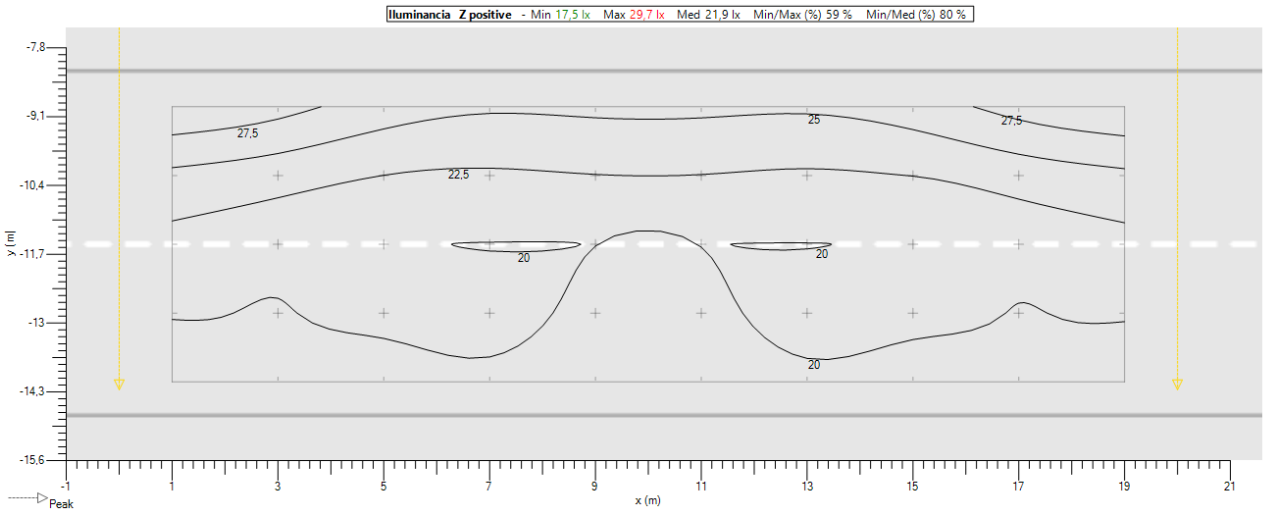


7.7. VIAL (IL) - Z positivo

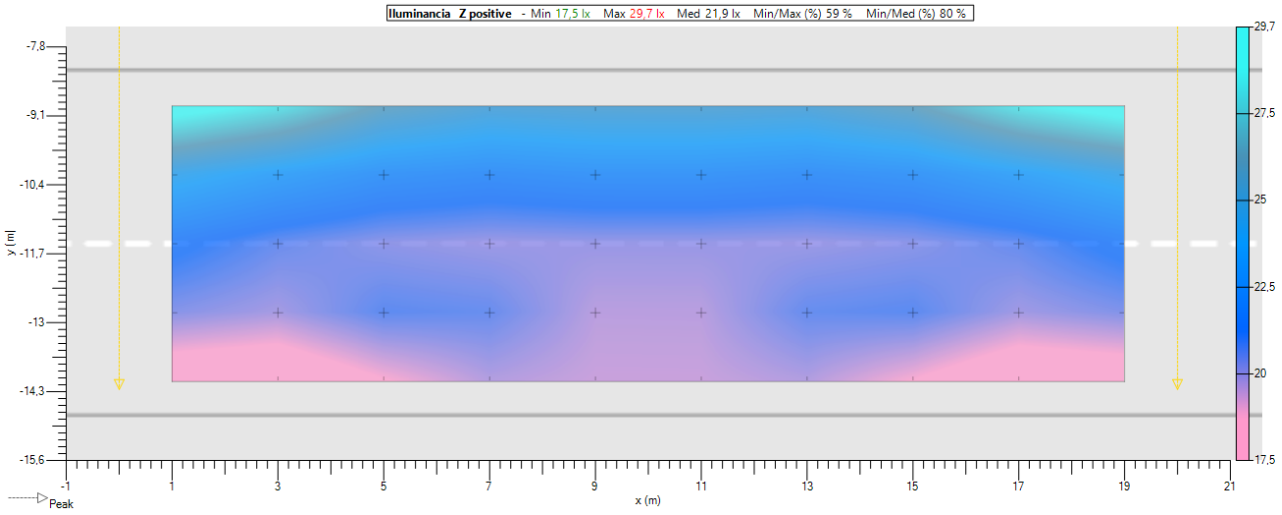
Valores



Isolevel

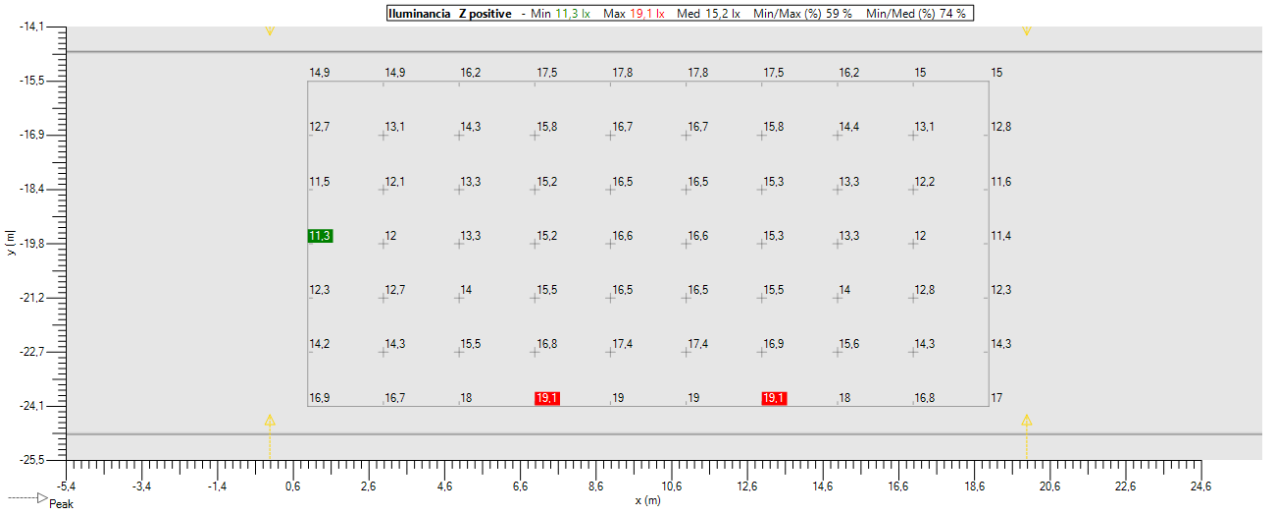


Sombreado

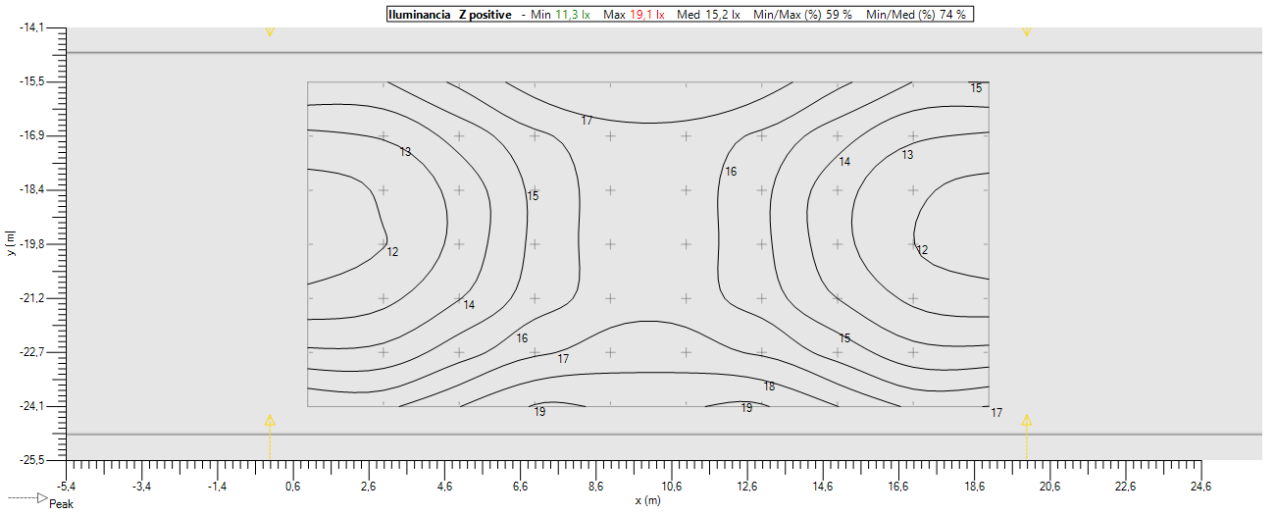


7.8. MEDIANA 10M (IL) - Z positivo

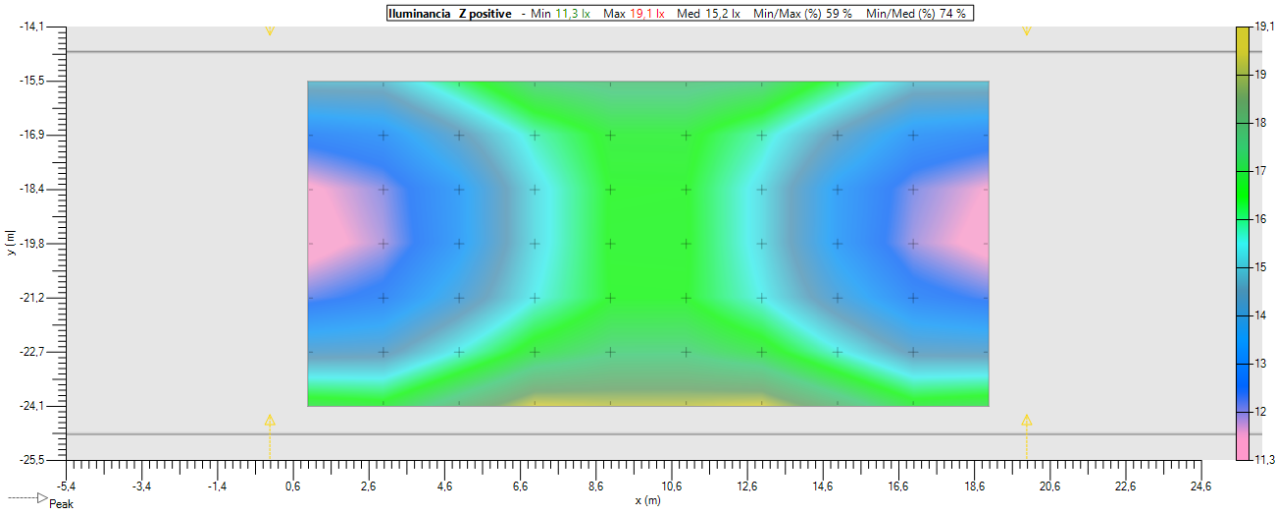
Valores



Isolevel

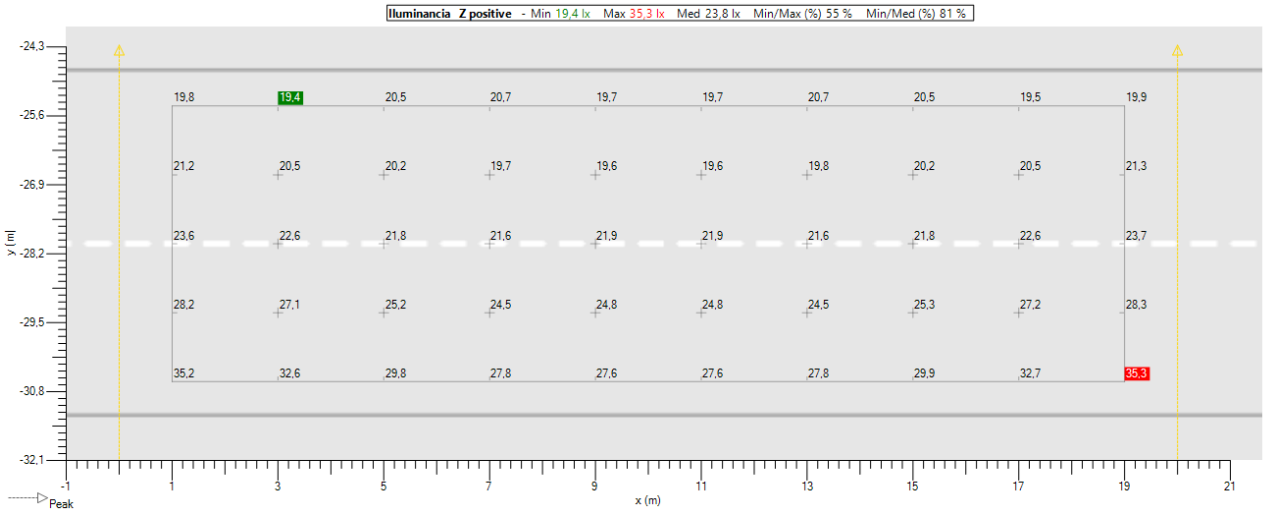


Sombreado

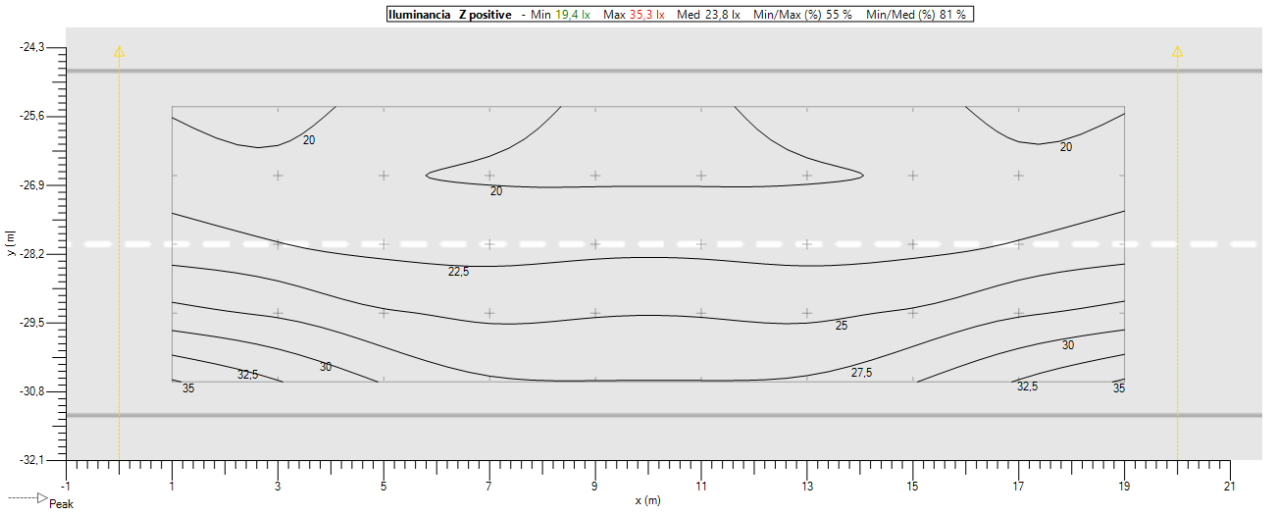


7.9. VIAL (IL) (1) - Z positivo

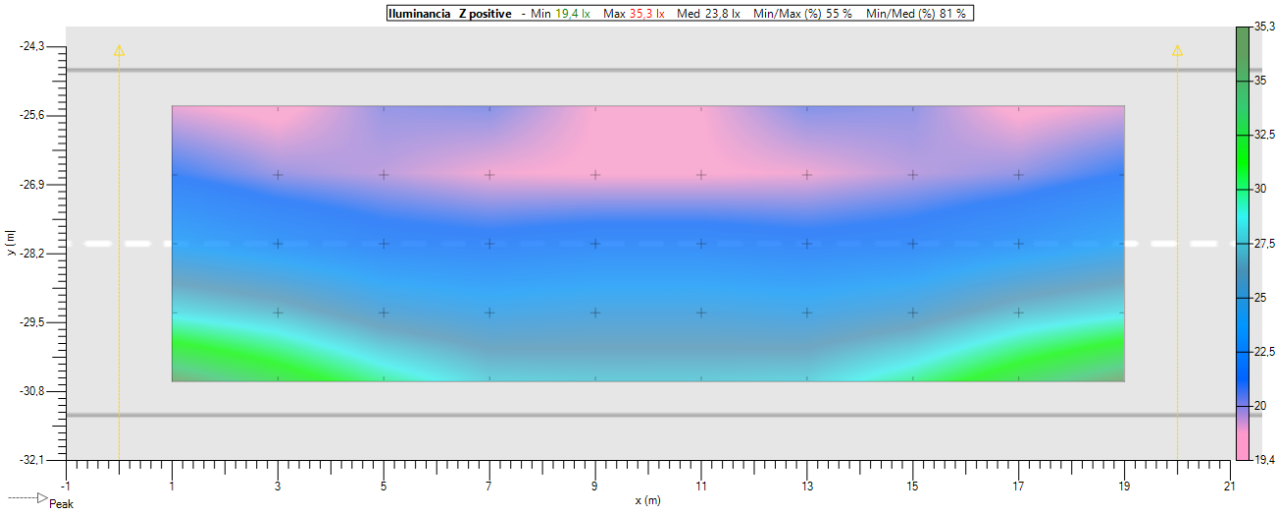
Valores



Isolevel

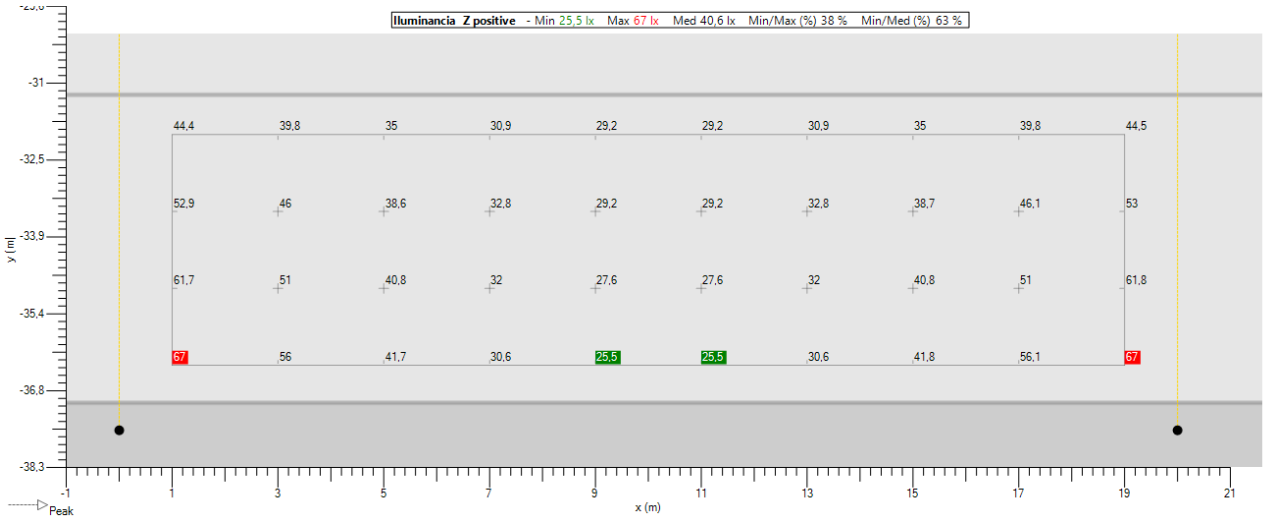


Sombreado

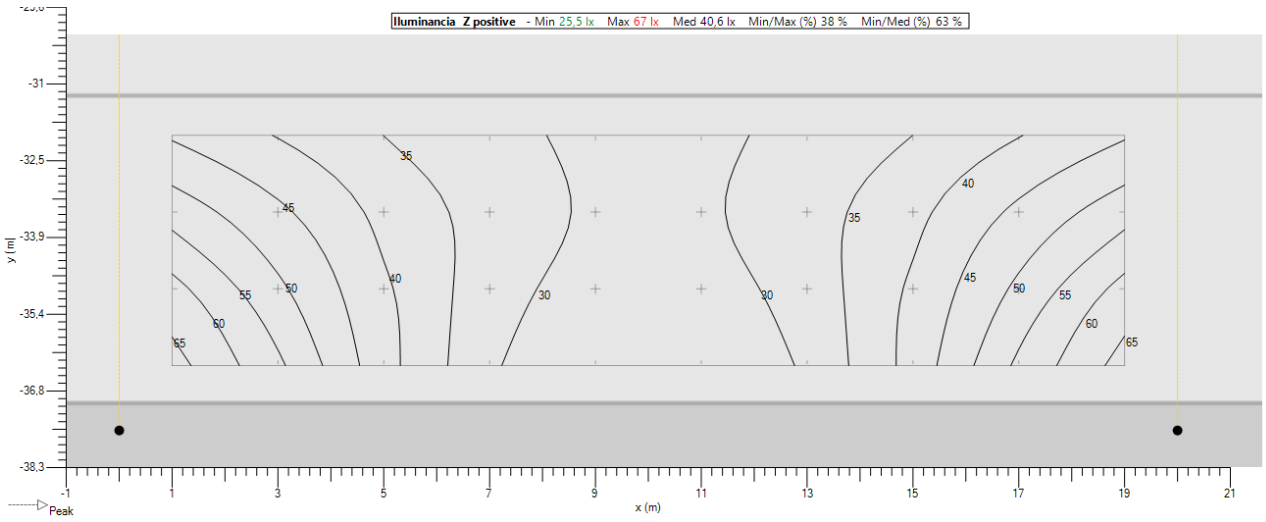


7.10. PARK (IL) (1) - Z positivo

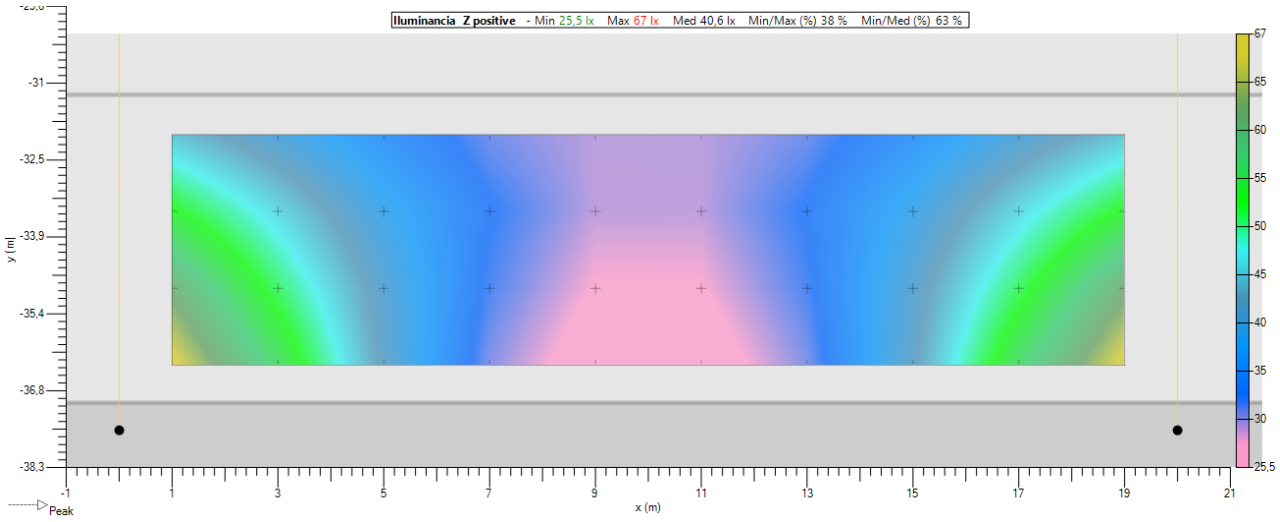
Valores



Isolevel

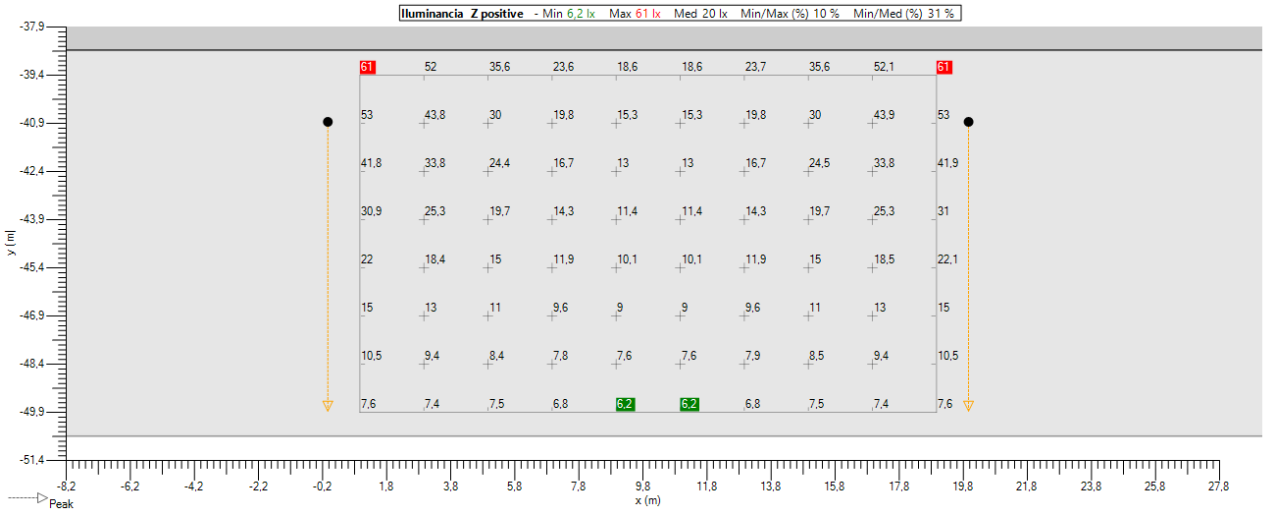


Sombreado

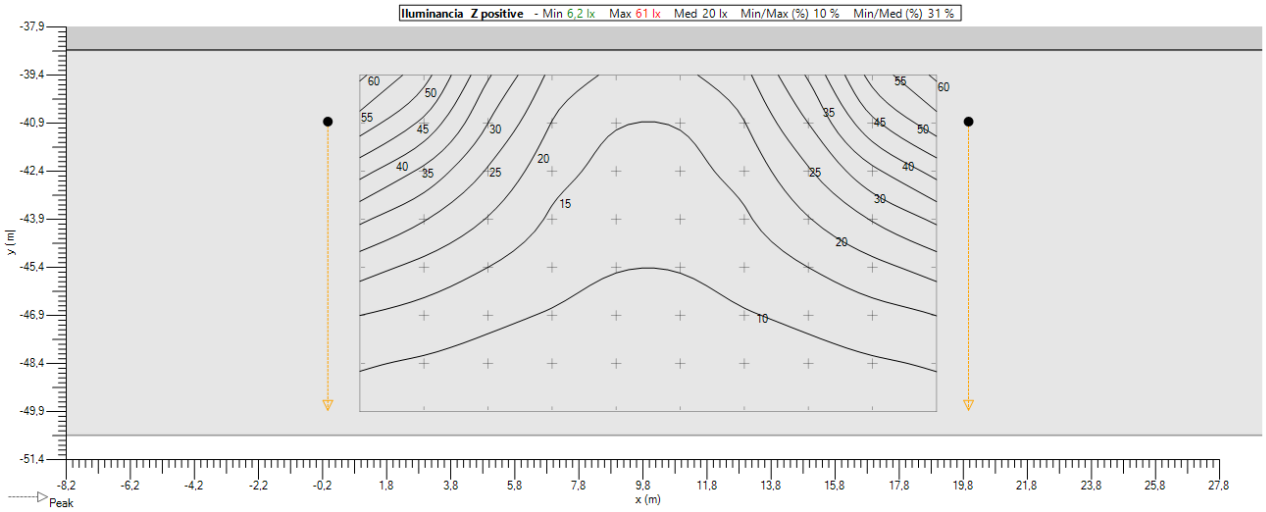


7.11. ACERA 12M (IL) - Z positivo

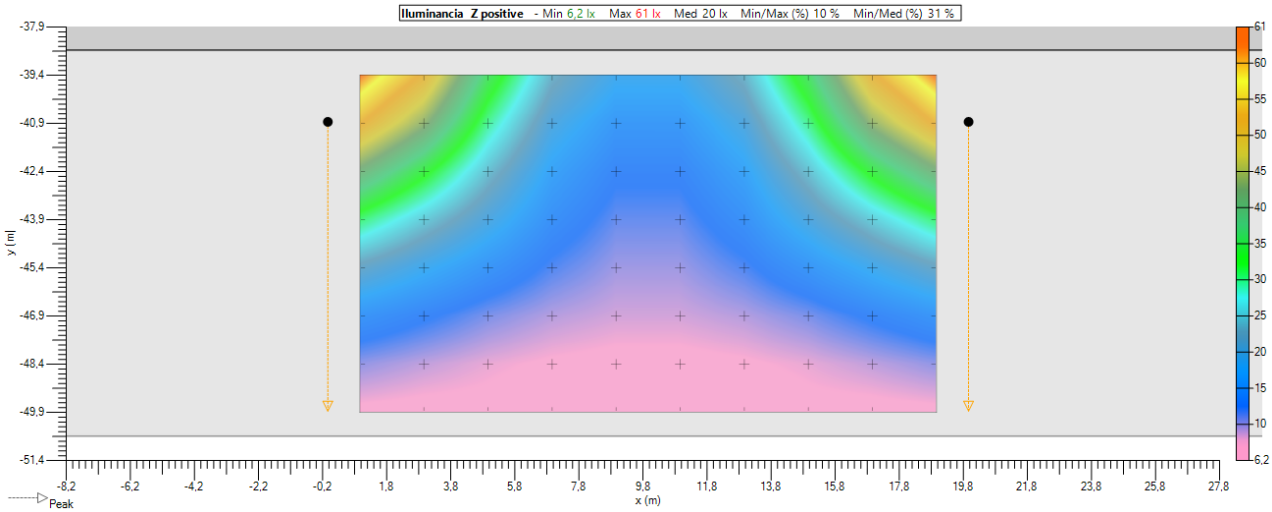
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. ACERA 10M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** 0,71 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 7		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,43 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 8,57 m		

8.2. BICI 3M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -2,08 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 0,83 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 1,67 m		

8.3. PARK (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -7,58 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,45 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 4,35 m		

8.4. VIAL (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -14,15 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 5		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,30 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 5,20 m		

8.5. MEDIANA 10M (IL)

General	Geometria

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**		**X**	1,00 m	**Y**	-24,09 m	**Z**	0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**		**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10		**Numero Y**	7		
			Interdistancia X	2,00 m		**Interdistancia Y**	1,43 m		
			Tamaño X	18,00 m		**Tamaño Y**	8,57 m		

8.6. VIAL (IL) (1)

General		Geometria							
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**		**X**	1,00 m	**Y**	-30,65 m	**Z**	0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**		**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10		**Numero Y**	5		
			Interdistancia X	2,00 m		**Interdistancia Y**	1,30 m		
			Tamaño X	18,00 m		**Tamaño Y**	5,20 m		

8.7. PARK (IL) (1)

General		Geometria							
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**		**X**	1,00 m	**Y**	-36,38 m	**Z**	0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**		**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10		**Numero Y**	4		
			Interdistancia X	2,00 m		**Interdistancia Y**	1,45 m		
			Tamaño X	18,00 m		**Tamaño Y**	4,35 m		

8.8. ACERA 12M (IL)

General		Geometria							
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**		**X**	1,00 m	**Y**	-49,85 m	**Z**	0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**		**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10		**Numero Y**	8		
			Interdistancia X	2,00 m		**Interdistancia Y**	1,50 m		
			Tamaño X	18,00 m		**Tamaño Y**	10,50 m		

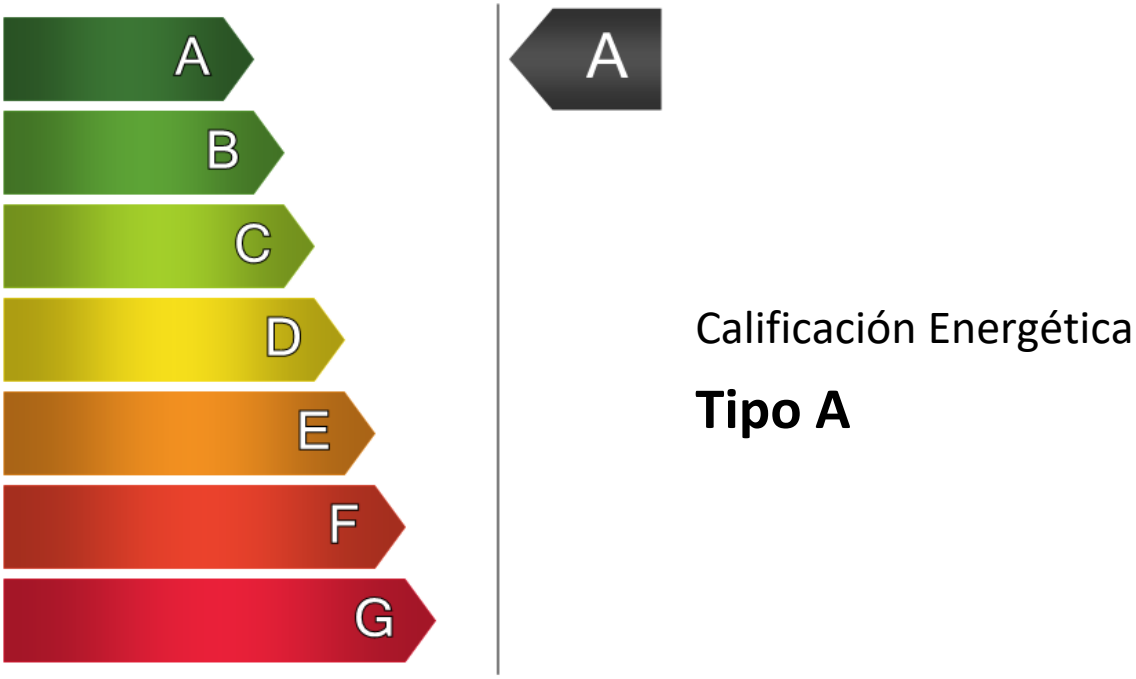
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 450mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	26	3,997	154	81,53	0,85	2	52
CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	115	17,500	152	88,51	0,85	2	230

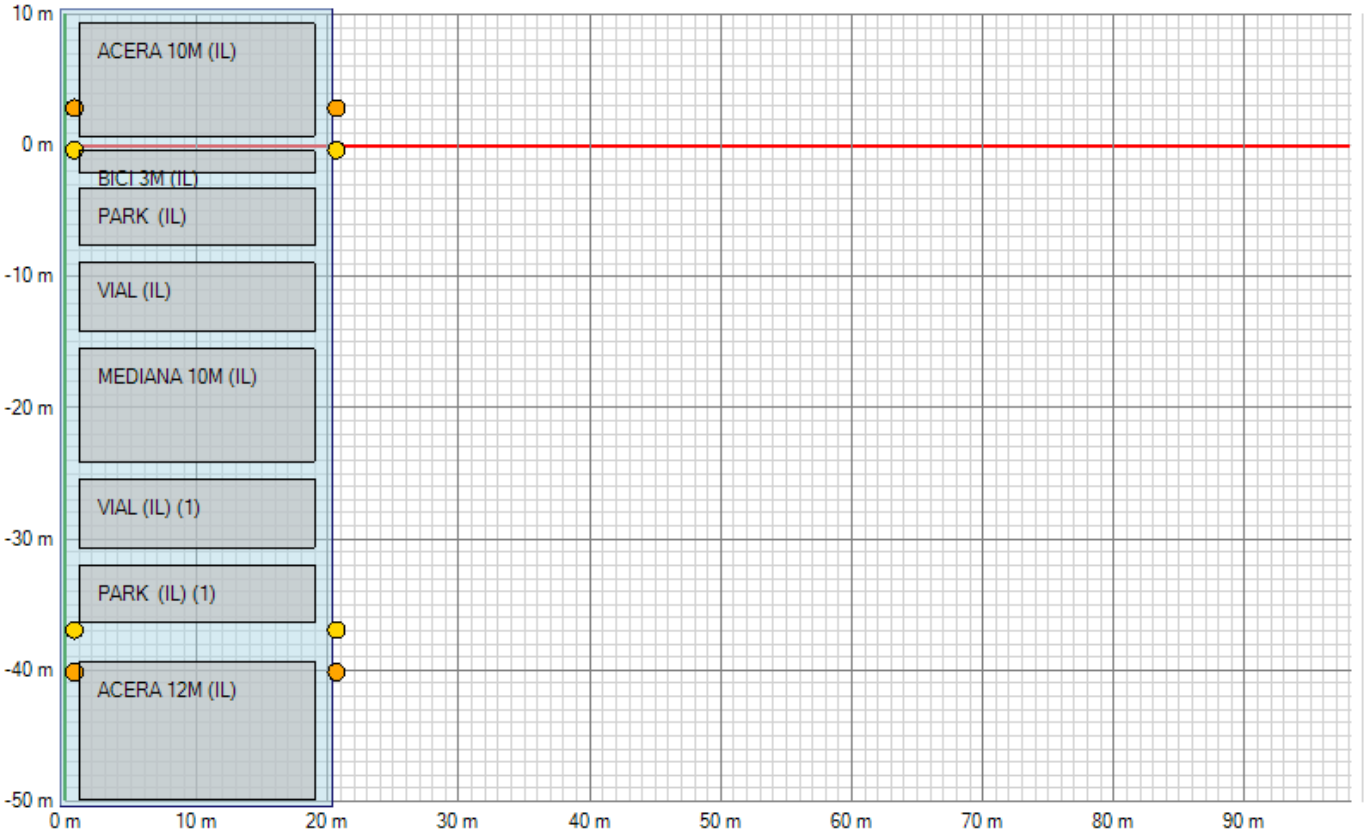
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 1200
Iluminancia Media en Servicio (lux) 8,76
Poencia Activa Instalada (w) 282
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 37,27
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 2,91
Flujo instalado (klm) 42,994
Factor de Utilización 0,24
Referencia (ε R) 12,82
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen	**X**	0,00 m	**Y**	-50,00 m	**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X**	2	**Numero Y**	2	
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	60,00 m	
	Tamaño X	20,00 m	**Tamaño Y**	60,00 m	



Schréder

VALENCIA-GRAO CALLE 1 con CITEA MIDI 115W+26W CE2

Standard EN 13201 : 2003

Diseñador MAYANS

Proyecto # 15PR0139

Fecha 15/06/2025

Application Ulysse 3.5.3

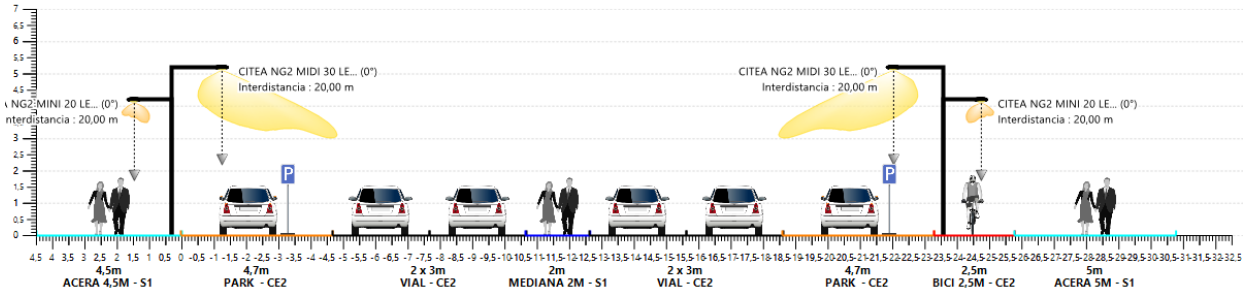
Tabla de contenidos

1. Instantanea....4
1.1. 2D View....4
1.2. Captura de objeto....4
1.3. Captura de objeto (1)....5
2. Aparatos....6
2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....6
2.2. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
3. Documentos fotometricos....7
3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....7
3.2. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....8
4. Resultados....9
4.1. Resumen de malla....9
5. Power consumption....10
5.1. Dynamic cross section....10
6. Seccion transversal....11
6.1. Vista 2D....11
7. Dynamic cross section....12
7.1. Descripcion de la matriz....12
7.2. Posiciones de luminarias....12
7.3. Grupos de luminarias....13
7.4. ACERA 4,5M (IL) - Z positivo....14
7.5. PARK (IL) - Z positivo....15
7.6. VIAL (IL) - Z positivo....16
7.7. MEDIANA 2M (IL) - Z positivo....17
7.8. VIAL (IL) (1) - Z positivo....18
7.9. PARK (IL) (1) - Z positivo....19
7.10. BICI 2,5M (IL) - Z positivo....20
7.11. ACERA 5M (IL) - Z positivo....21
8. Mallas....22
8.1. ACERA 4,5M (IL)....22
8.2. PARK (IL)....22
8.3. VIAL (IL)....22
8.4. MEDIANA 2M (IL)....22
8.5. VIAL (IL) (1)....22
8.6. PARK (IL) (1)....23

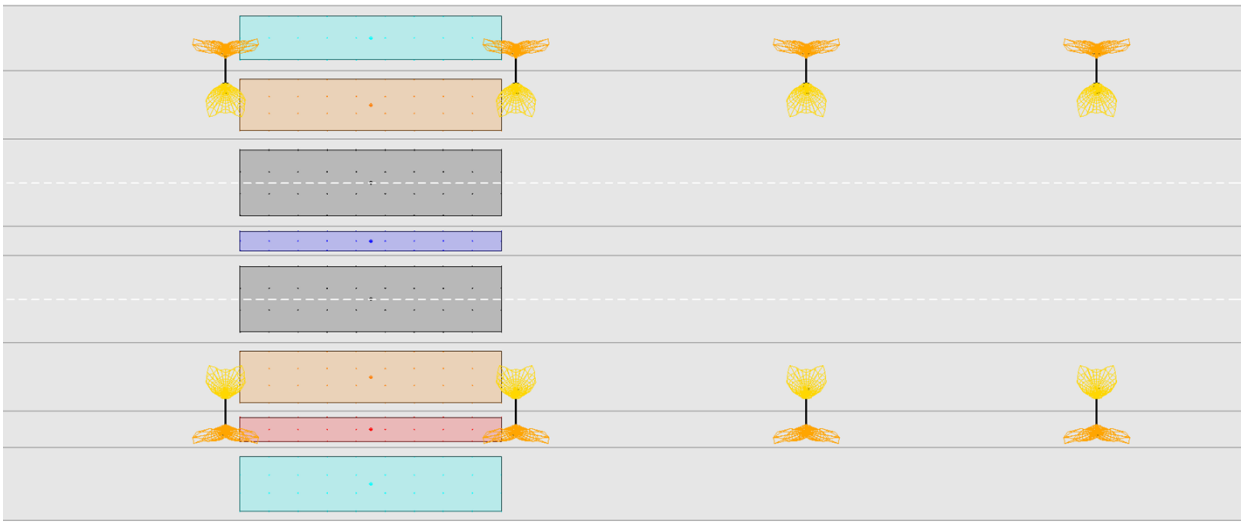
8.7. BICI 2,5M (IL) 23
8.8. ACERA 5M (IL) 23
9. Eficiencia Energética 24
9.1. Información 24
9.2. Calificación Energética 24
9.3. Malla 25

1. Instantanea

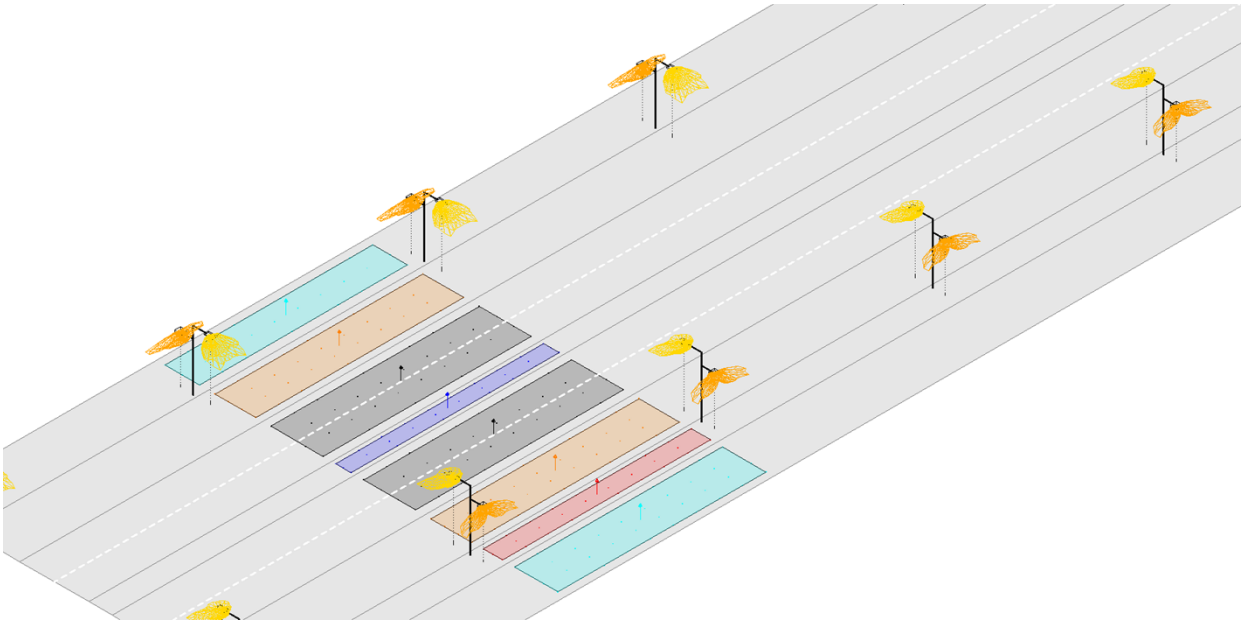
1.1. 2D View



1.2. Captura de objeto



1.3. Captura de objeto (1)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5345

Fuente 20 LEDs 400mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,997 klm

Clase G Unclassified

Potencia 26,0 W

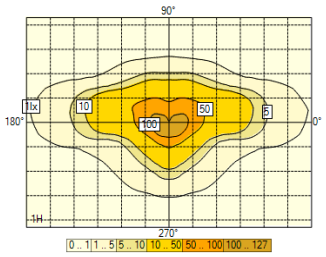
FM 0,85

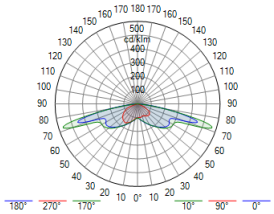
Matriz 490752

Flujo luminaria 3,071 klm

Eficiencia 118 lm/W







2.2. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 30 LEDs 600mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 8,702 klm

Clase G 4

Potencia 55,0 W

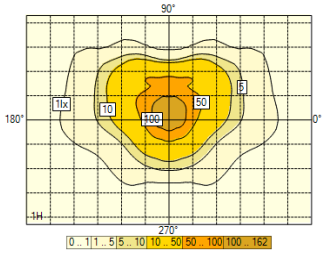
FM 0,85

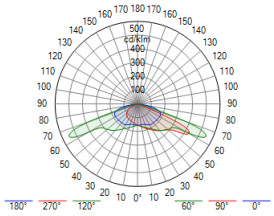
Matriz 501332

Flujo luminaria 7,702 klm

Eficiencia 140 lm/W



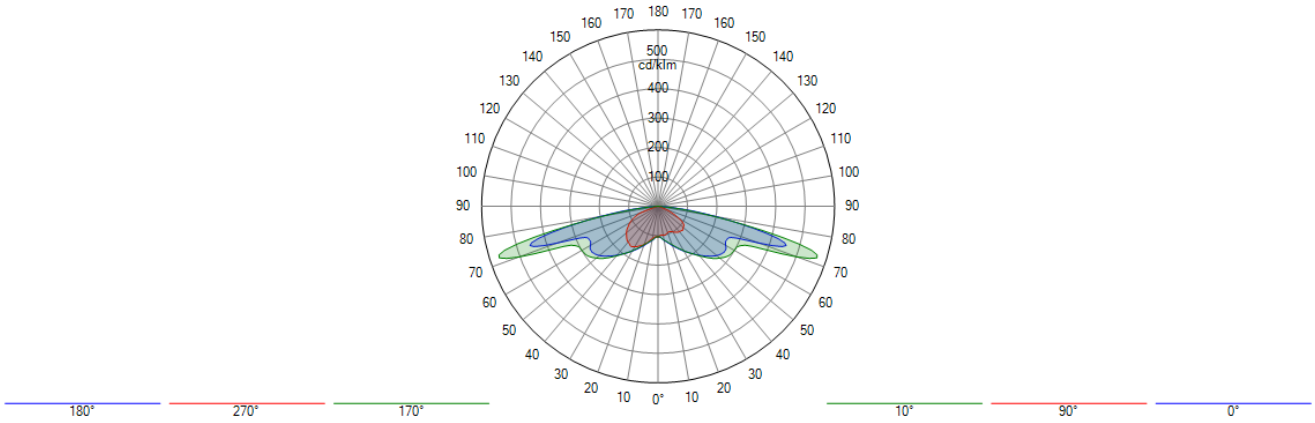




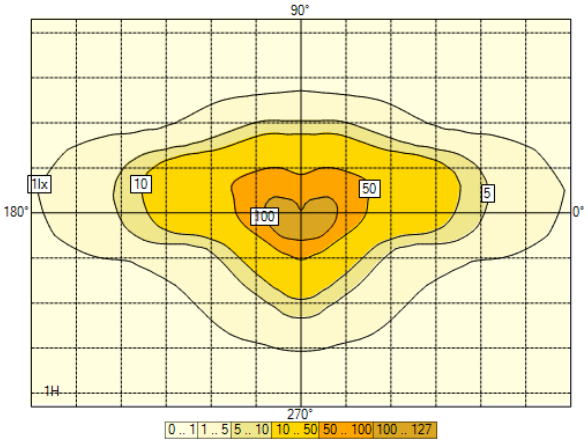
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

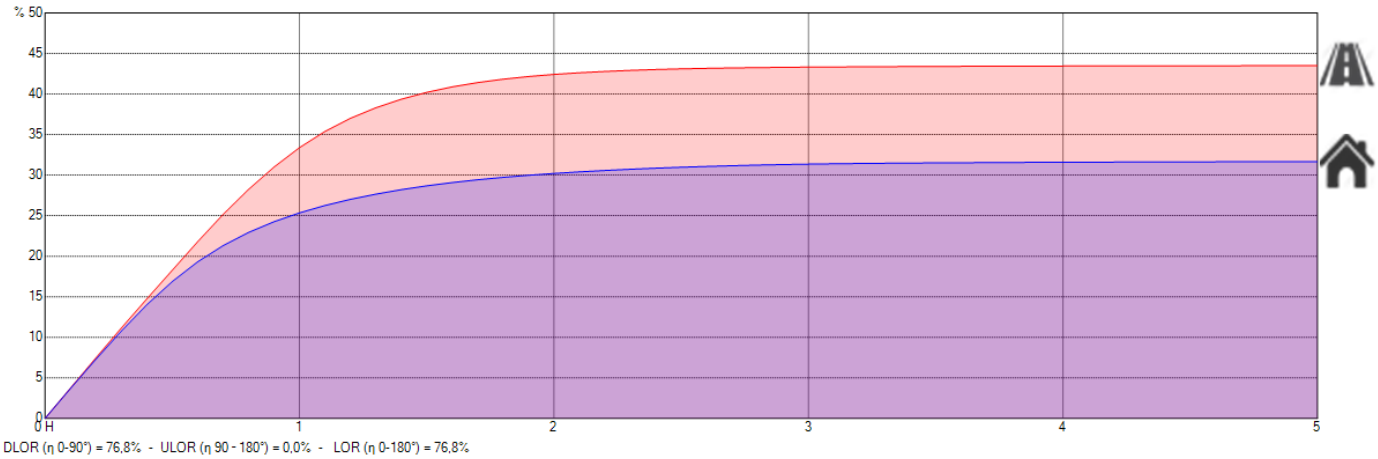
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



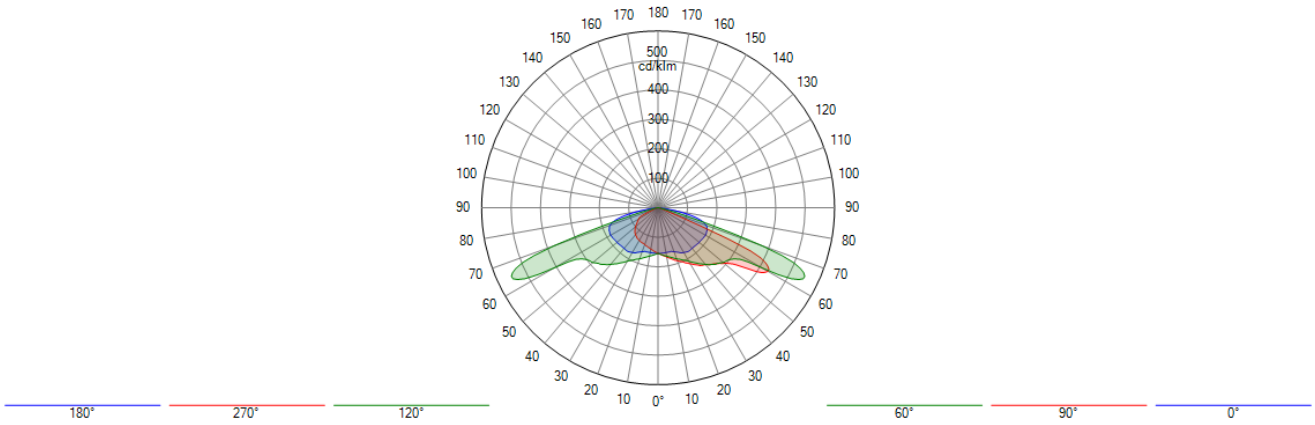
Curva de utilización



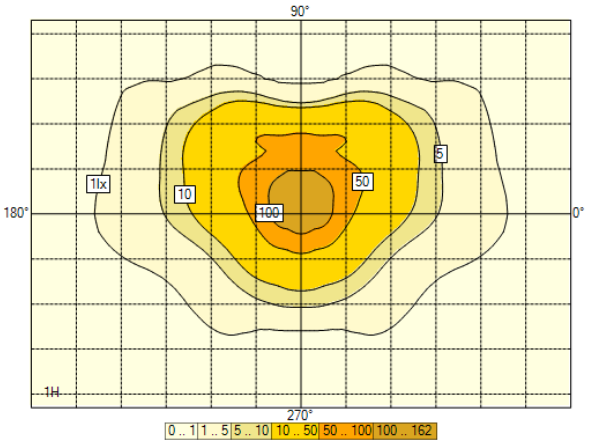
DLOR (η 0-90°) = 76,8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 76,8%

3.2. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

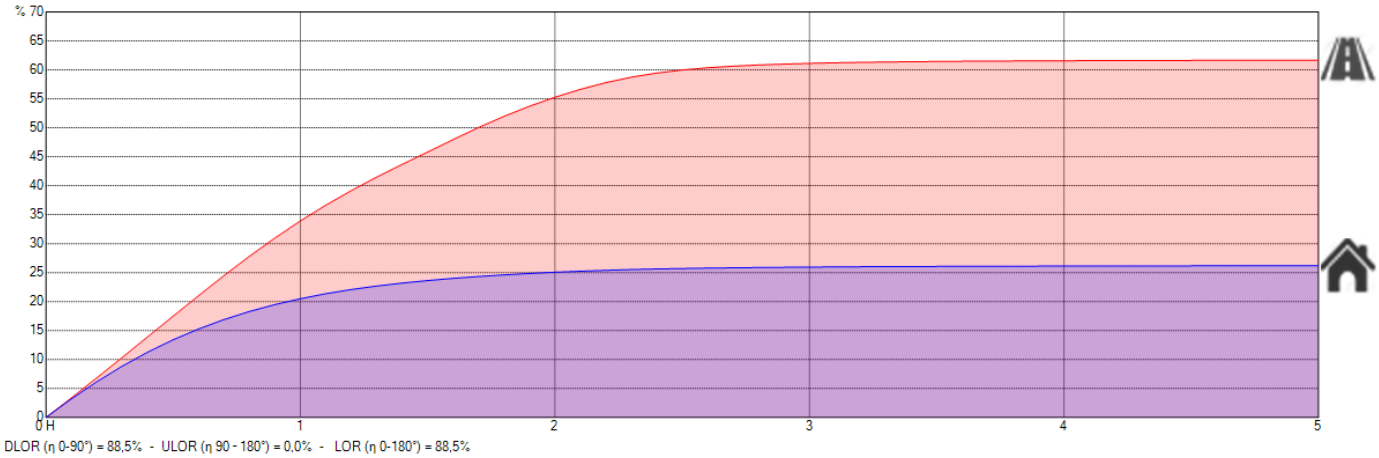
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ACERA 4,5M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	26,8	46	23	12,2	53,0	✓

PARK (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	30,5	44	22	13,3	60,5	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,8	76	43	15,9	37,1	✓

MEDIANA 2M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,6	85	76	17,5	22,9	✓

VIAL (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,8	76	43	15,9	37,1	✓

PARK (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	30,5	44	22	13,3	60,5	✓

BICI 2,5M (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	30,0	41	22	12,3	55,9	✓

ACERA 5M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	15,8	37	18	5,8	32,9	✓

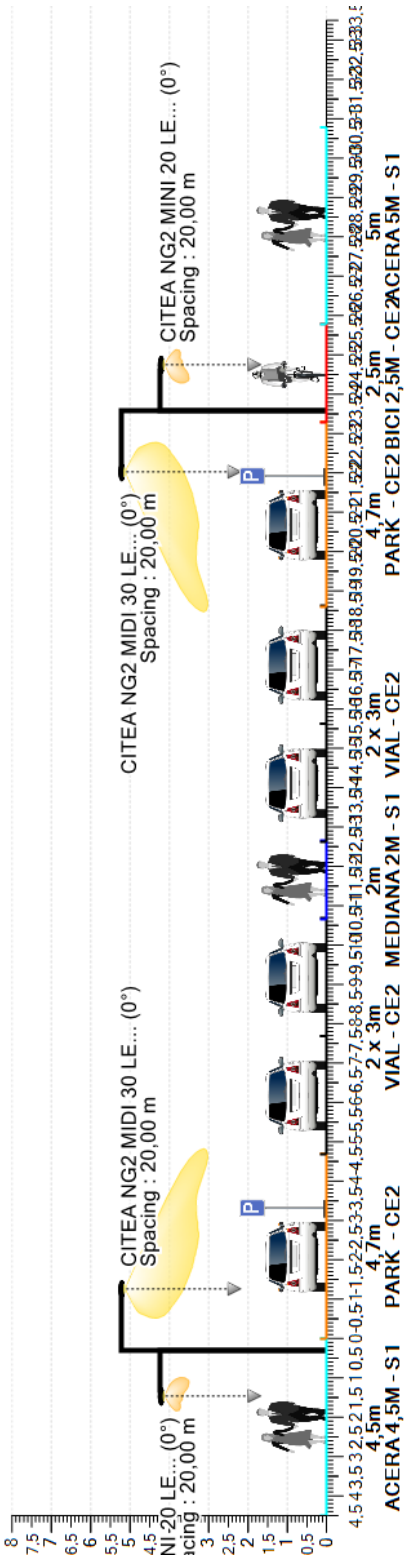
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	100	100 %	55 W	5500 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	0	100	100 %	26 W	2600 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752		3,997	3,071	26,0	118	0,850	10 x 4,20	
	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		8,702	7,702	55,0	140	0,850	12 x 5,20	

7.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-24,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	-24,80	0,00
☑		2	-20,00	-22,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	-20,00	-22,20	0,00
☑		3	-20,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	-20,00	-1,20	0,00
☑		4	-20,00	1,40	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	1,40	0,00
☑		5	0,00	-24,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	-24,80	0,00
☑		6	0,00	-22,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	0,00	-22,20	0,00
☑		7	0,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	0,00	-1,20	0,00
☑		8	0,00	1,40	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	1,40	0,00
☑		9	20,00	-24,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	-24,80	0,00
☑		10	20,00	-22,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	20,00	-22,20	0,00
☑		11	20,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	20,00	-1,20	0,00
☑		12	20,00	1,40	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	1,40	0,00
☑		13	40,00	-24,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	-24,80	0,00
☑		14	40,00	-22,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	40,00	-22,20	0,00
☑		15	40,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	40,00	-1,20	0,00
☑		16	40,00	1,40	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	1,40	0,00
☑		17	60,00	-24,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	-24,80	0,00

☑	■	18	60,00	-22,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	60,00	-22,20	0,00
☑	■	19	60,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	60,00	-1,20	0,00
☑	■	20	60,00	1,40	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	1,40	0,00
☑	■	21	80,00	-22,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	80,00	-22,20	0,00
☑	■	22	80,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	80,00	-1,20	0,00

7.3. Grupos de luminarias

Lineal

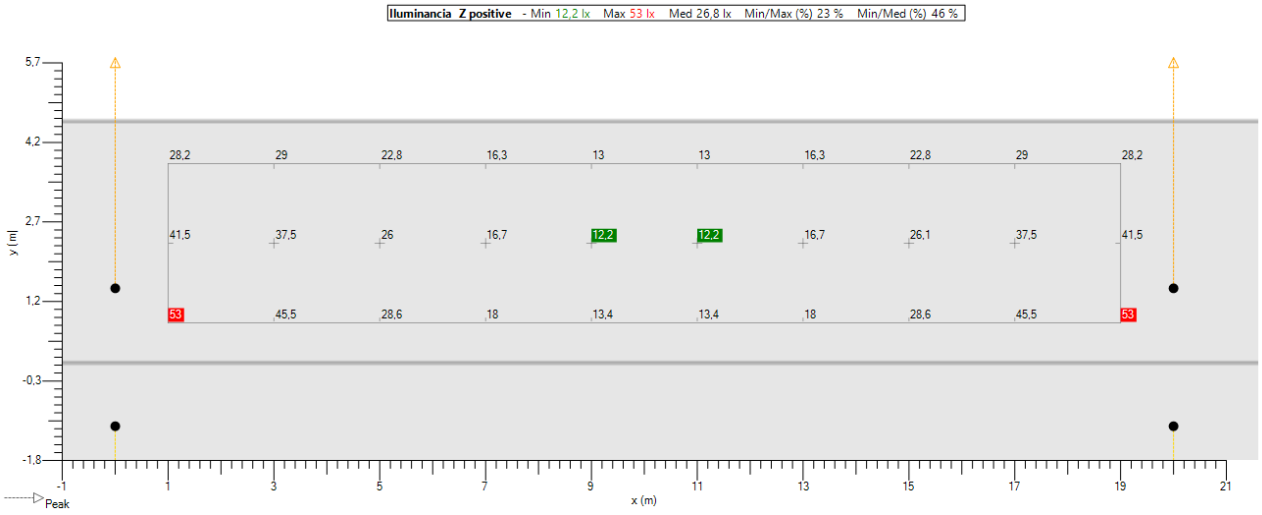
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-24,80	4,20	Luminaria de la izquierda	180,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0
☑	■	2	-20,00	1,40	4,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0

Opuesto

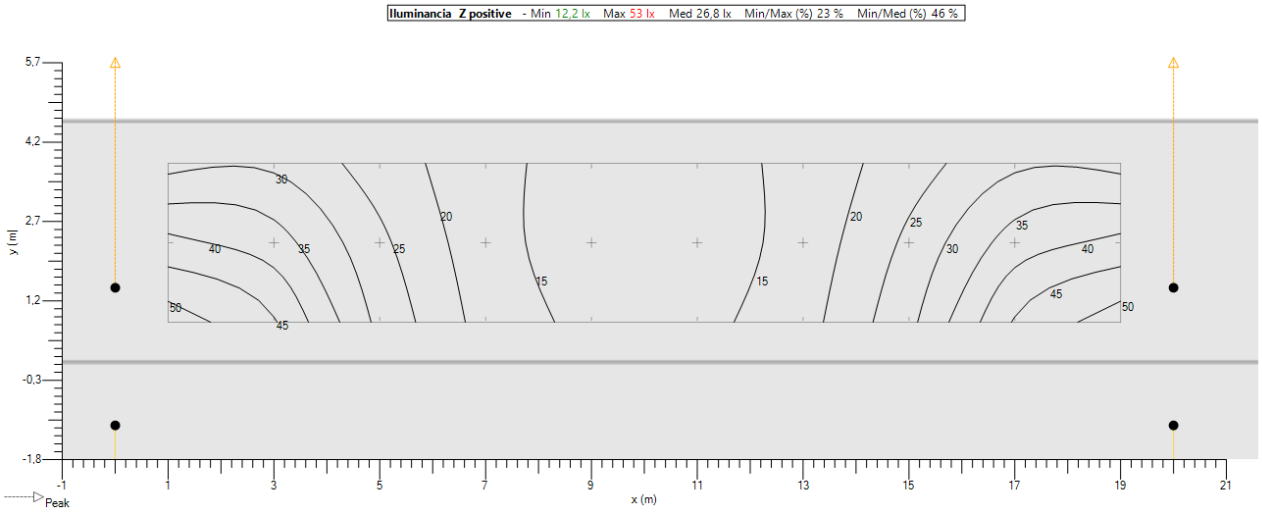
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-22,20	5,20	Luminaria opuesta	0,0	0,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA 4,5M (IL) - Z positivo

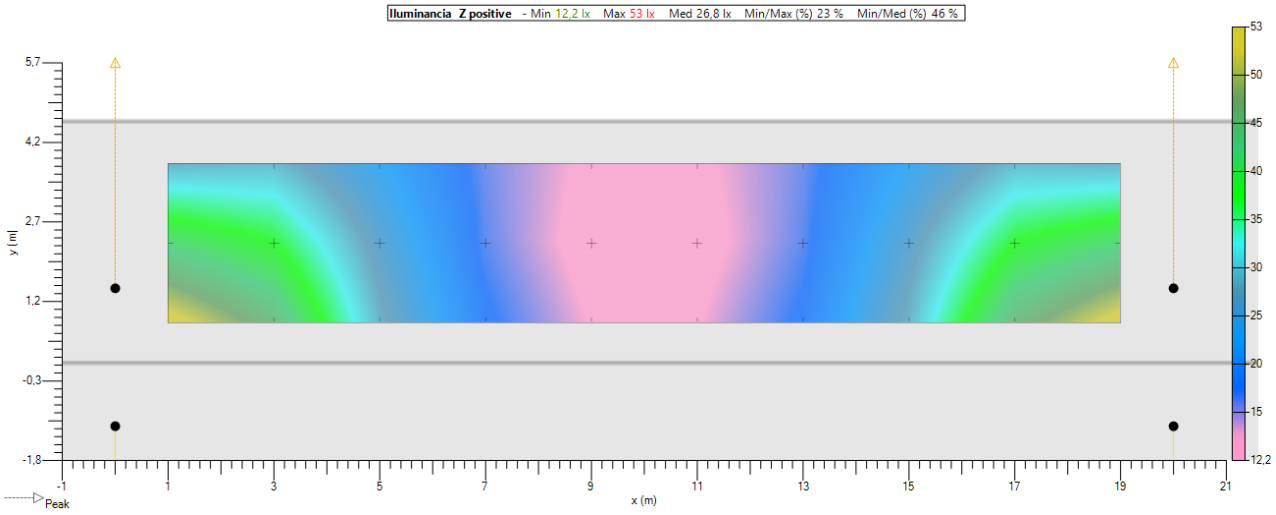
Valores



Isolevel

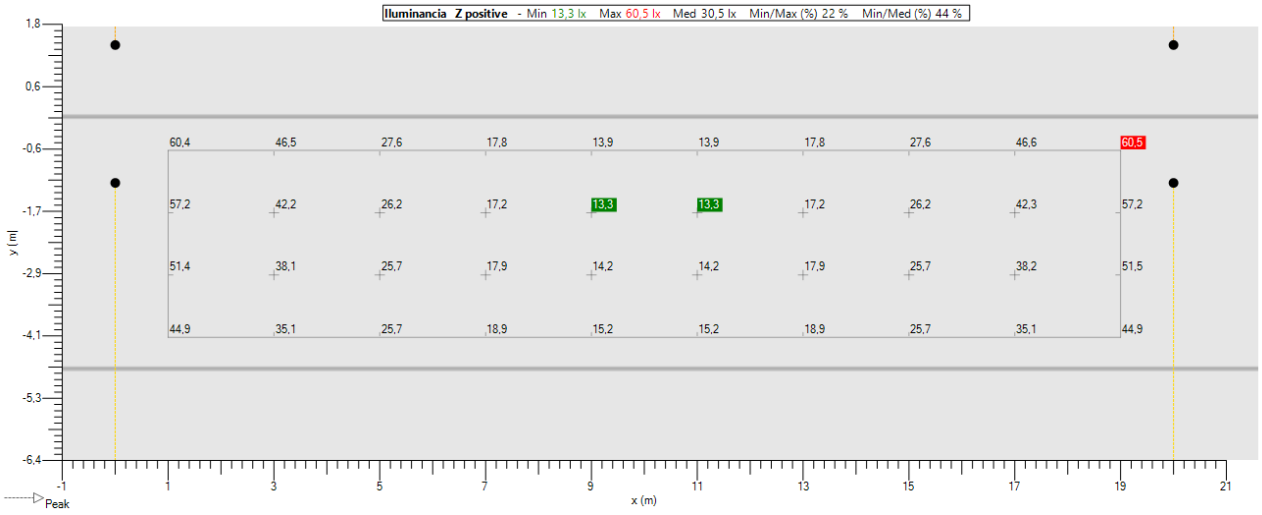


Sombreado

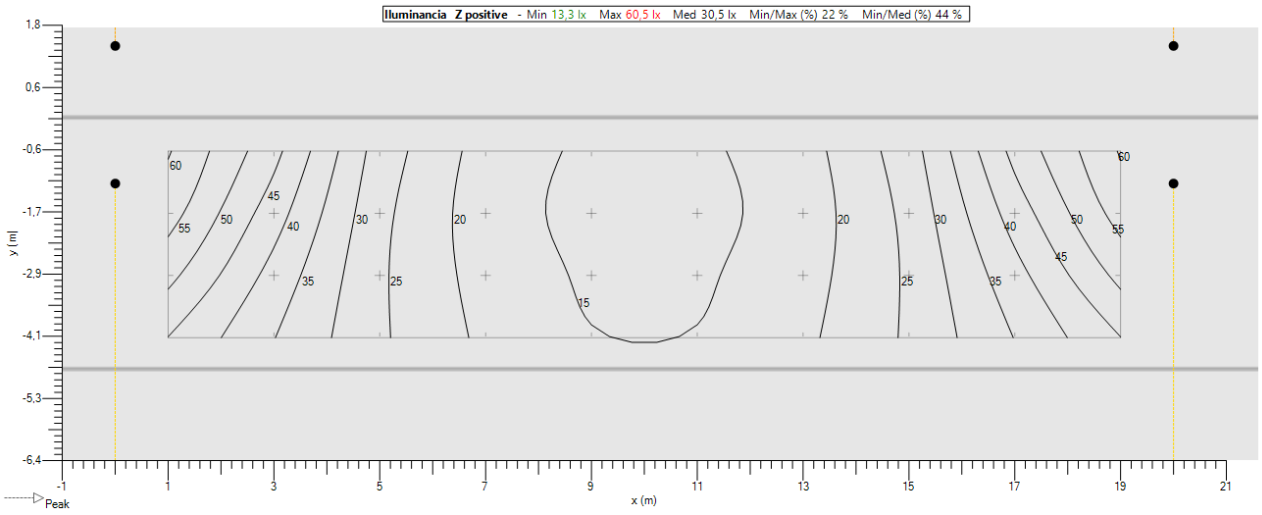


7.5. PARK (IL) - Z positivo

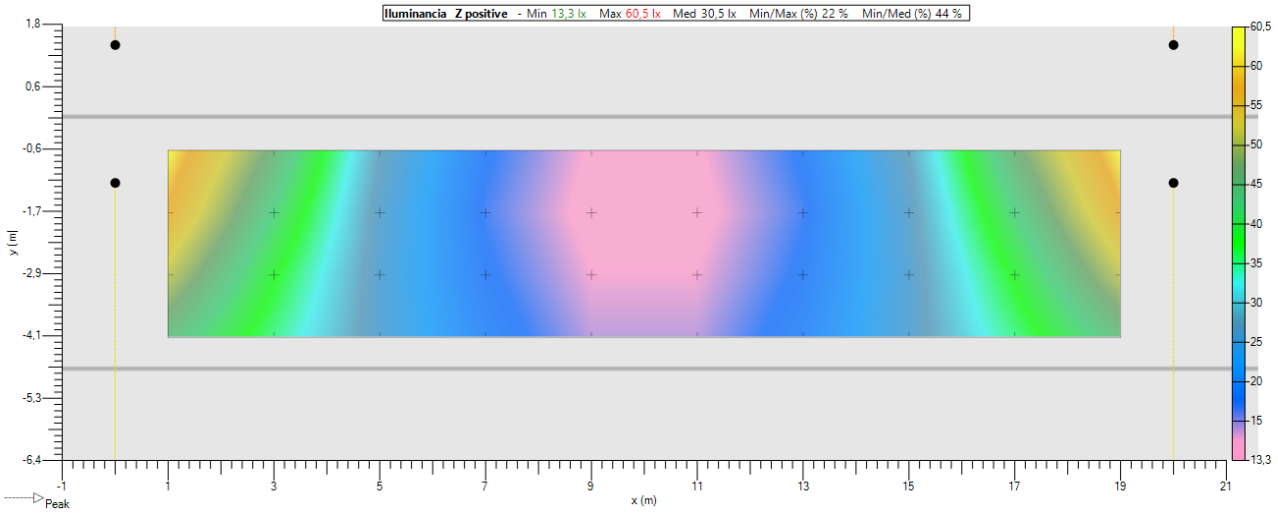
Valores



Isolevel

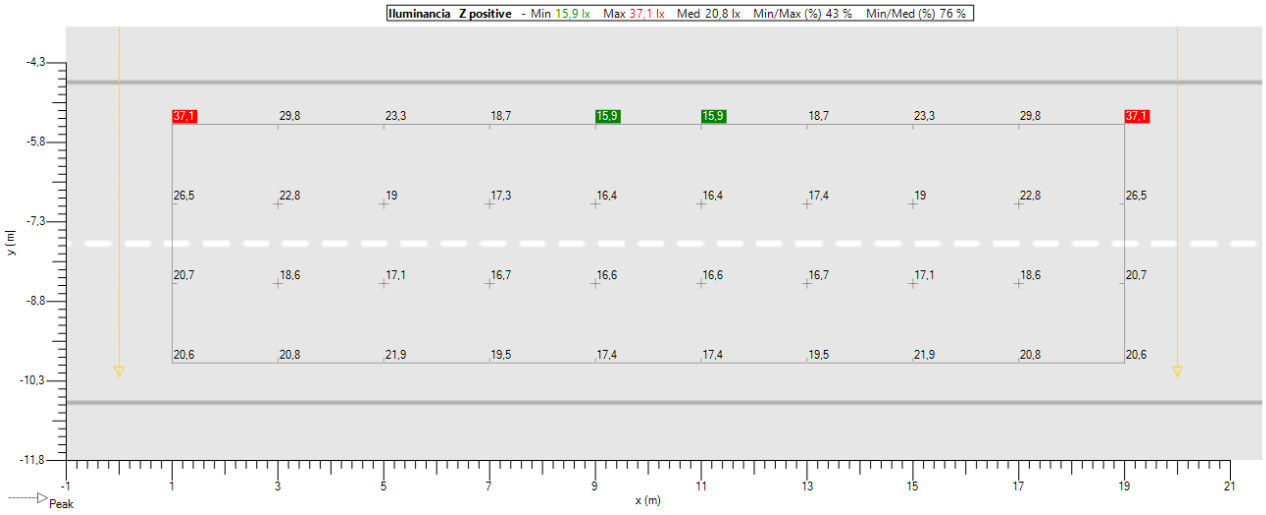


Sombreado

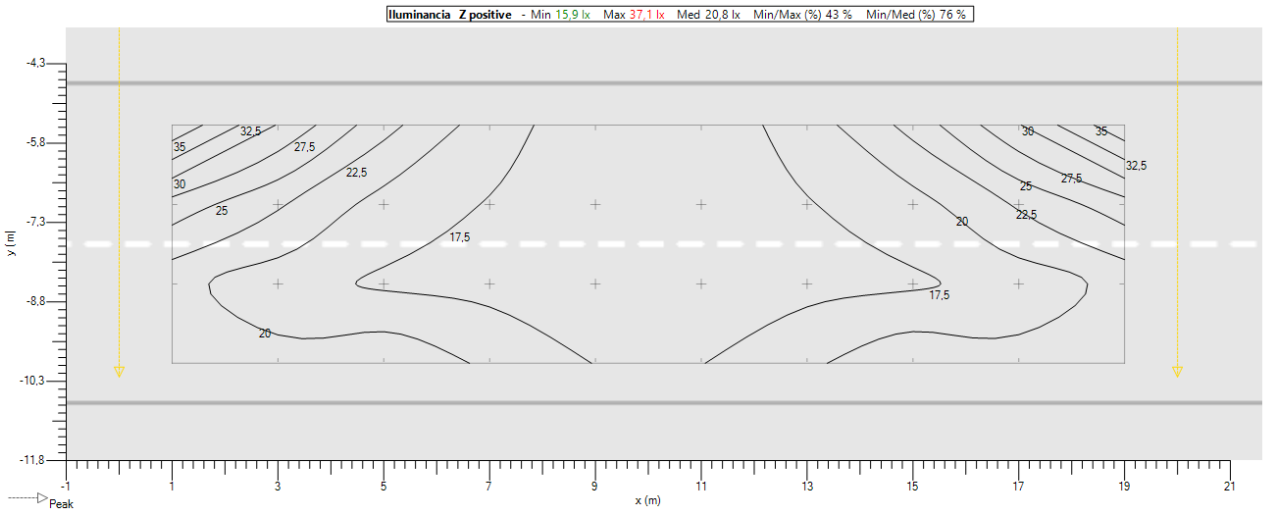


7.6. VIAL (IL) - Z positivo

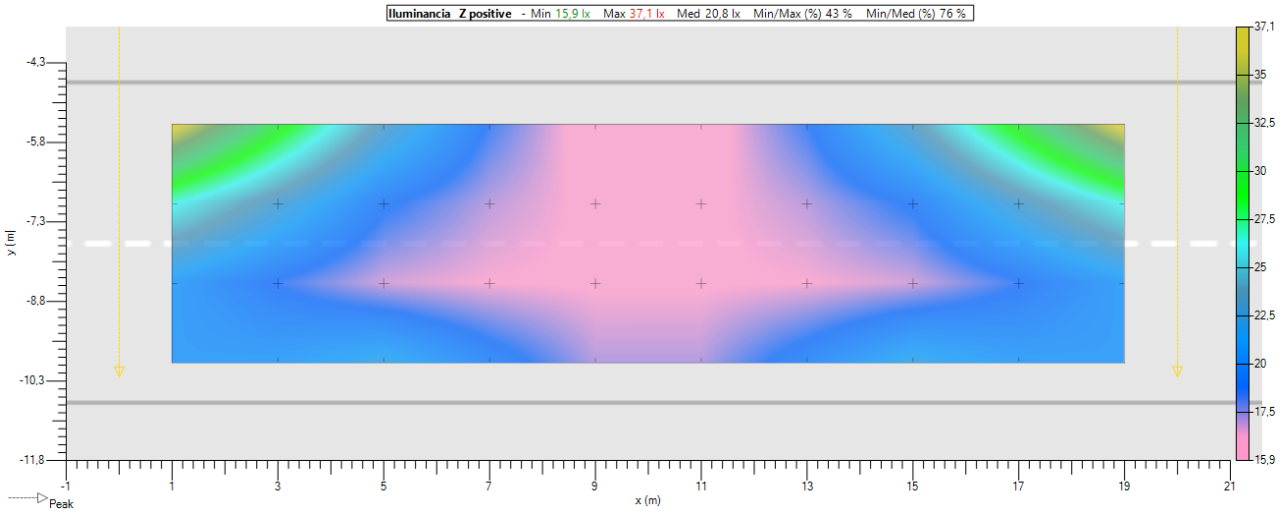
Valores



Isolevel

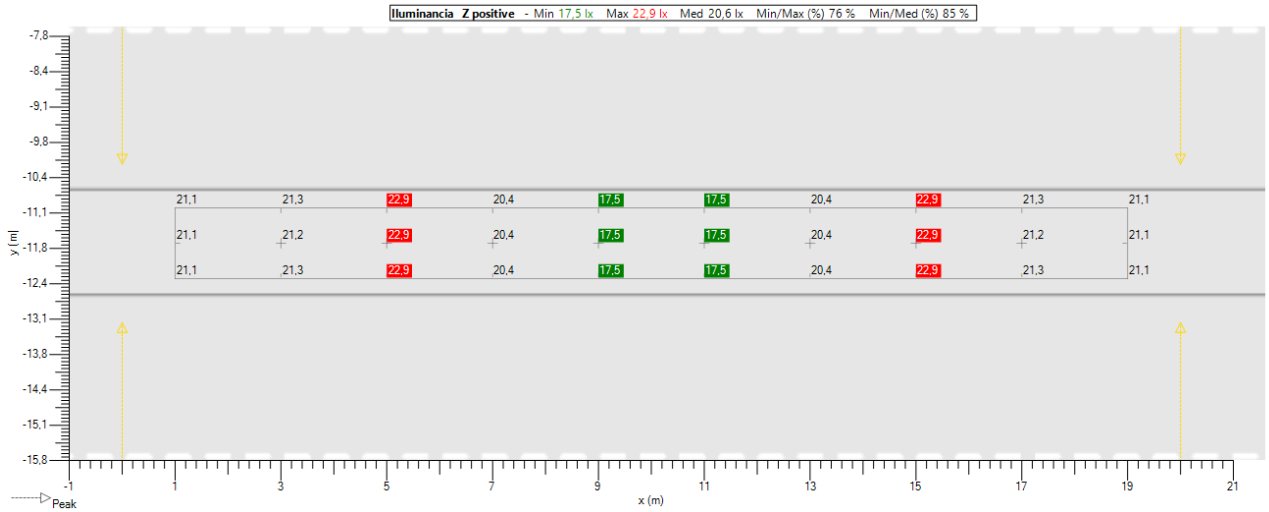


Sombreado

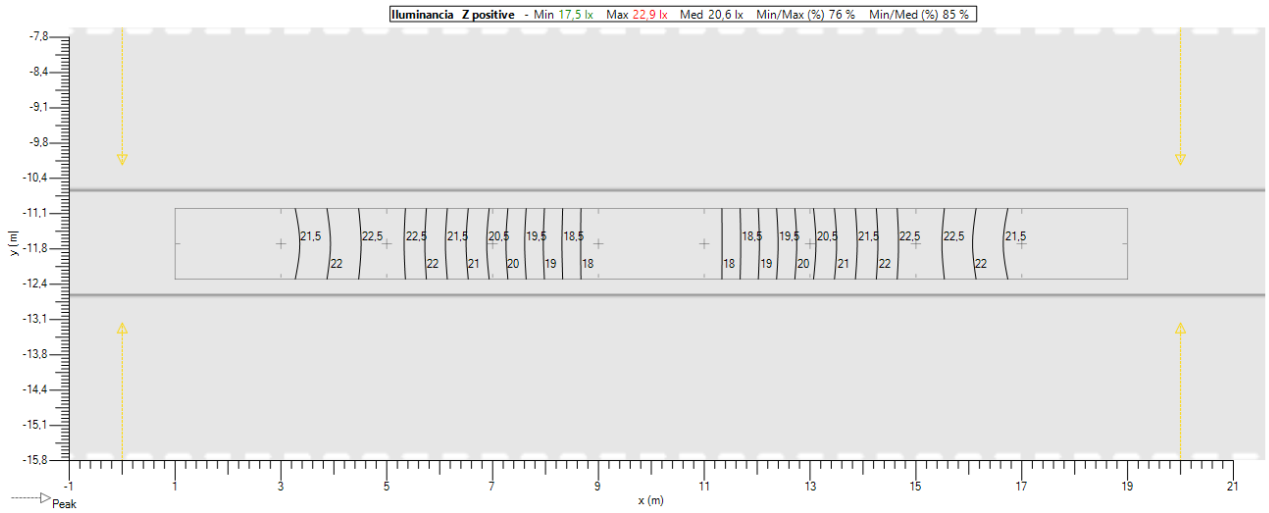


7.7. MEDIANA 2M (IL) - Z positivo

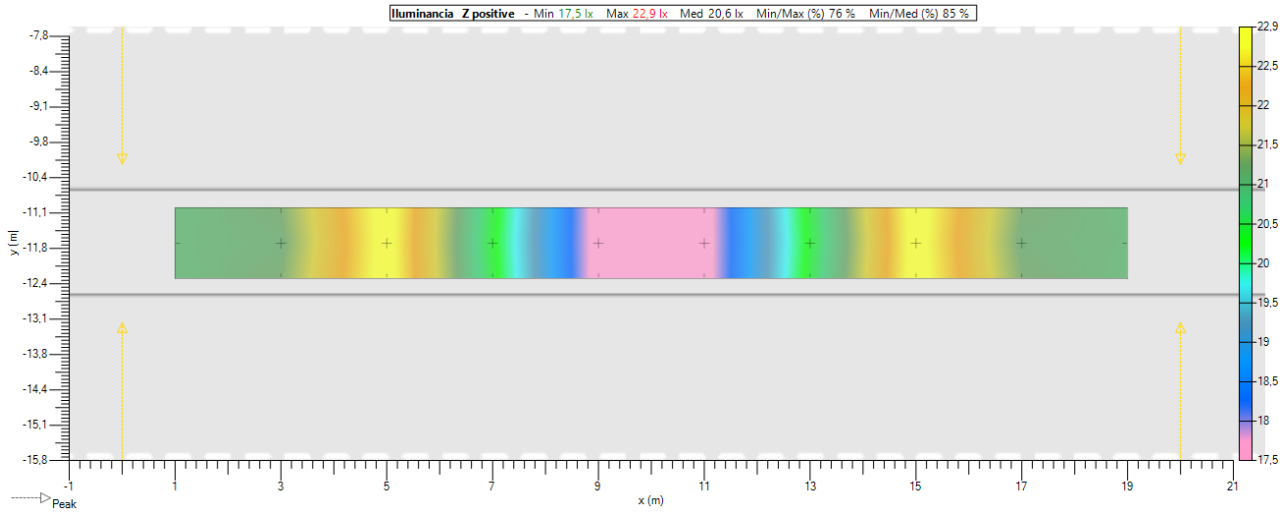
Valores



Isolevel

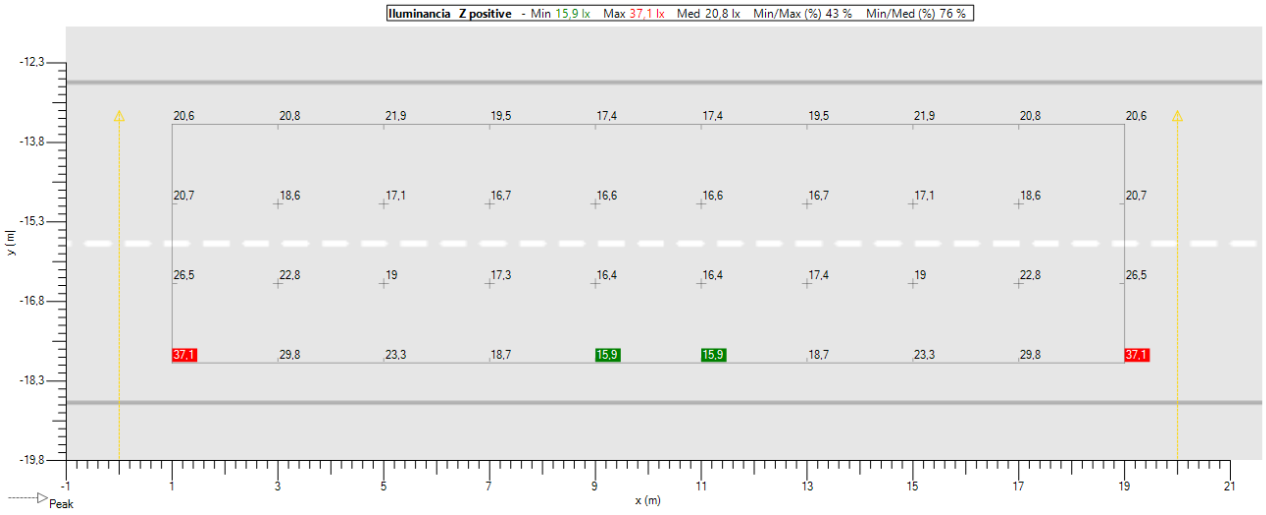


Sombreado

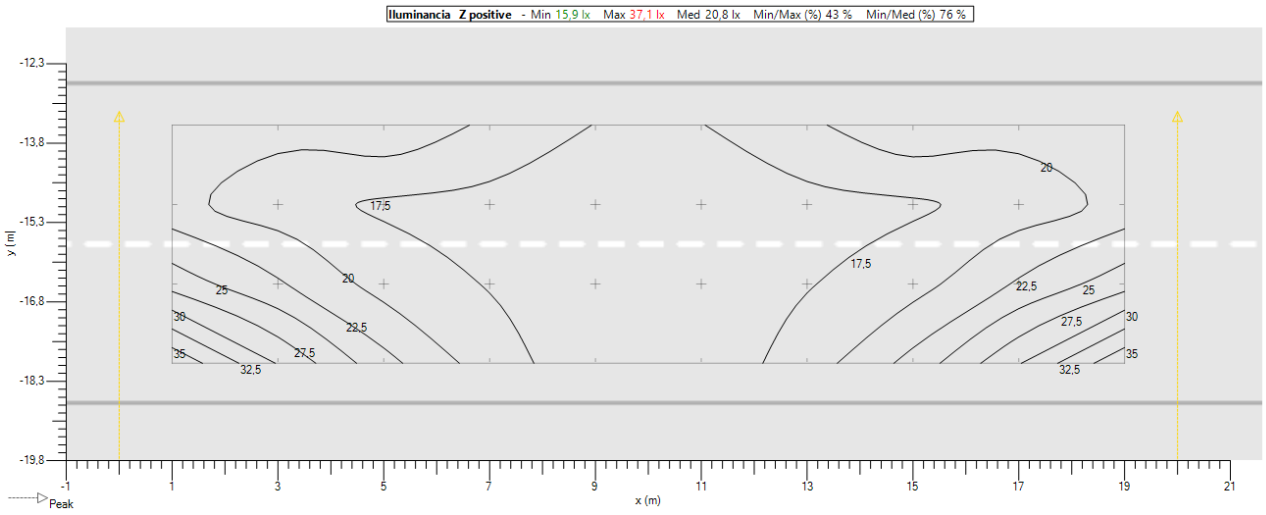


7.8. VIAL (IL) (1) - Z positivo

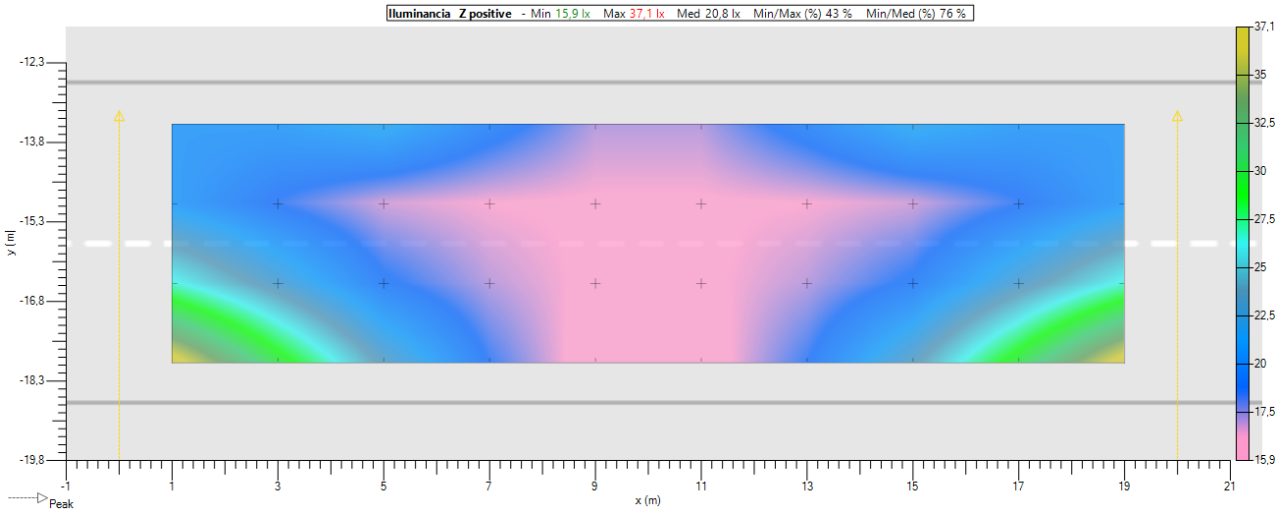
Valores



Isolevel

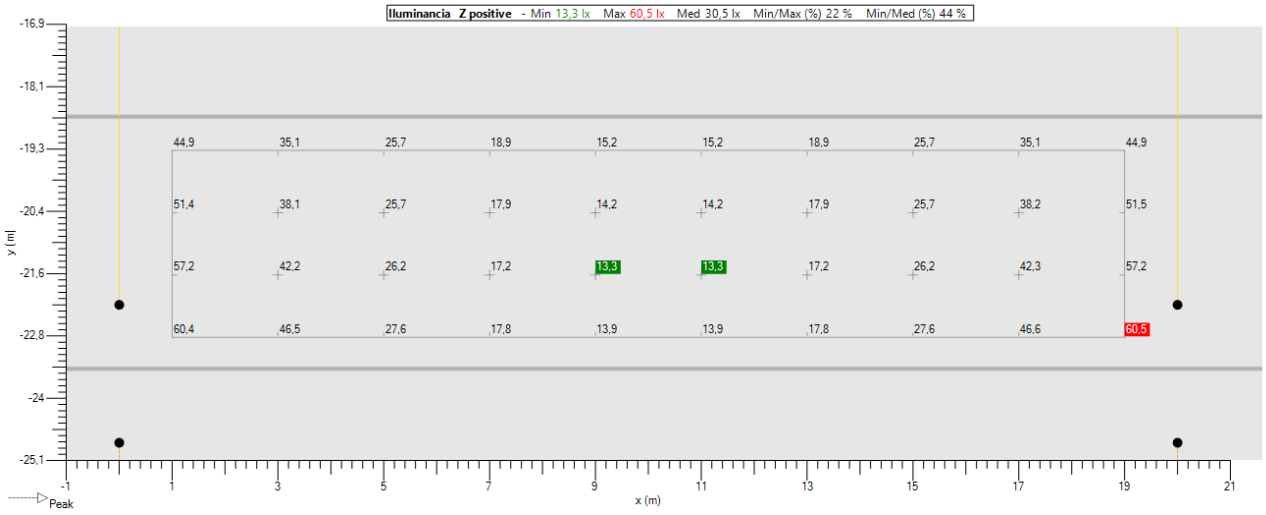


Sombreado

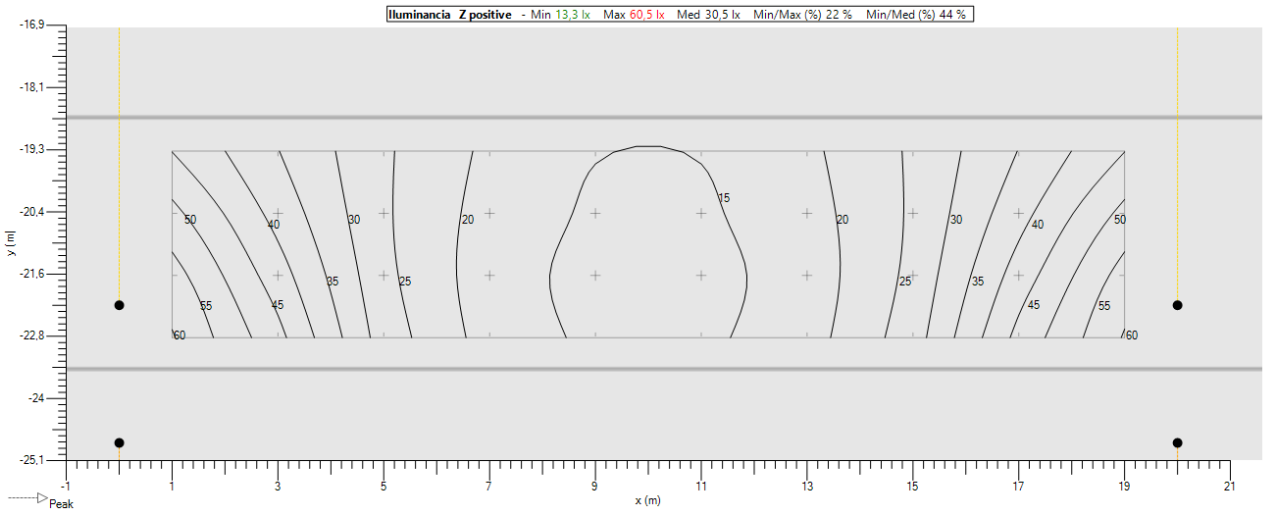


7.9. PARK (IL) (1) - Z positivo

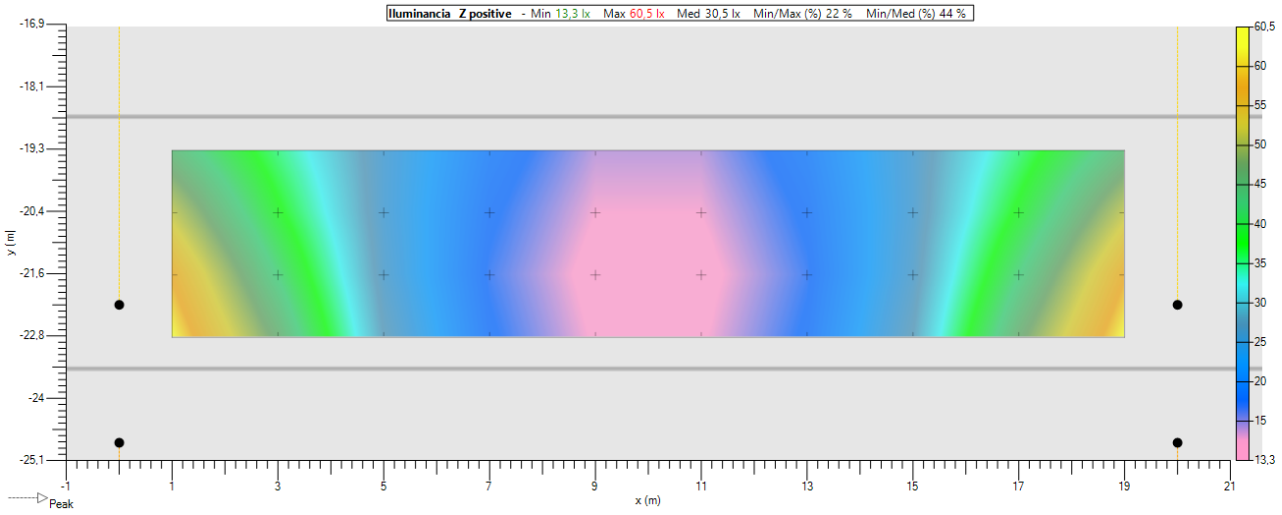
Valores



Isolevel

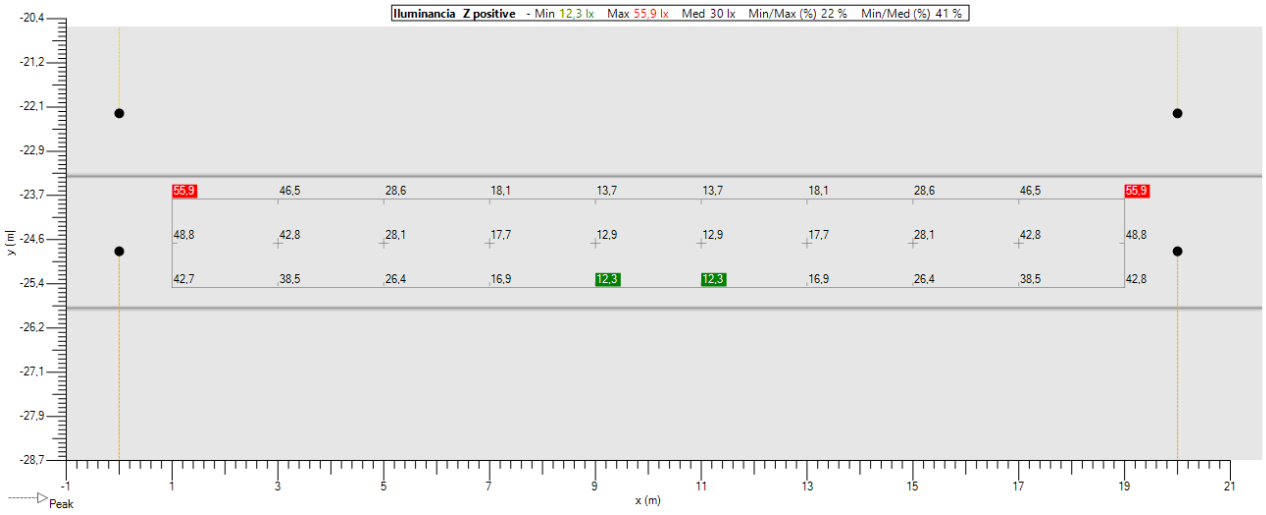


Sombreado

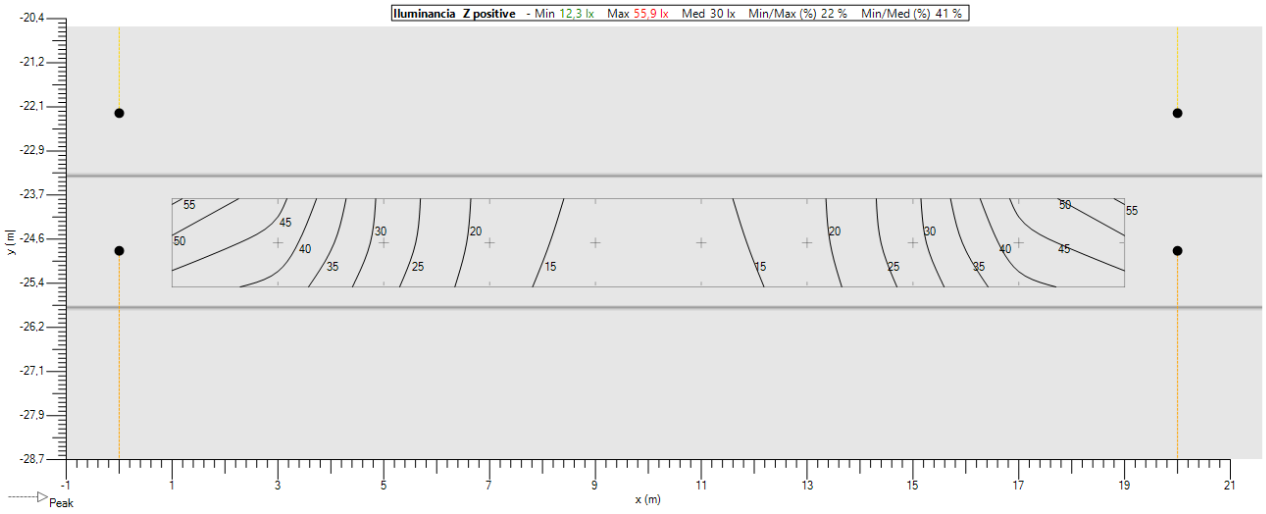


7.10. BICI 2,5M (IL) - Z positivo

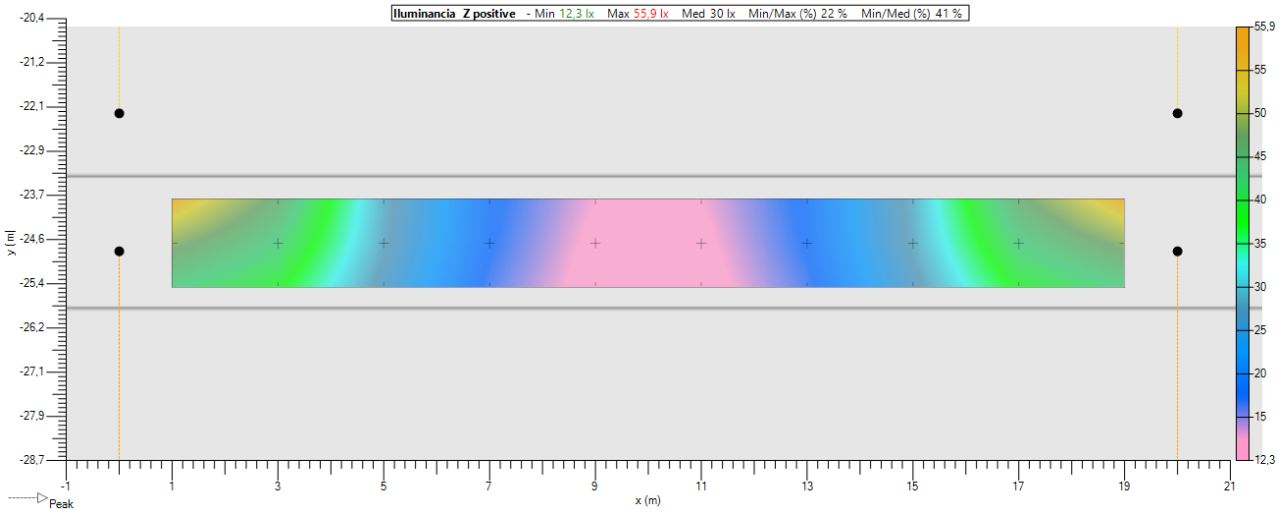
Valores



Isolevel

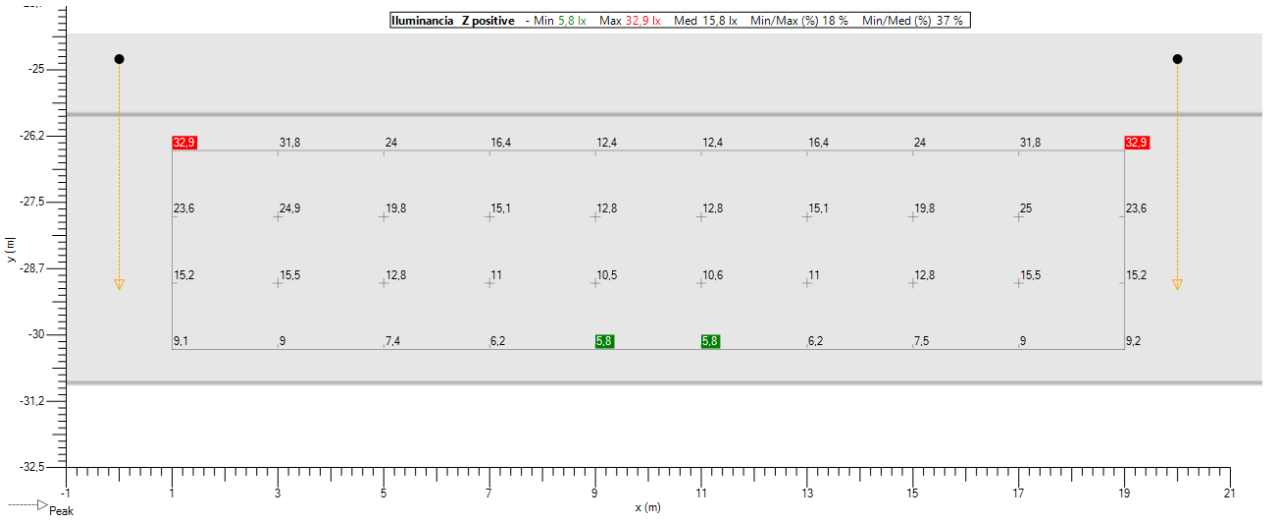


Sombreado

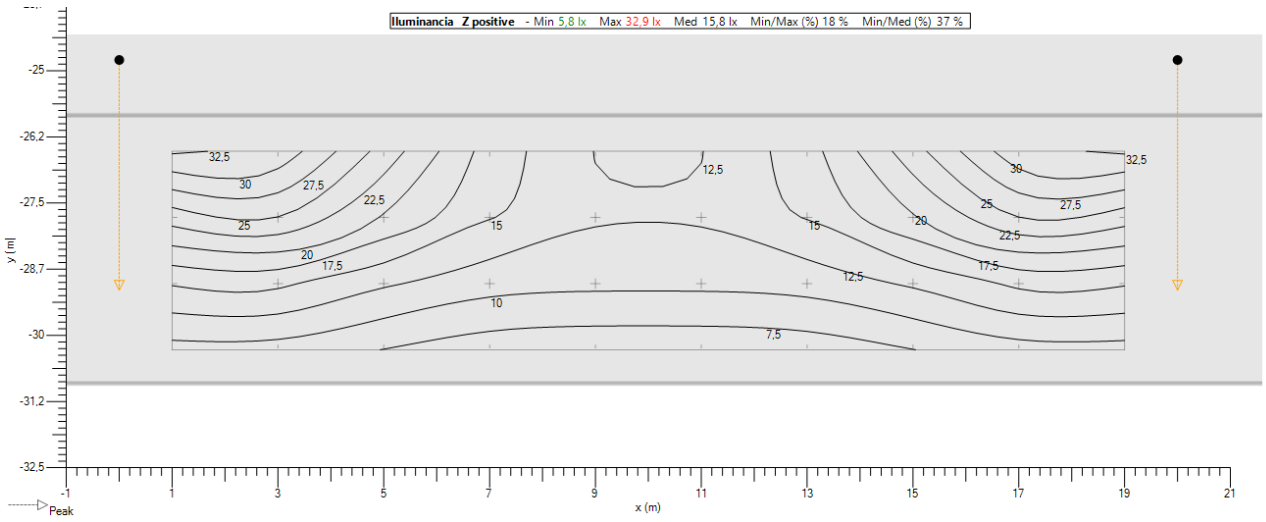


7.11. ACERA 5M (IL) - Z positivo

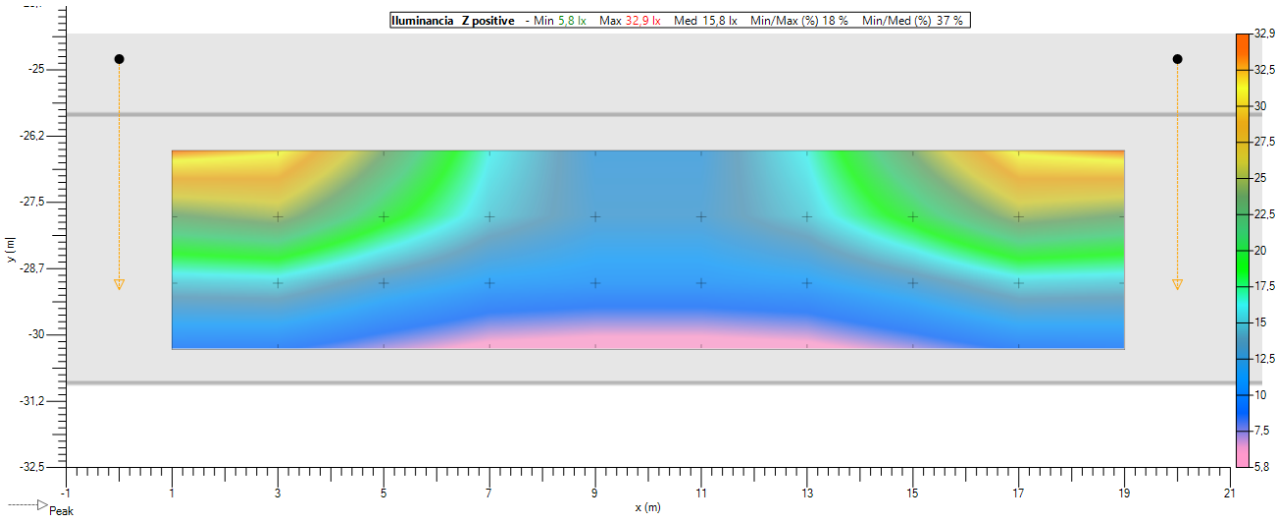
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. ACERA 4,5M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** 0,75 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,50 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,00 m		

8.2. PARK (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -4,11 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,18 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,53 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -9,95 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,50 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 4,50 m		

8.4. MEDIANA 2M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -12,37 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 0,67 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 1,33 m		

8.5. VIAL (IL) (1)

General	Geometria

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-17,95 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	4	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,50 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	4,50 m	

8.6. PARK (IL) (1)

General		Geometria					
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-22,81 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	4	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,18 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	3,53 m	

8.7. BICI 2,5M (IL)

General		Geometria					
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-25,48 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	3	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	0,83 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	1,67 m	

8.8. ACERA 5M (IL)

General		Geometria					
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-30,28 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	4	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,25 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	3,75 m	

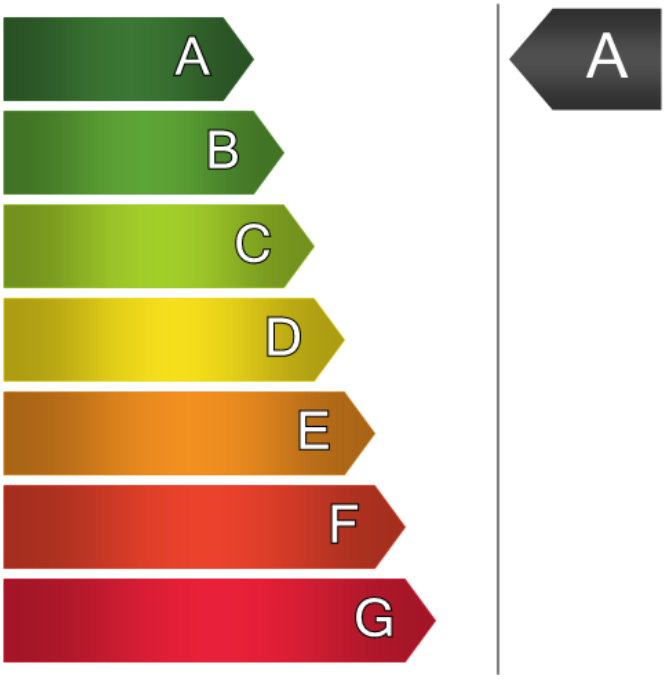
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	26	3,997	154	76,84	0,85	2	52
CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	55	8,702	158	88,51	0,85	2	110

Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 720
Iluminancia Media en Servicio (lux) 12,64
Poencia Activa Instalada (w) 162
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 56,19
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 3,01
Flujo instalado (klm) 25,398
Factor de Utilización 0,36
Referencia (ε R) 18,64
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética

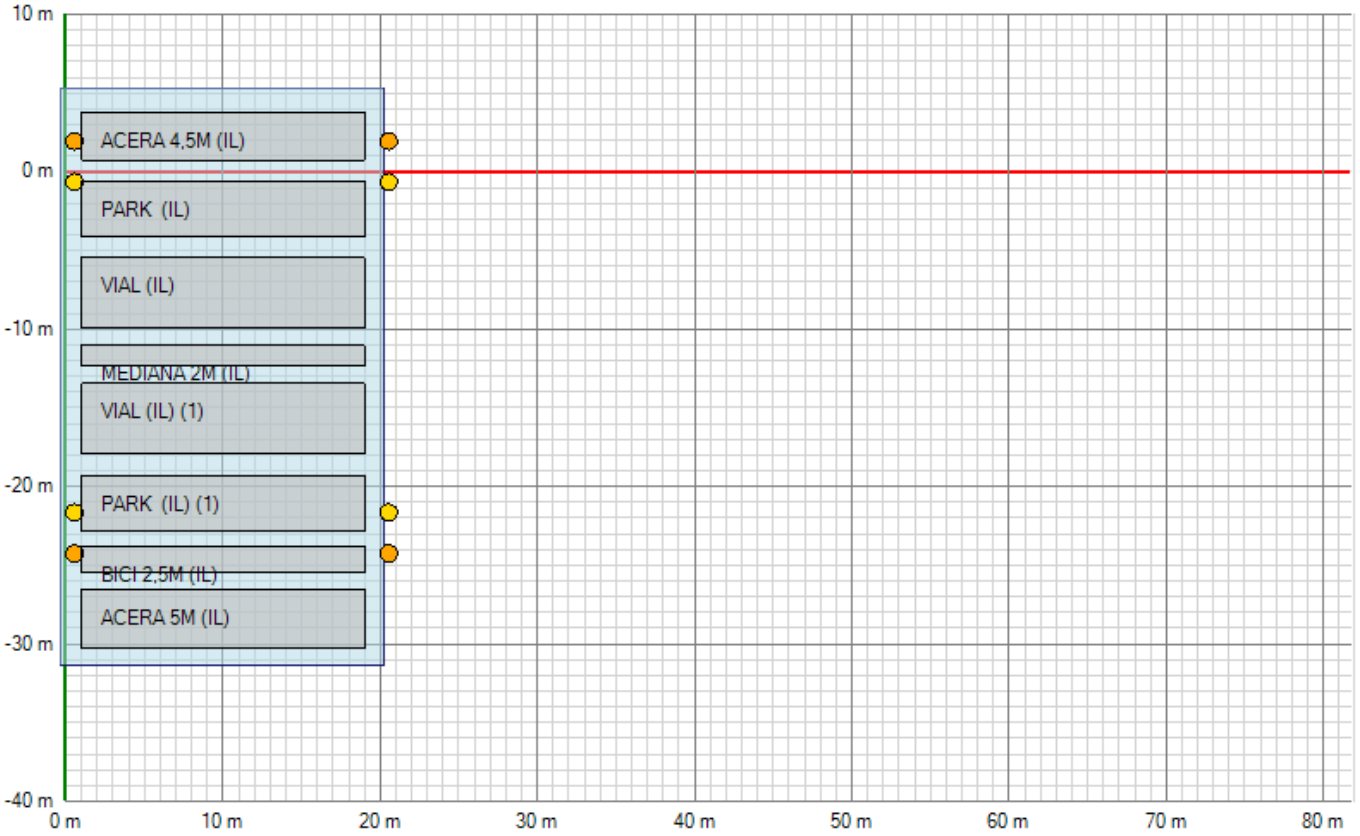


Calificación Energética

Tipo A

9.3. Malla

Origen		**X** 0,00 m		**Y** -31,00 m		**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X** 2		**Numero Y** 2			
	Interdistancia Y 20,00 m		**Interdistancia Y** 36,00 m			
	Tamaño X 20,00 m		**Tamaño Y** 36,00 m			



Schréder

VALENCIA-GRAO CALLE 2 con CITEA MIDI 55W+ MINI 32w + MINI 26W CE2

Standard	EN 13201 : 2003
Diseñador	BTI
Proyecto #	SECTOR GRAO - VALENCIA
Fecha	15/06/2025
Application	Ulysse 3.5.3

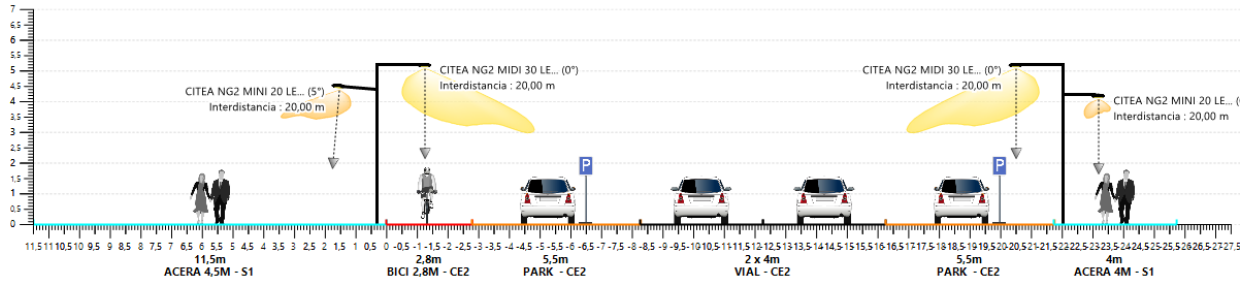
Tabla de contenidos

1. Instantanea....4
1.1. 2D View (2)....4
1.2. Captura de objeto (2)....4
1.3. Captura de objeto (3)....5
2. Aparatos....6
2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862....6
2.2. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
2.3. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....7
3. Documentos fotometricos....8
3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862....8
3.2. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....9
3.3. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....10
4. Resultados....11
4.1. Resumen de malla....11
5. Power consumption....11
5.1. Dynamic cross section....11
6. Seccion transversal....12
6.1. Vista 2D....12
7. Dynamic cross section....13
7.1. Descripcion de la matriz....13
7.2. Posiciones de luminarias....13
7.3. Grupos de luminarias....14
7.4. ACERA 4,5M (IL) - Z positivo....15
7.5. BICI 2,8M (IL) - Z positivo....16
7.6. PARK (IL) - Z positivo....17
7.7. VIAL (IL) - Z positivo....18
7.8. PARK (IL) (1) - Z positivo....19
7.9. ACERA 4M (IL) - Z positivo....20
8. Mallas....21
8.1. ACERA 4,5M (IL)....21
8.2. BICI 2,8M (IL)....21
8.3. PARK (IL)....21
8.4. VIAL (IL)....21
8.5. PARK (IL) (1)....21
8.6. ACERA 4M (IL)....22

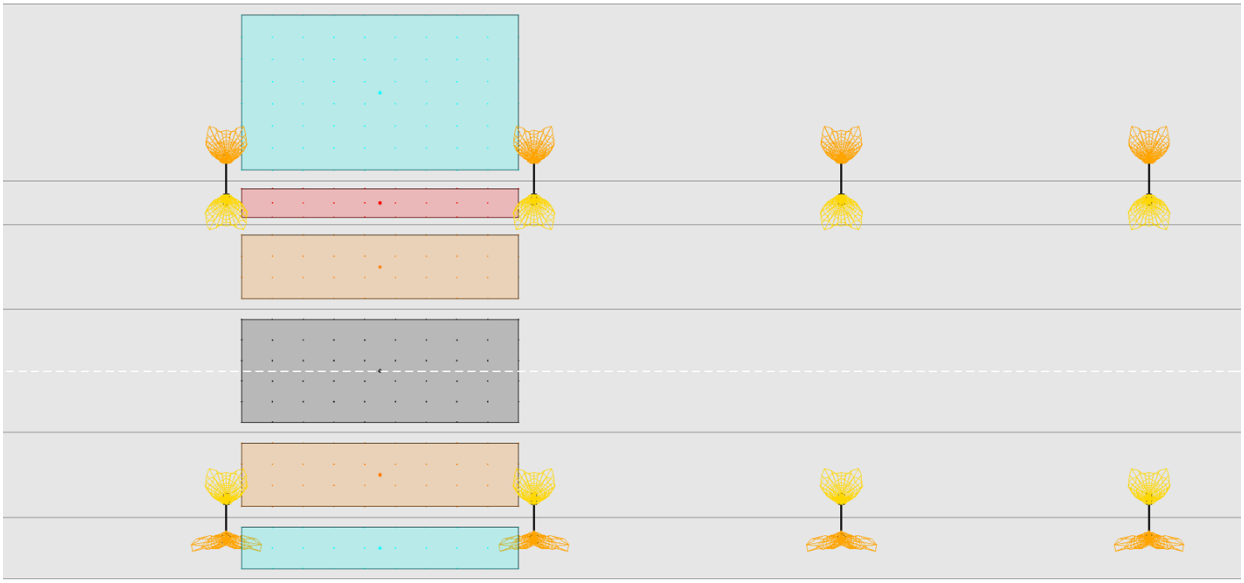
9. Eficiencia Energética....23
9.1. Información....23
9.2. Calificación Energética....23
9.3. Malla....24

1. Instantanea

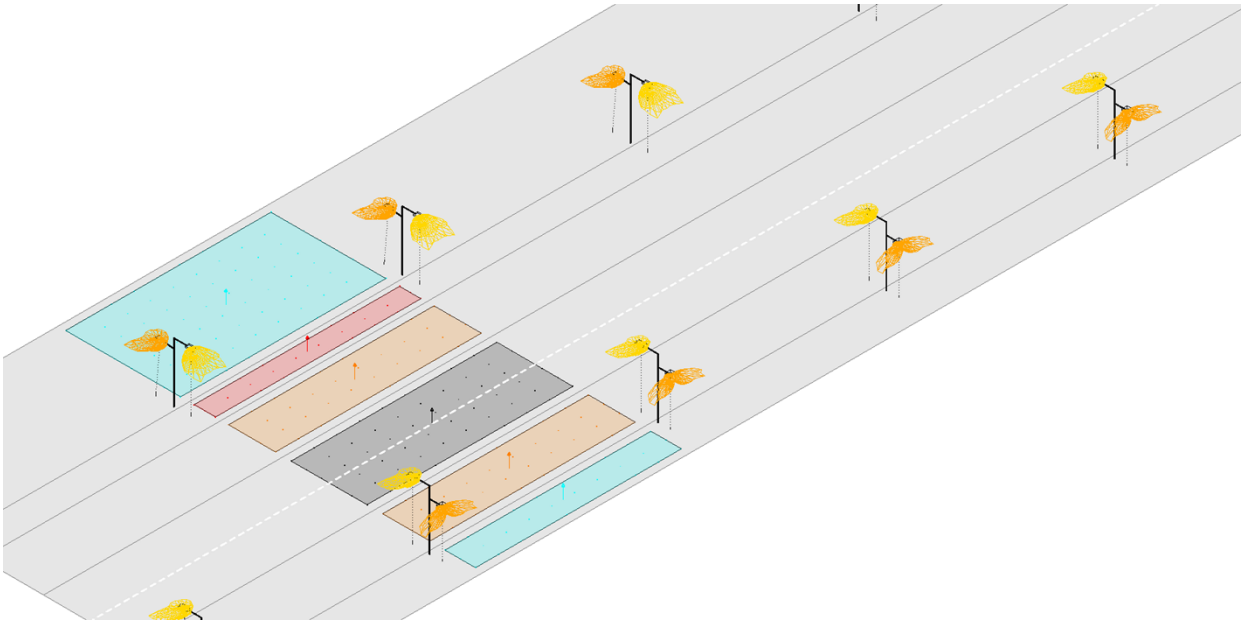
1.1. 2D View (2)



1.2. Captura de objeto (2)



1.3. Captura de objeto (3)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5393

Fuente 20 LEDs 500mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 4,882 klm

Clase G 4

Potencia 32,0 W

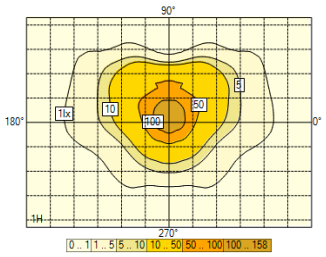
FM 0,85

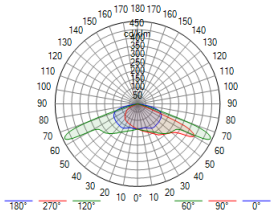
Matriz 504862

Flujo luminaria 3,980 klm

Eficiencia 124 lm/W







2.2. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 30 LEDs 600mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 8,702 klm

Clase G 4

Potencia 55,0 W

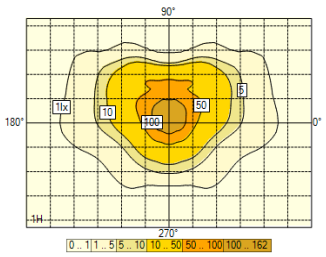
FM 0,85

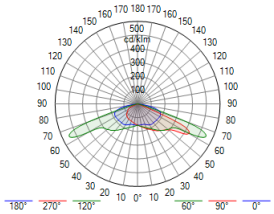
Matriz 501332

Flujo luminaria 7,702 klm

Eficiencia 140 lm/W







2.3. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5345

Fuente 20 LEDs 400mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,997 klm

Clase G Unclassified

Potencia 26,0 W

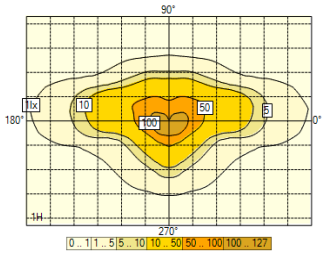
FM 0,85

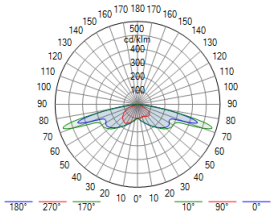
Matriz 490752

Flujo luminaria 3,071 klm

Eficiencia 118 lm/W



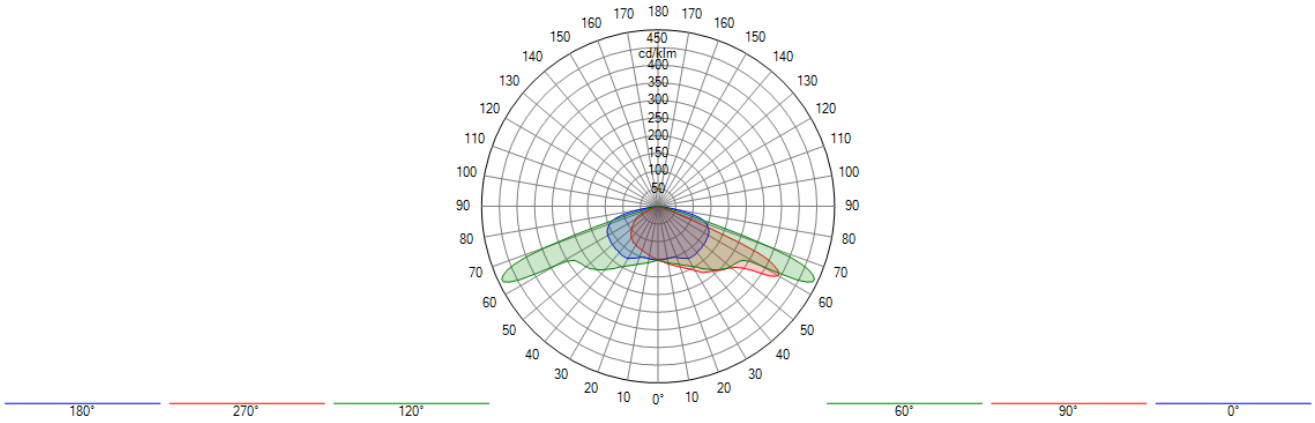




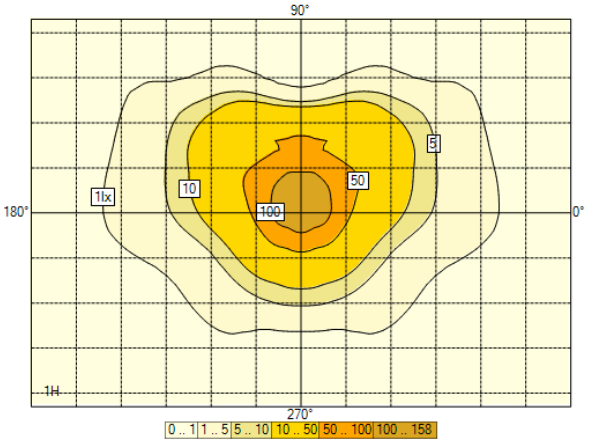
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862

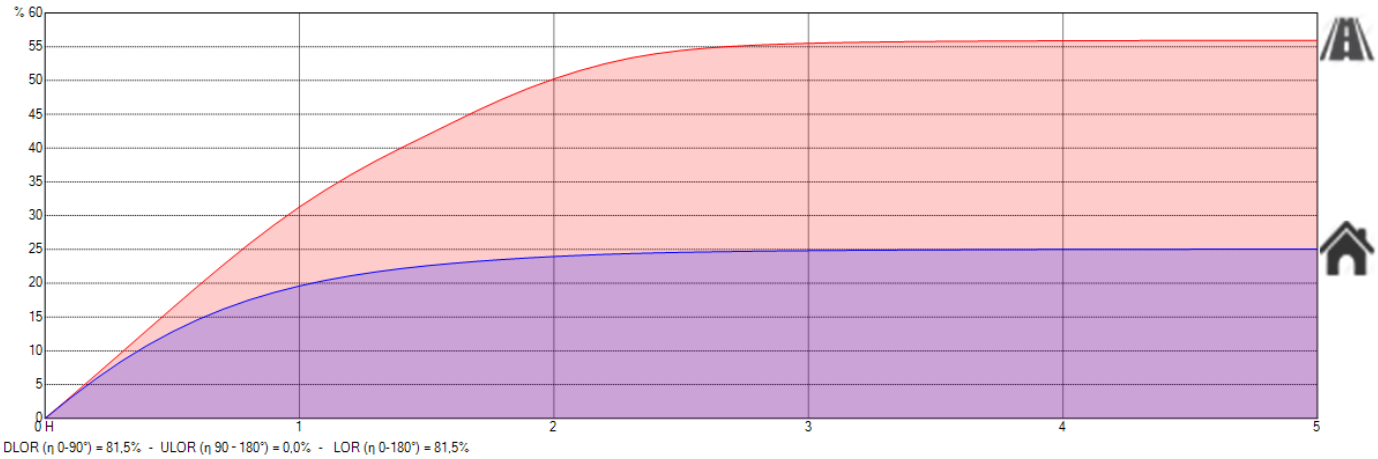
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



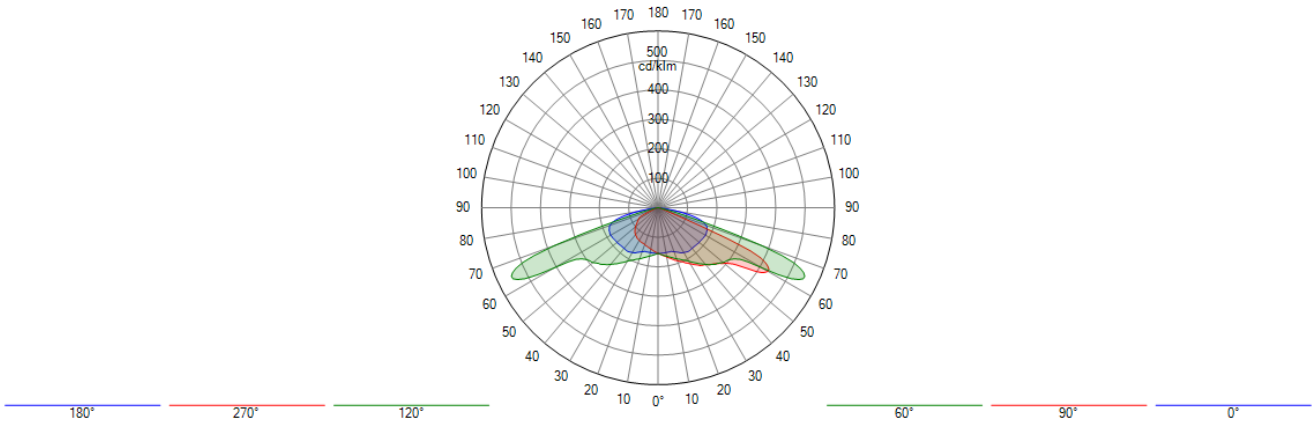
Curva de utilización



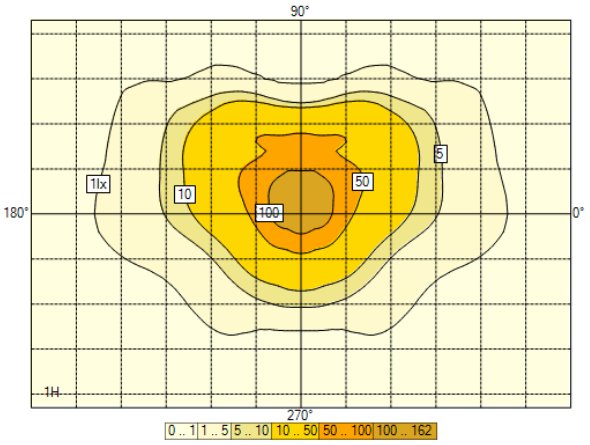
DLOR (η 0-90°) = 81,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 81,5%

3.2. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

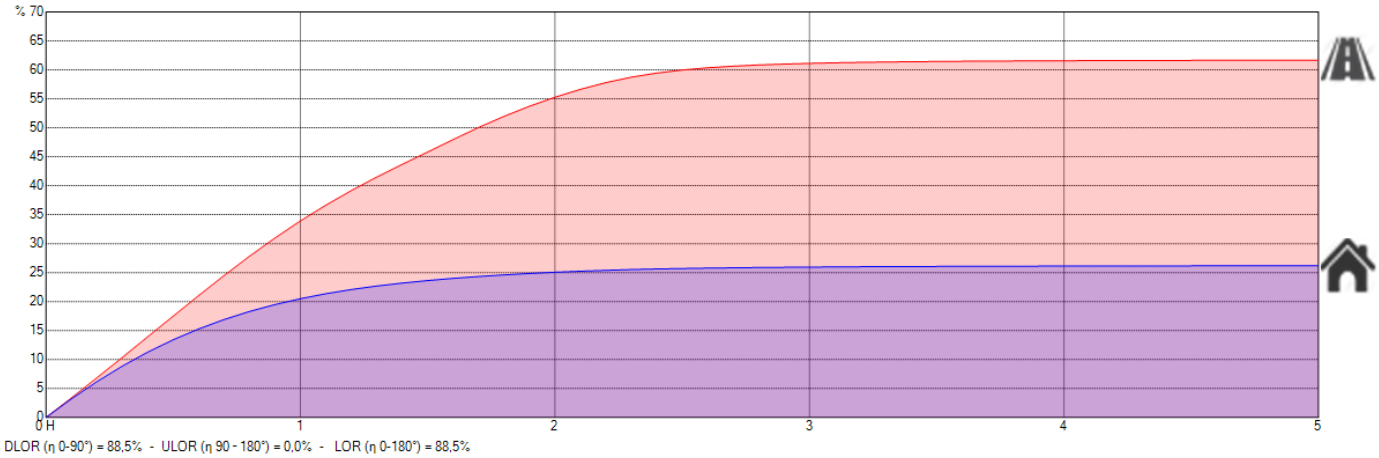
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



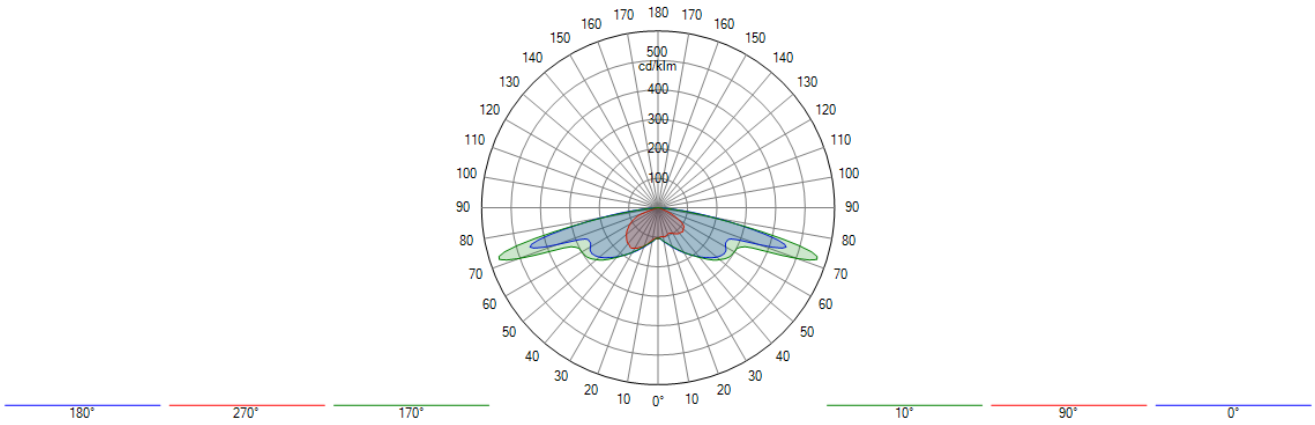
Curva de utilización



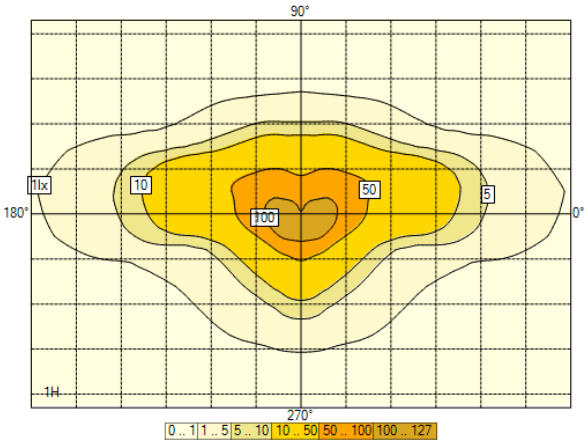
DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

3.3. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

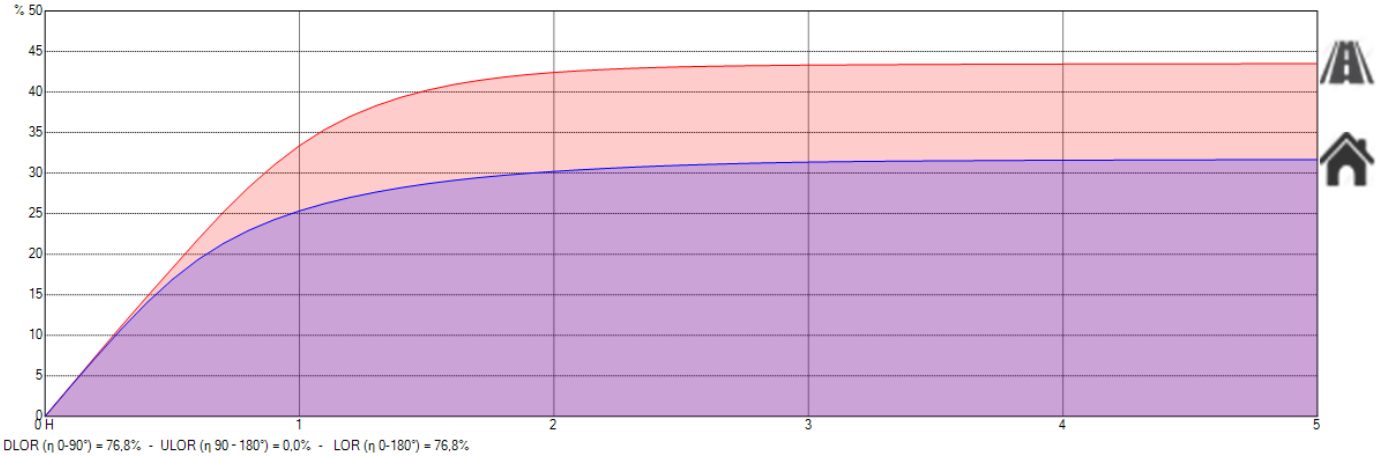
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 76,8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 76,8%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ACERA 4,5M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	16,7	34	11	5,7	53,9	✓

BICI 2,8M (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	30,6	40	22	12,1	55,7	✓

PARK (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	24,9	61	32	15,2	46,9	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,2	74	54	17,2	32,0	✓

PARK (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	30,0	45	22	13,6	60,6	✓

ACERA 4M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	27,5	45	23	12,4	53,7	✓

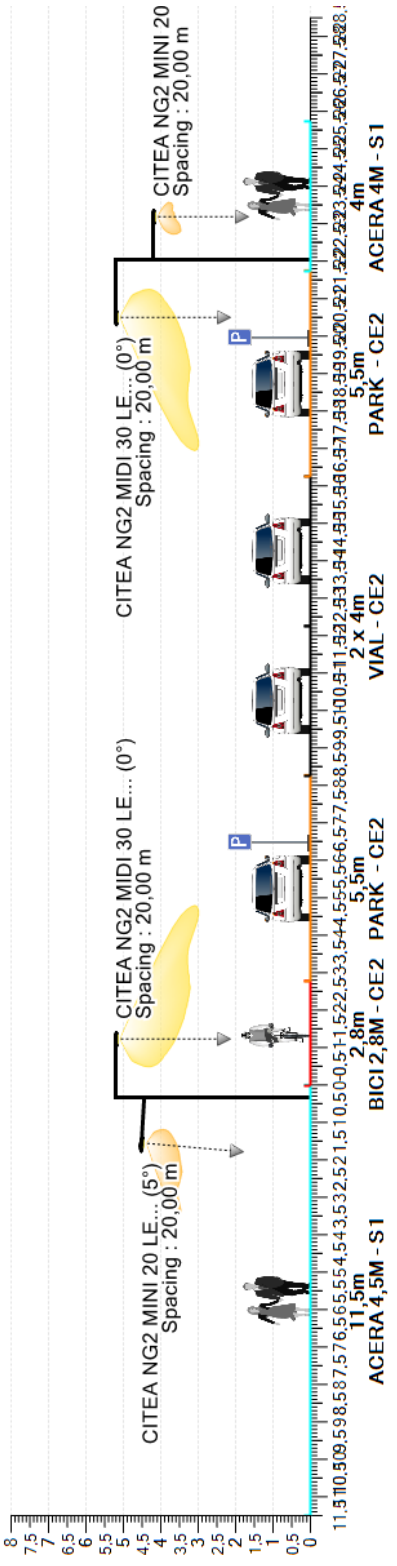
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	100	100 %	55 W	5500 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	0	50	100 %	26 W	1300 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	0	50	100 %	32 W	1600 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752		3,997	3,071	26,0	118	0,850	5 x 4,20	
	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		8,702	7,702	55,0	140	0,850	12 x 5,20	
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862		4,882	3,980	32,0	124	0,850	5 x 4,50	

7.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-23,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	-23,20	0,00
☑		2	-20,00	-20,60	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	-20,00	-20,60	0,00
☑		3	-20,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	-20,00	-1,20	0,00
☑		4	-20,00	1,50	4,50	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	-20,00	1,89	0,00
☑		5	0,00	-23,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	-23,20	0,00
☑		6	0,00	-20,60	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	0,00	-20,60	0,00
☑		7	0,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	0,00	-1,20	0,00
☑		8	0,00	1,50	4,50	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	0,00	1,89	0,00
☑		9	20,00	-23,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	-23,20	0,00
☑		10	20,00	-20,60	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	20,00	-20,60	0,00
☑		11	20,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	20,00	-1,20	0,00
☑		12	20,00	1,50	4,50	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	20,00	1,89	0,00
☑		13	40,00	-23,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	-23,20	0,00
☑		14	40,00	-20,60	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	40,00	-20,60	0,00
☑		15	40,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	40,00	-1,20	0,00
☑		16	40,00	1,50	4,50	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	40,00	1,89	0,00

☑		17	60,00	-23,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	-23,20	0,00
☑		18	60,00	-20,60	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	60,00	-20,60	0,00
☑		19	60,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	60,00	-1,20	0,00
☑		20	60,00	1,50	4,50	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	60,00	1,89	0,00
☑		21	80,00	-20,60	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	8,702	0,850	80,00	-20,60	0,00
☑		22	80,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	8,702	0,850	80,00	-1,20	0,00

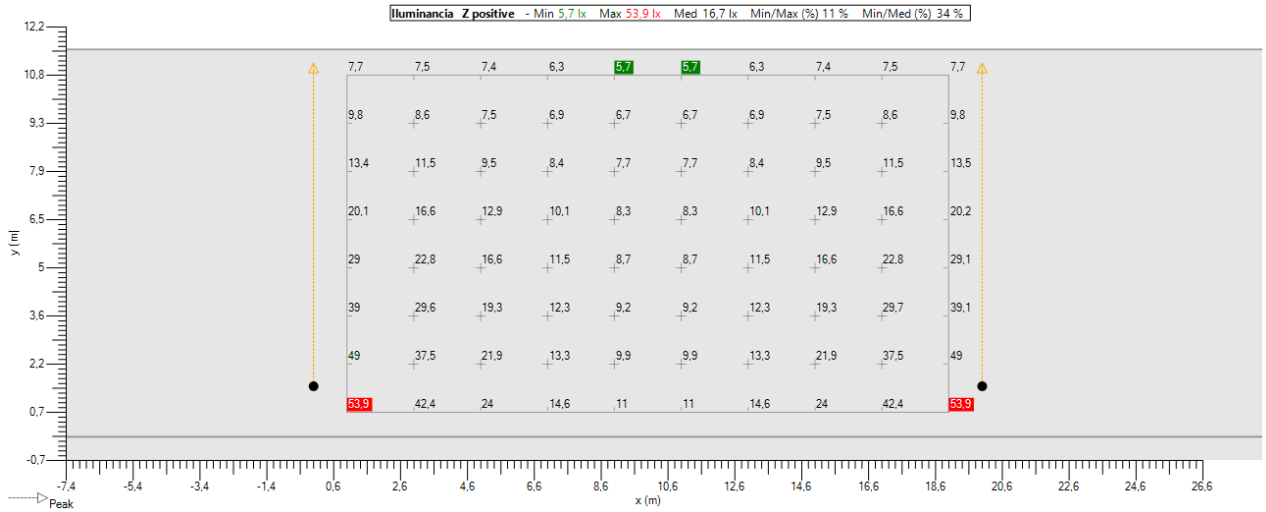
7.3. Grupos de luminarias

Lineal																
			Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
	Color	Nº	X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-20,00	-23,20	4,20	Luminaria de la izquierda	180,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0
☑		2	-20,00	1,50	4,50	Luminaria de la derecha	0,0	5,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0

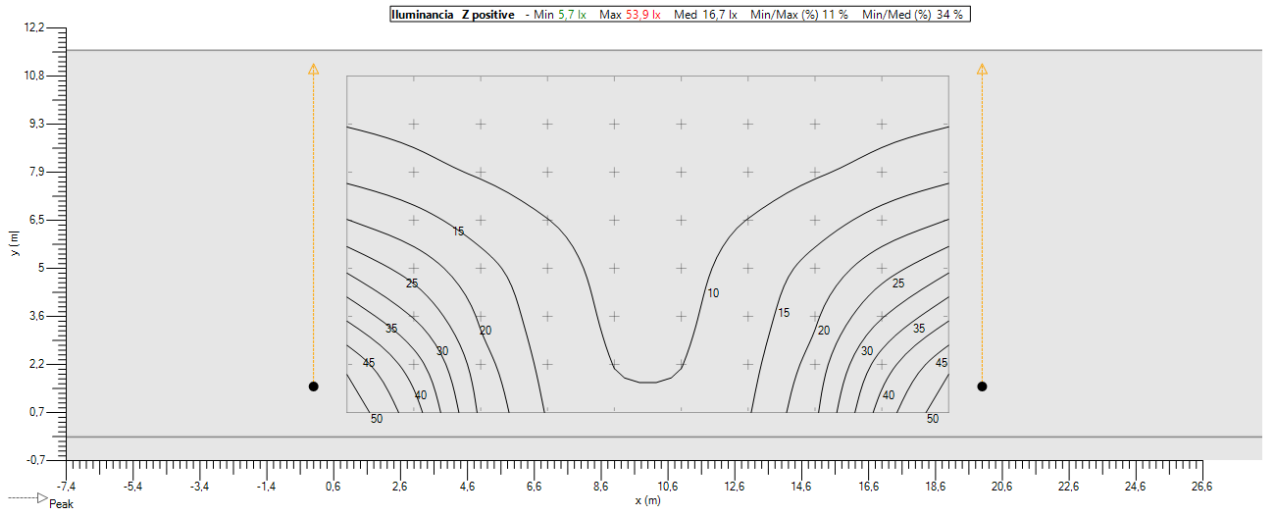
Opuesto																
			Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
	Color	Nº	X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-20,00	-20,60	5,20	Luminaria opuesta	0,0	0,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA 4,5M (IL) - Z positivo

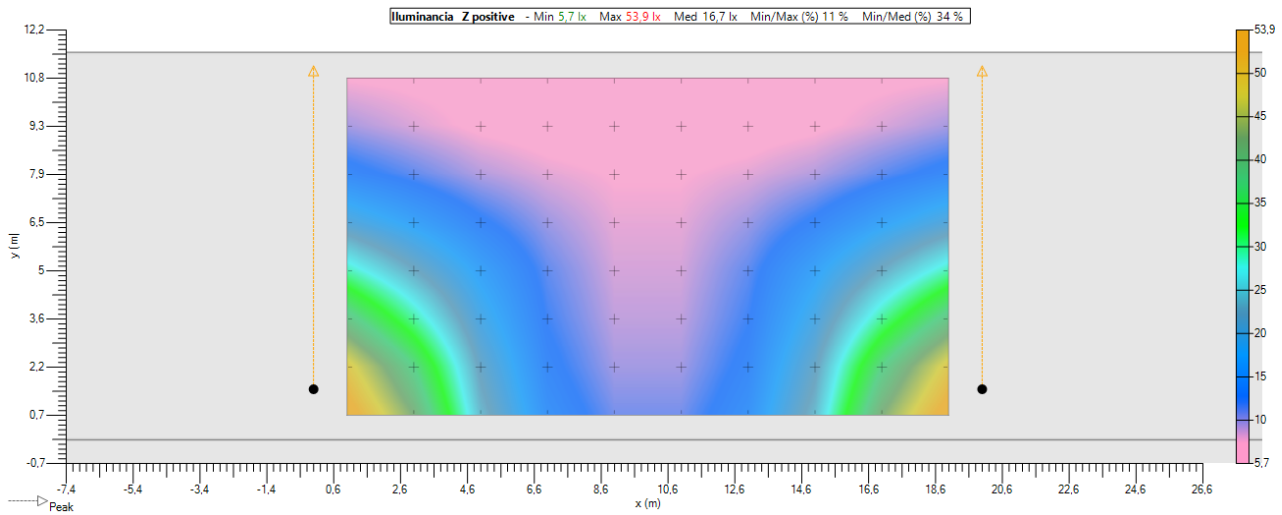
Valores



Isolevel

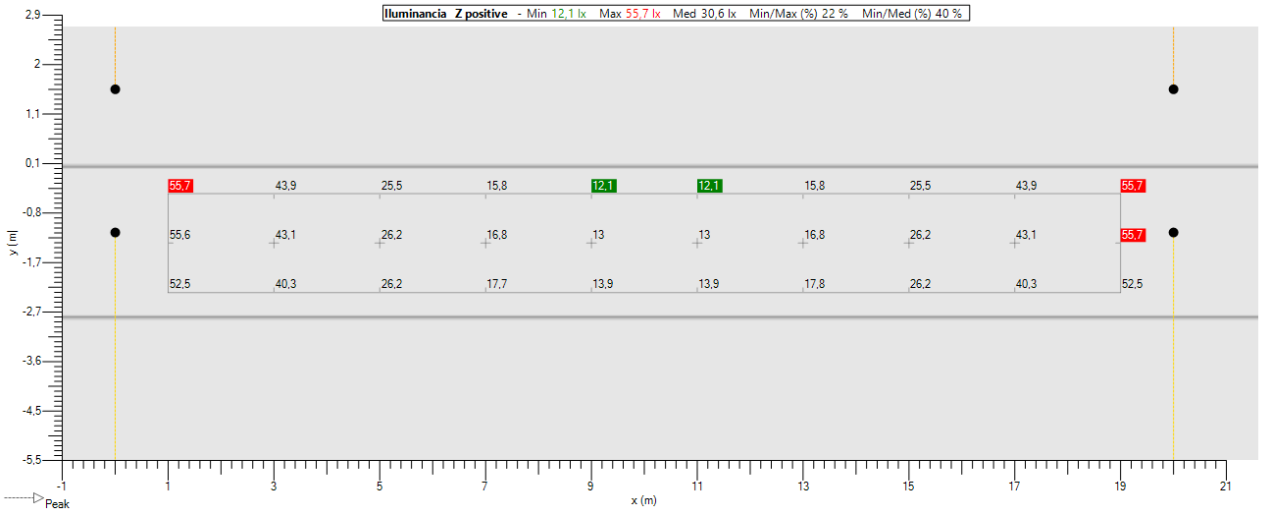


Sombreado

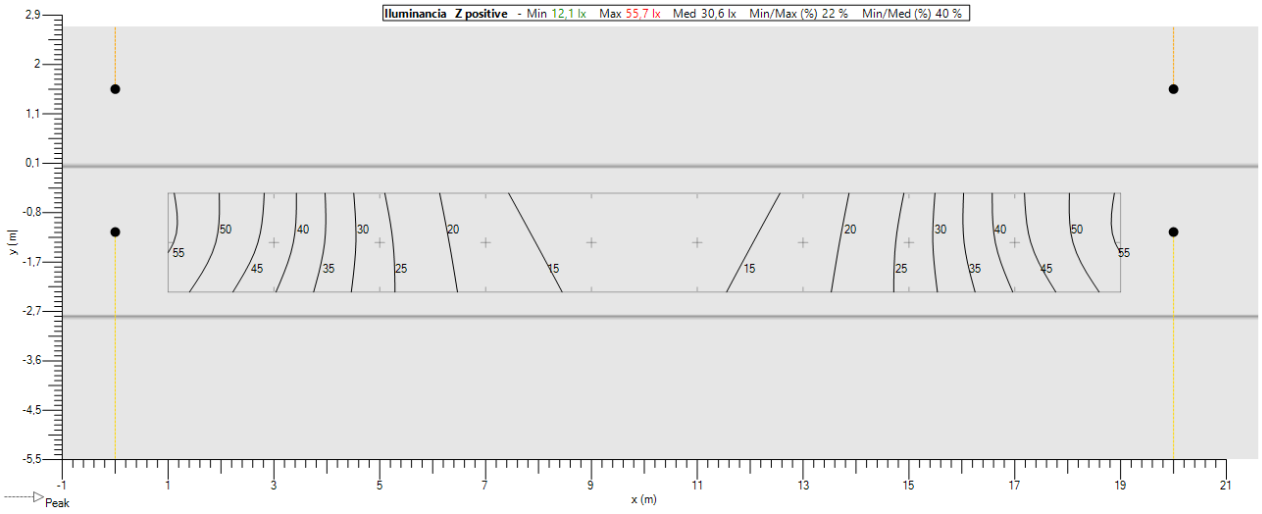


7.5. BICI 2,8M (IL) - Z positivo

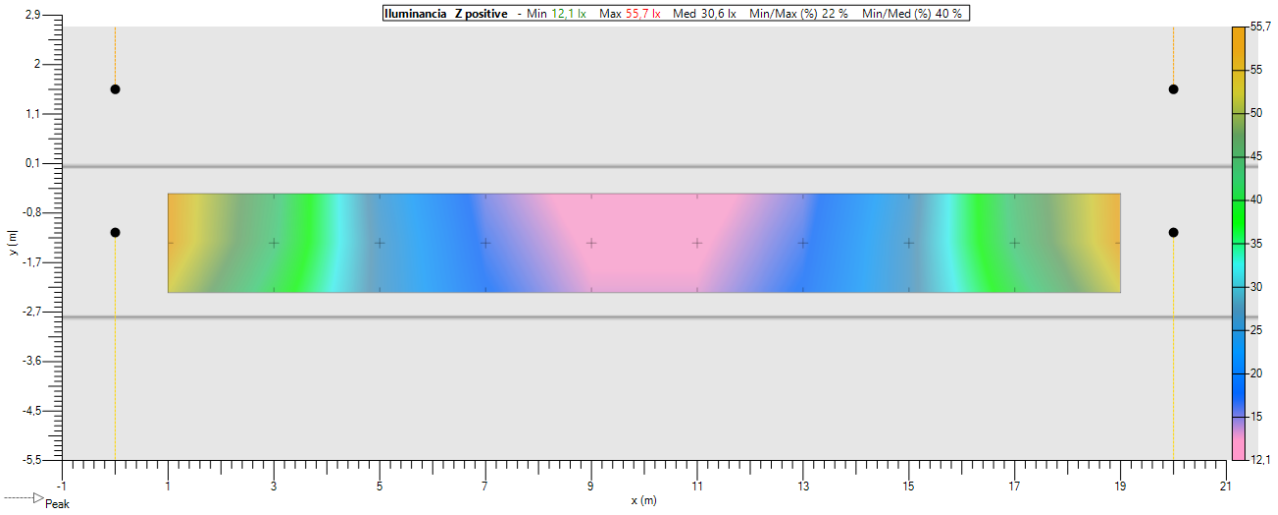
Valores



Isolevel

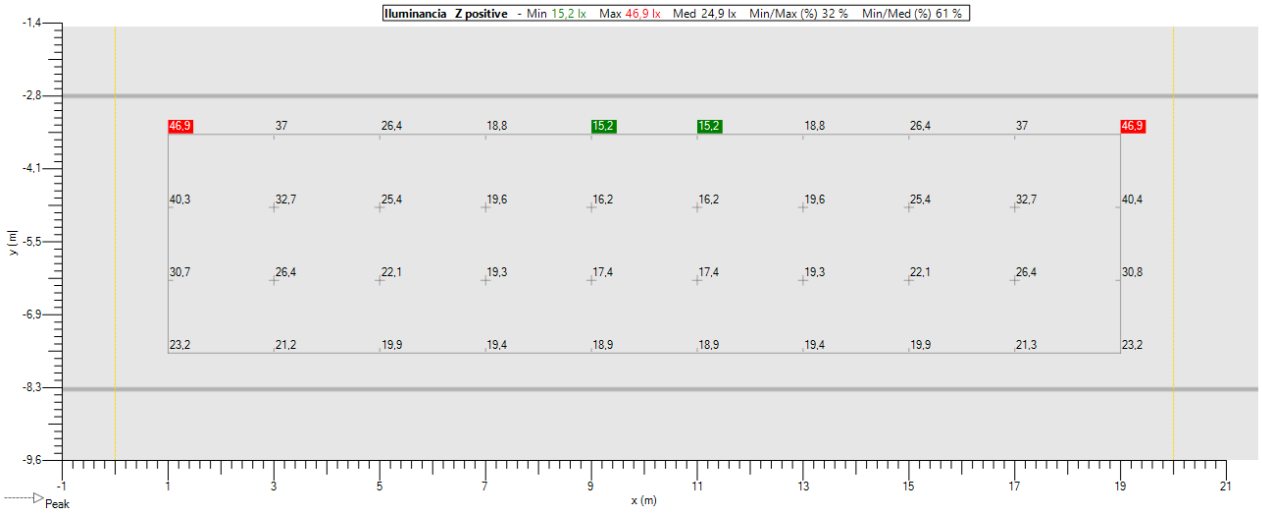


Sombreado

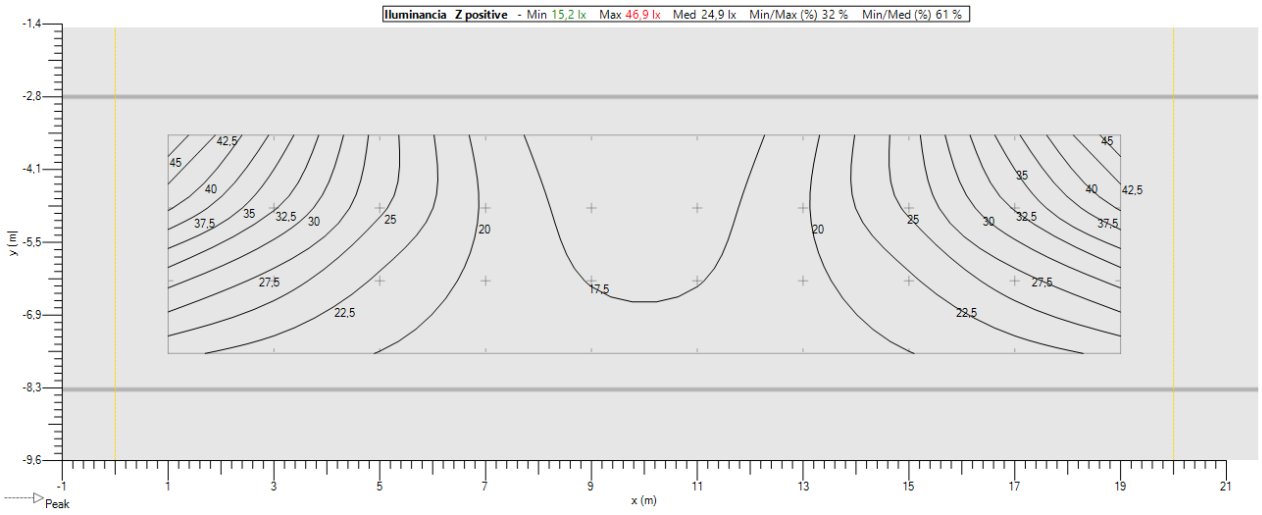


7.6. PARK (IL) - Z positivo

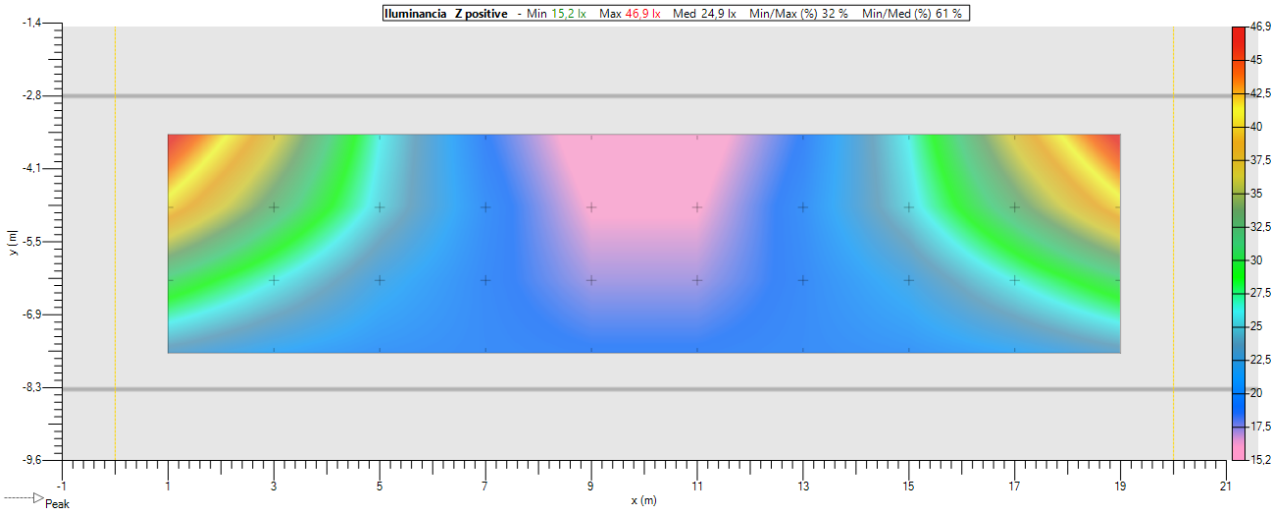
Valores



Isolevel

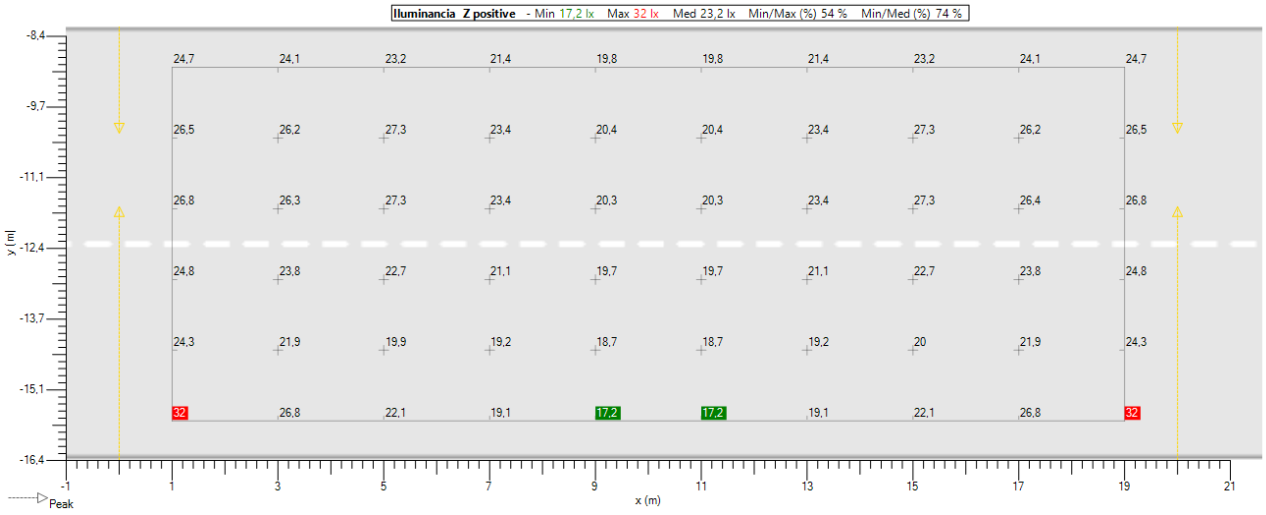


Sombreado

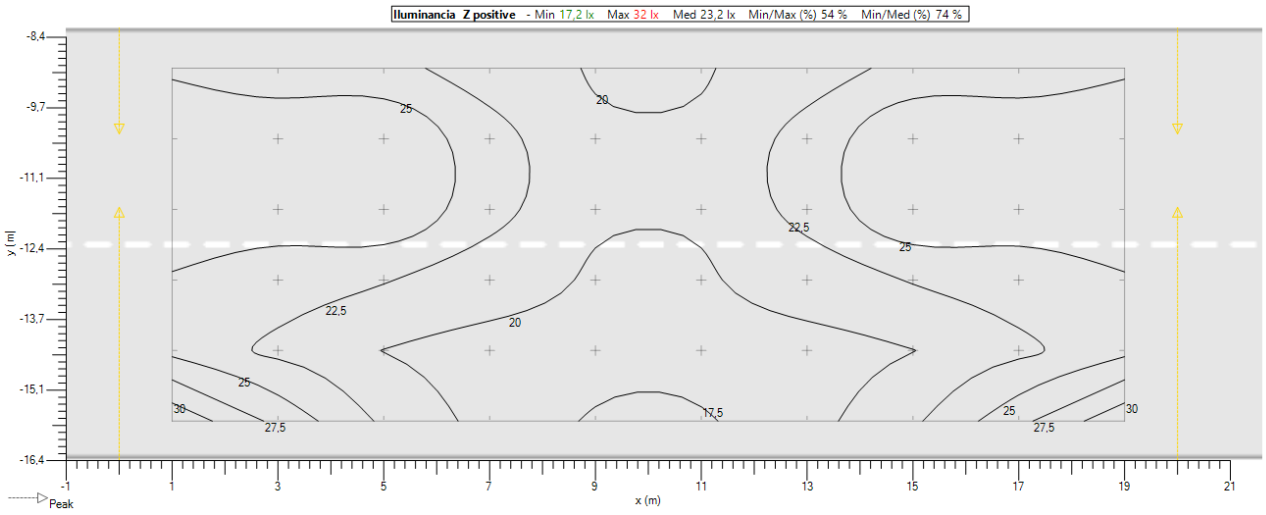


7.7. VIAL (IL) - Z positivo

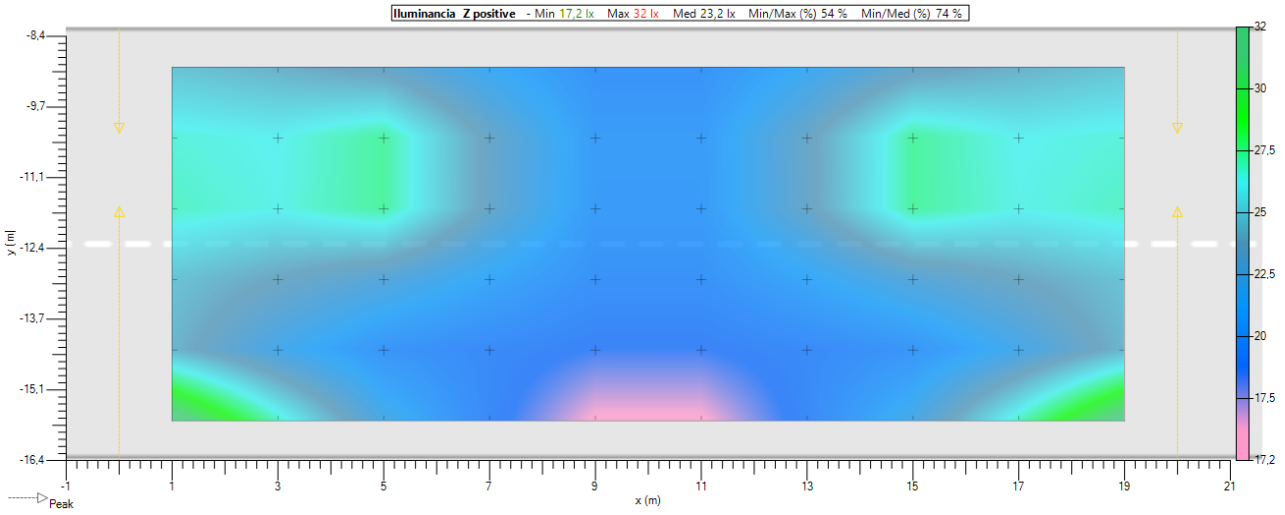
Valores



Isolevel

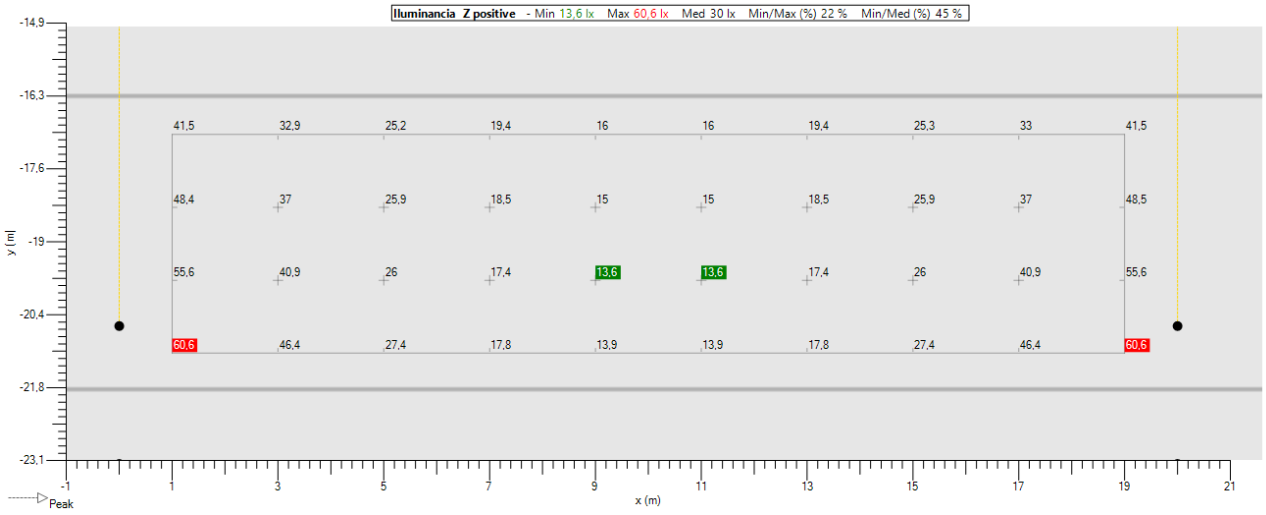


Sombreado

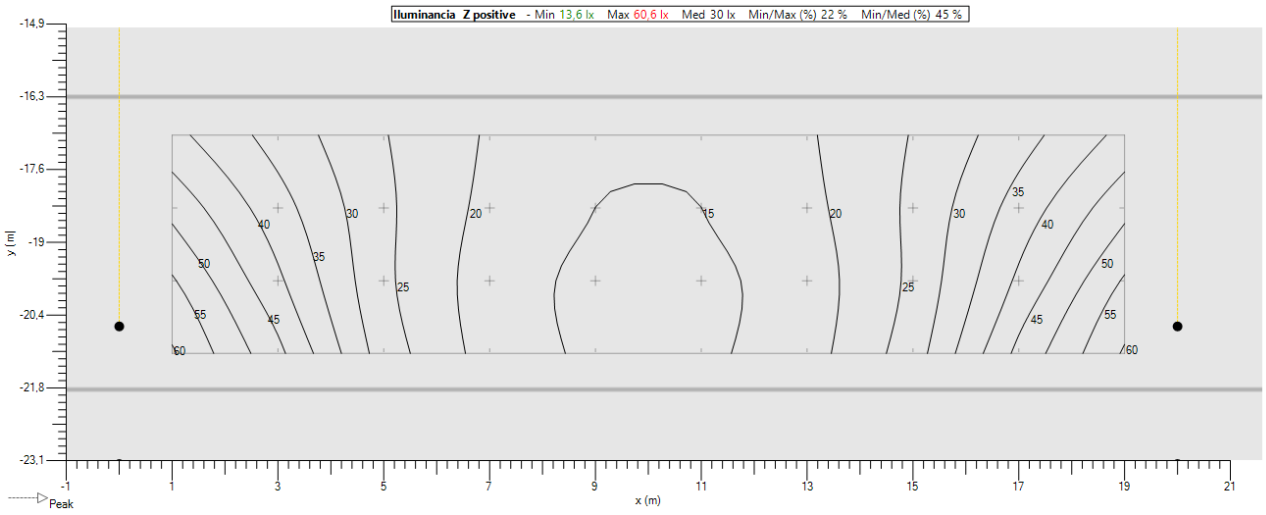


7.8. PARK (IL) (1) - Z positivo

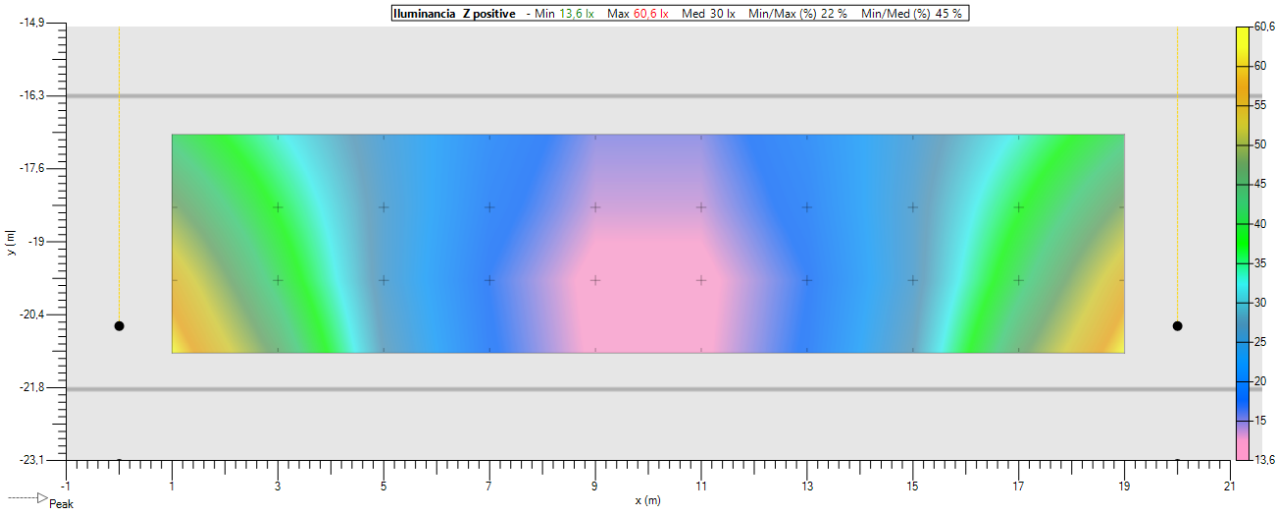
Valores



Isolevel

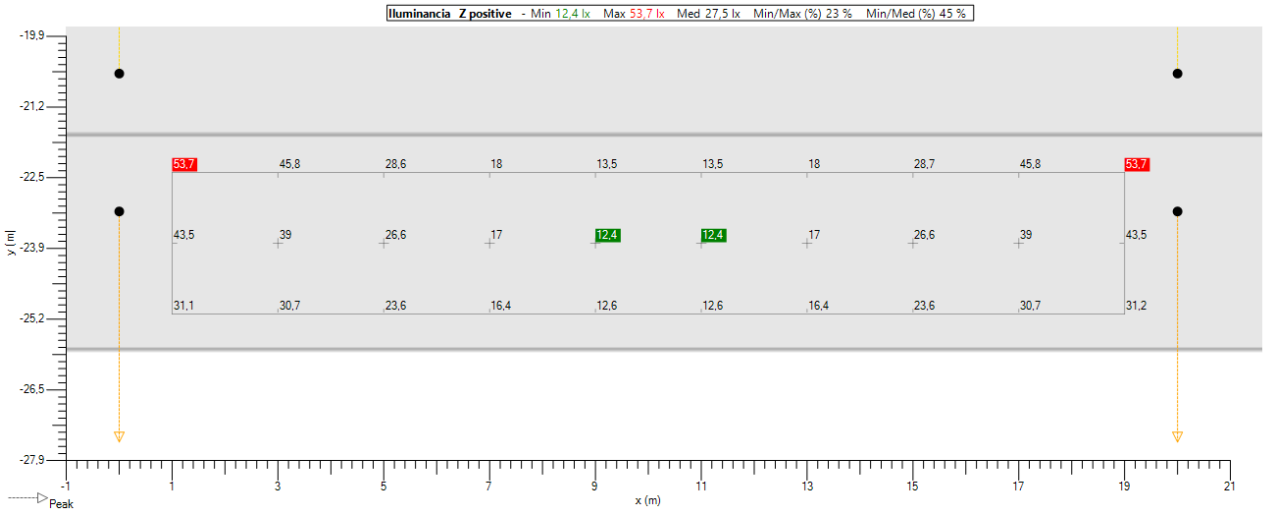


Sombreado

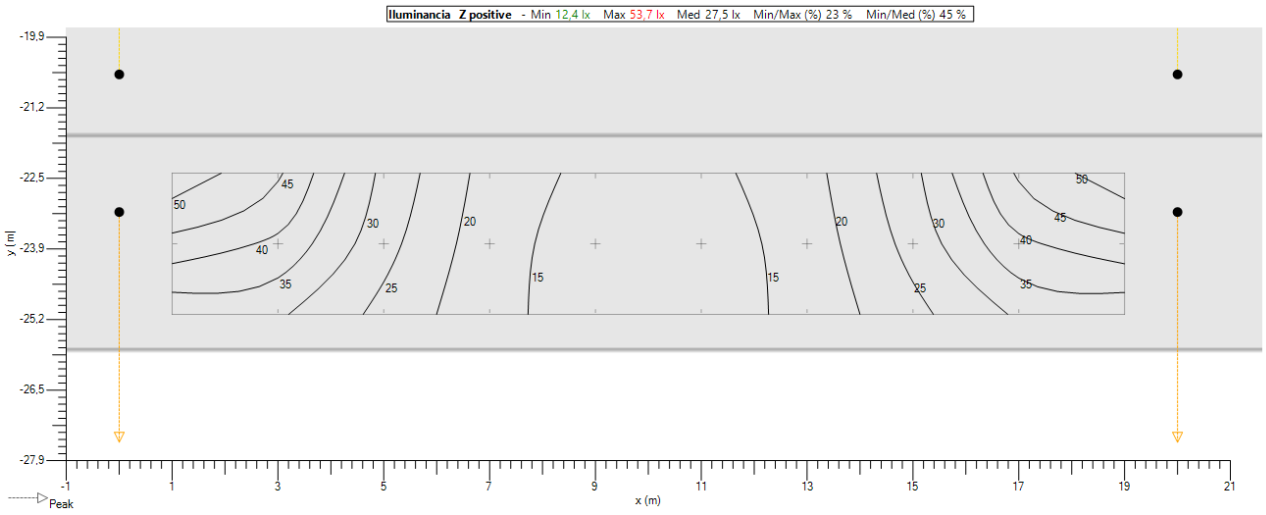


7.9. ACERA 4M (IL) - Z positivo

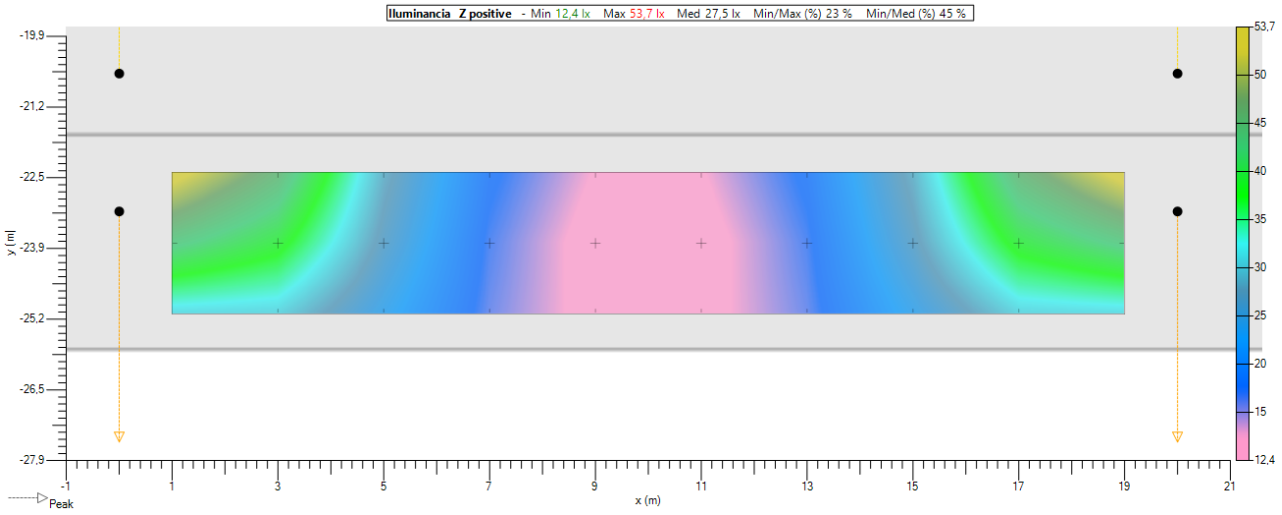
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. ACERA 4,5M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** 0,72 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 8		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,44 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 10,06 m		

8.2. BICI 2,8M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -2,33 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 0,93 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 1,87 m		

8.3. PARK (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -7,61 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,38 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 4,13 m		

8.4. VIAL (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -15,63 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 6		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,33 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 6,67 m		

8.5. PARK (IL) (1)

General	Geometria

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-21,11 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	4	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,38 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	4,13 m	

8.6. ACERA 4M (IL)

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	1,00 m	**Y**	-25,13 m	**Z** 0,00 m		
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °		
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	3			
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,33 m			
	Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	2,67 m			

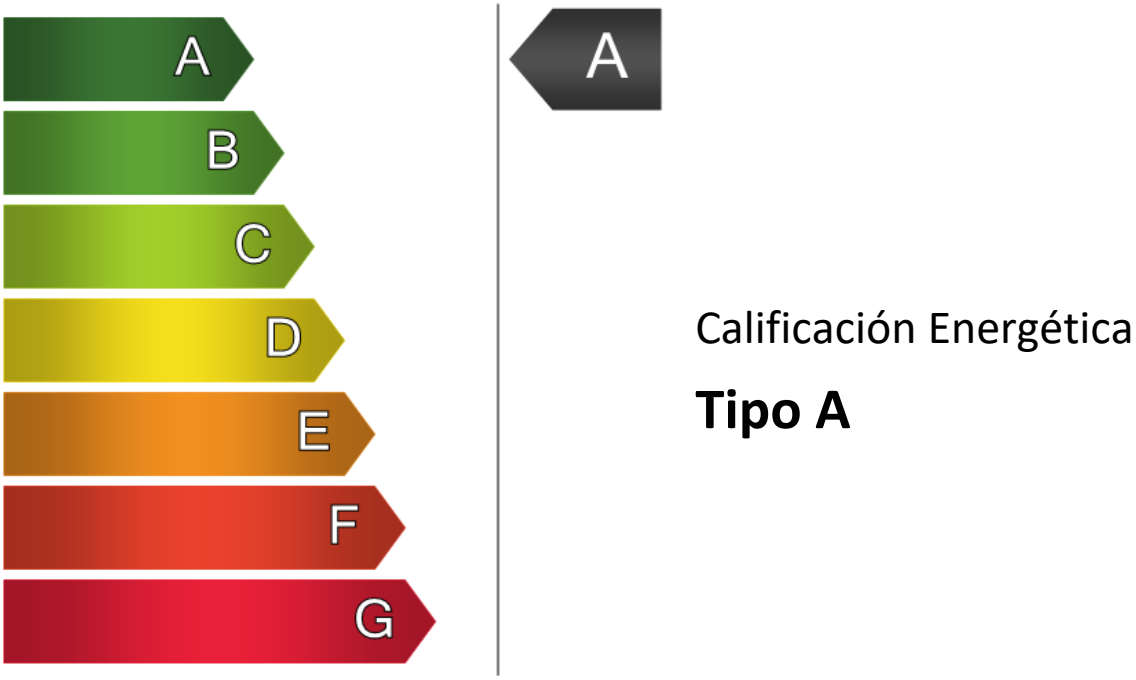
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	32	4,882	153	81,53	0,85	1	32
CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	55	8,702	158	88,51	0,85	2	110
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	26	3,997	154	76,84	0,85	1	26

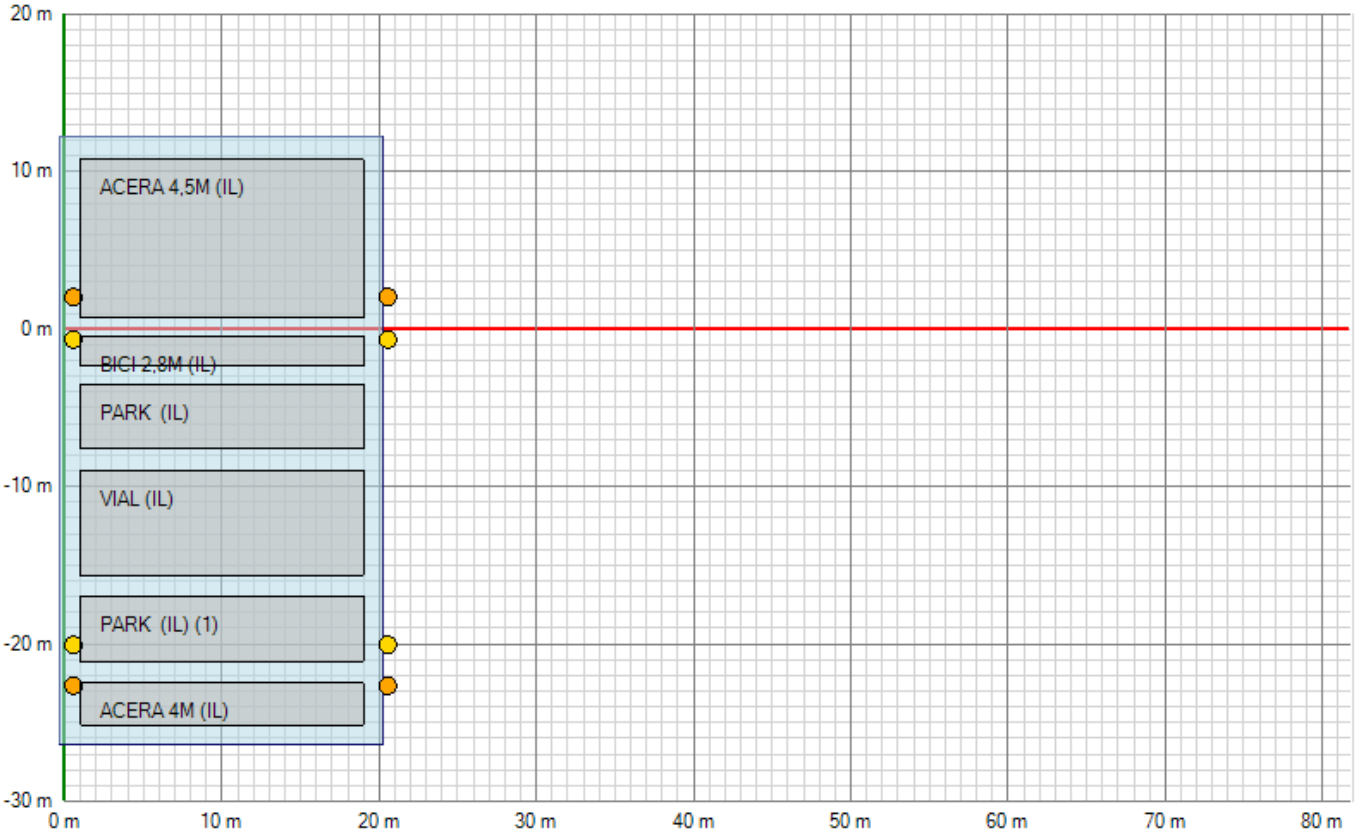
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 760
Iluminancia Media en Servicio (lux) 14,47
Poencia Activa Instalada (w) 168
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 65,45
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 3,20
Flujo instalado (klm) 26,283
Factor de Utilización 0,42
Referencia (ε R) 20,47
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen		**X** 0,00 m	**Y** -26,00 m	**Z** 0,00 m	
Dimension	**Numero X** 2		**Numero Y** 2		
	Interdistancia Y 20,00 m		**Interdistancia Y** 38,00 m		
	Tamaño X 20,00 m		**Tamaño Y** 38,00 m		



Schréder

VALENCIA-GRAO CALLE 3 con CITEA MIDI 32W+ MINI 26W CE2

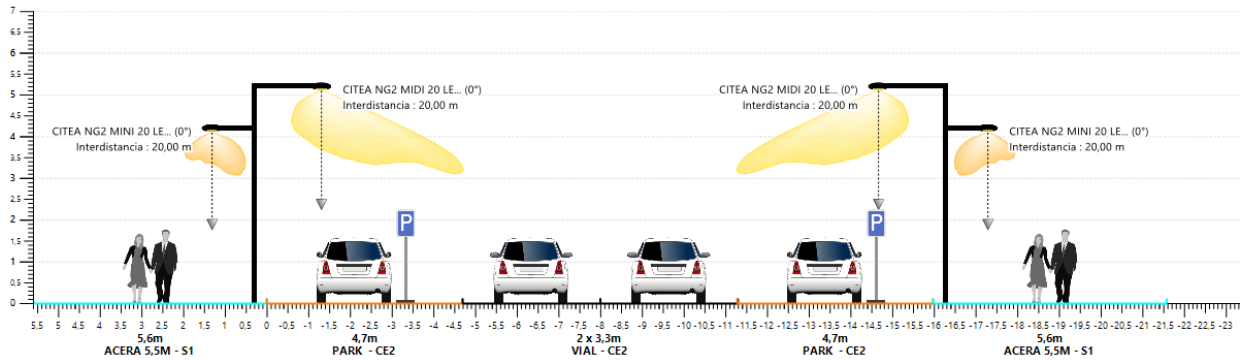
Standard	EN 13201 : 2003
Diseñador	BTI
Proyecto #	SECTOR GRAO - VALENCIA
Fecha	15/06/2025
Application	Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

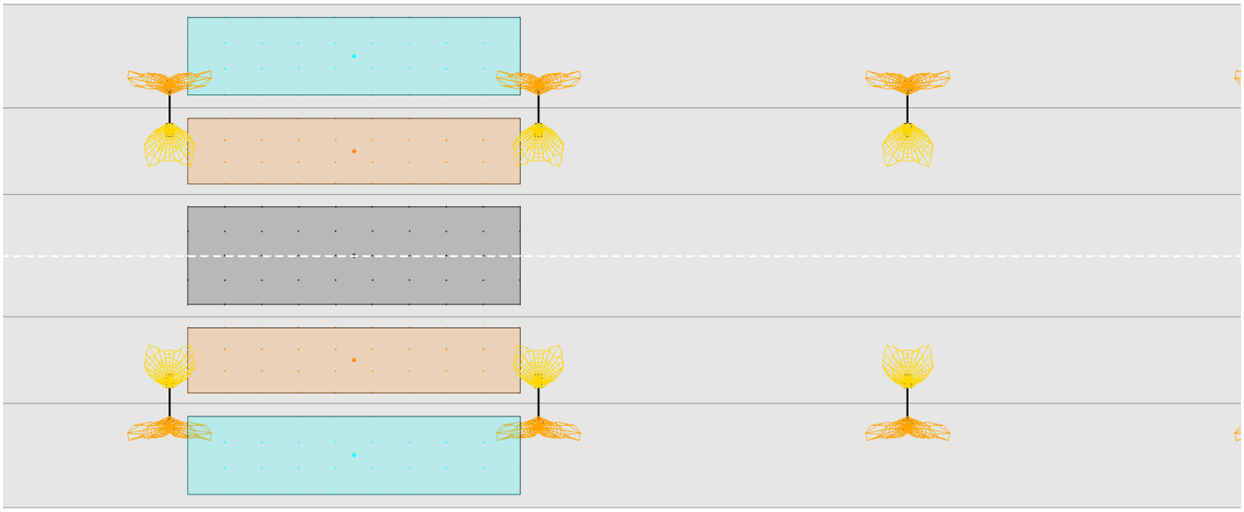
1. Instantanea....4
1.1. 2D View (1)....4
1.2. Captura de objeto (2)....4
1.3. Captura de objeto (3)....5
2. Aparatos....6
2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....6
2.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
3. Documentos fotometricos....7
3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....7
3.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....8
4. Resultados....9
4.1. Resumen de malla....9
5. Power consumption....9
5.1. Dynamic cross section....9
6. Seccion transversal....10
6.1. Vista 2D....10
7. Dynamic cross section....11
7.1. Descripcion de la matriz....11
7.2. Posiciones de luminarias....11
7.3. Grupos de luminarias....12
7.4. ACERA 5,5M (IL) - Z positivo....13
7.5. PARK (IL) - Z positivo....14
7.6. VIAL (IL) - Z positivo....15
7.7. PARK (IL) (1) - Z positivo....16
7.8. ACERA 5,5M (IL) (1) - Z positivo....17
8. Mallas....18
8.1. ACERA 5,5M (IL)....18
8.2. PARK (IL)....18
8.3. VIAL (IL)....18
8.4. PARK (IL) (1)....18
8.5. ACERA 5,5M (IL) (1)....18
9. Eficiencia Energética....20
9.1. Información....20
9.2. Calificación Energética....20
9.3. Malla....21

1. Instantanea

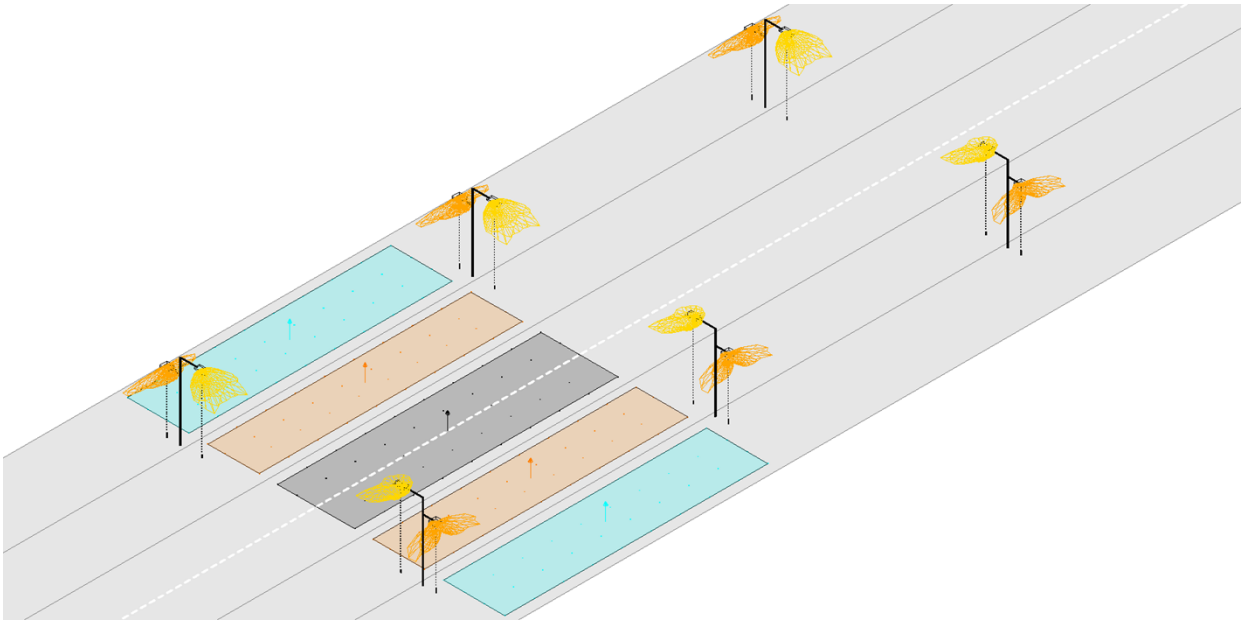
1.1. 2D View (1)



1.2. Captura de objeto (2)



1.3. Captura de objeto (3)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5345

Fuente 20 LEDs 400mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,997 klm

Clase G Unclassified

Potencia 26,0 W

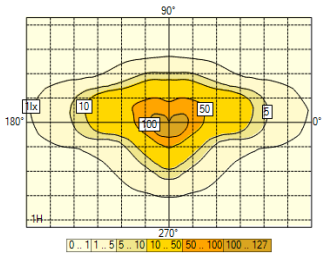
FM 0,85

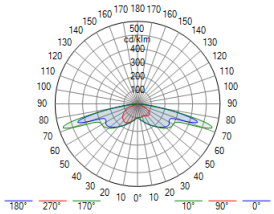
Matriz 490752

Flujo luminaria 3,071 klm

Eficiencia 118 lm/W







2.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 20 LEDs 500mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 4,882 klm

Clase G 4

Potencia 32,0 W

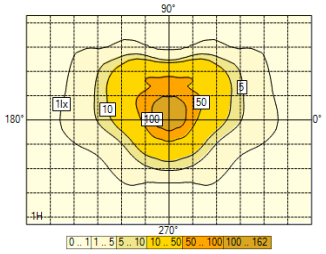
FM 0,85

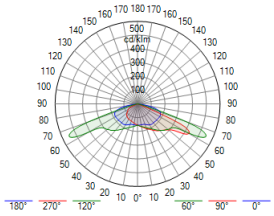
Matriz 501332

Flujo luminaria 4,321 klm

Eficiencia 135 lm/W



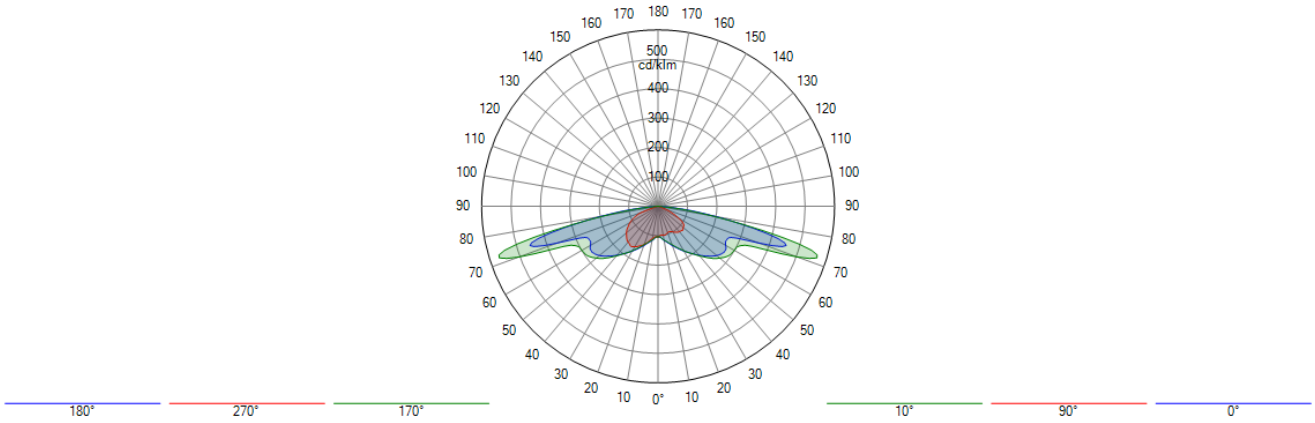




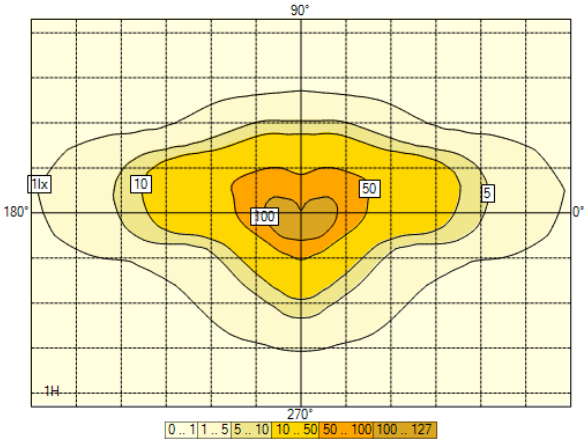
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

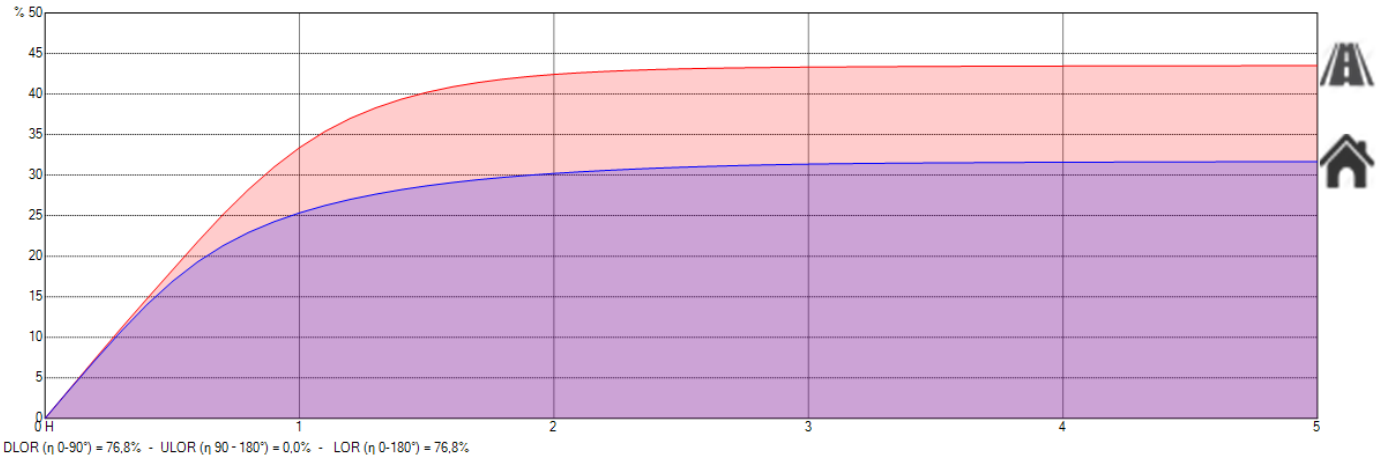
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



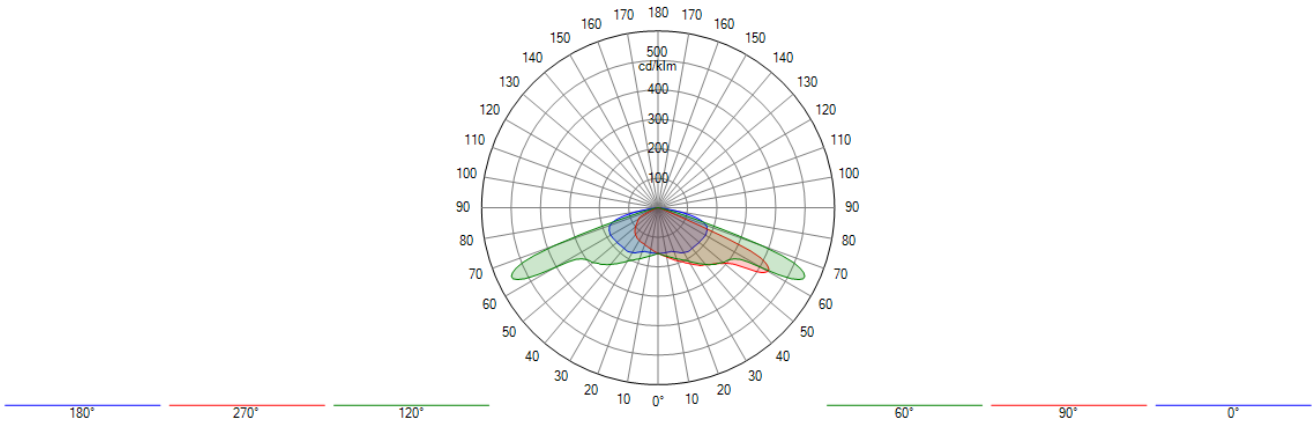
Curva de utilización



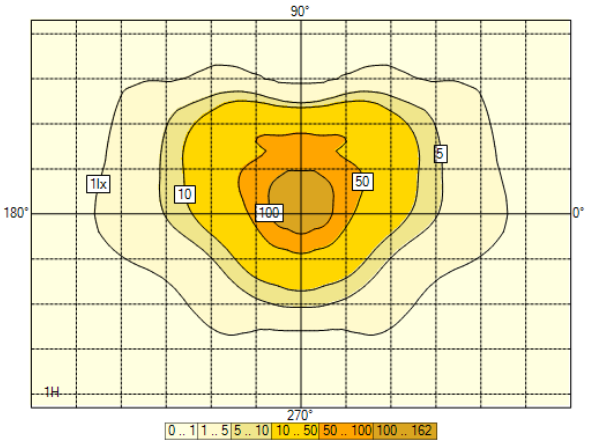
DLOR (η 0-90°) = 76,8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 76,8%

3.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

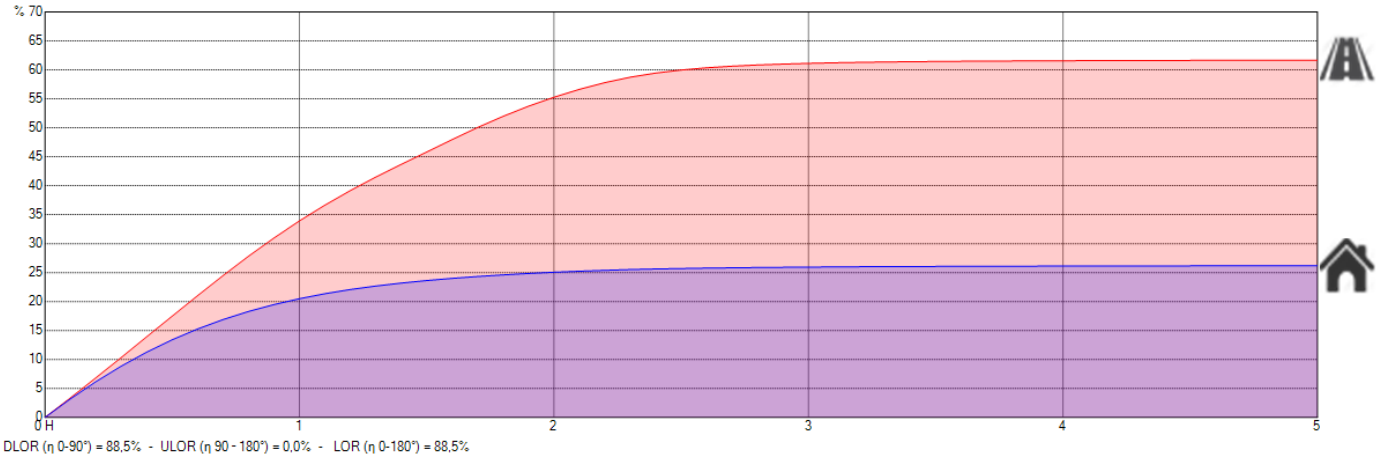
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ACERA 5,5M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,1	53	26	10,6	40,5	✓

PARK (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,1	47	24	10,8	45,3	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	21,1	71	48	14,9	30,8	✓

PARK (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,1	47	24	10,8	45,3	✓

ACERA 5,5M (IL) (1)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,1	53	26	10,6	40,5	✓

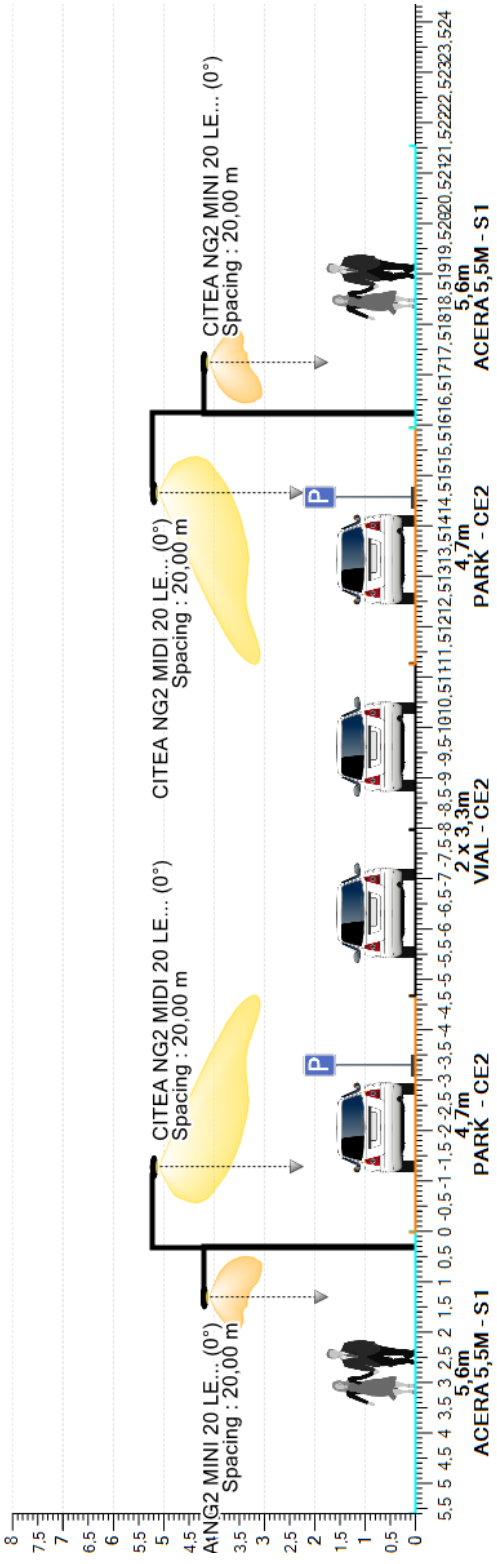
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	100	100 %	32 W	3200 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	0	100	100 %	26 W	2600 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752		3,997	3,071	26,0	118	0,850	10 x 4,20	
	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		4,882	4,321	32,0	135	0,850	12 x 5,20	

7.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-17,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	-17,20	0,00
☑		2	-20,00	-14,80	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	-20,00	-14,80	0,00
☑		3	-20,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	-20,00	-1,20	0,00
☑		4	-20,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	1,20	0,00
☑		5	0,00	-17,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	-17,20	0,00
☑		6	0,00	-14,80	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	0,00	-14,80	0,00
☑		7	0,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	0,00	-1,20	0,00
☑		8	0,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	1,20	0,00
☑		9	20,00	-17,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	-17,20	0,00
☑		10	20,00	-14,80	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	20,00	-14,80	0,00
☑		11	20,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	20,00	-1,20	0,00
☑		12	20,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	1,20	0,00
☑		13	40,00	-17,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	-17,20	0,00
☑		14	40,00	-14,80	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	40,00	-14,80	0,00
☑		15	40,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	40,00	-1,20	0,00
☑		16	40,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	1,20	0,00
☑		17	60,00	-17,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	-17,20	0,00

☑	■	18	60,00	-14,80	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	60,00	-14,80	0,00
☑	■	19	60,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	60,00	-1,20	0,00
☑	■	20	60,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	1,20	0,00
☑	■	21	80,00	-14,80	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	80,00	-14,80	0,00
☑	■	22	80,00	-1,20	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	80,00	-1,20	0,00

7.3. Grupos de luminarias

Lineal

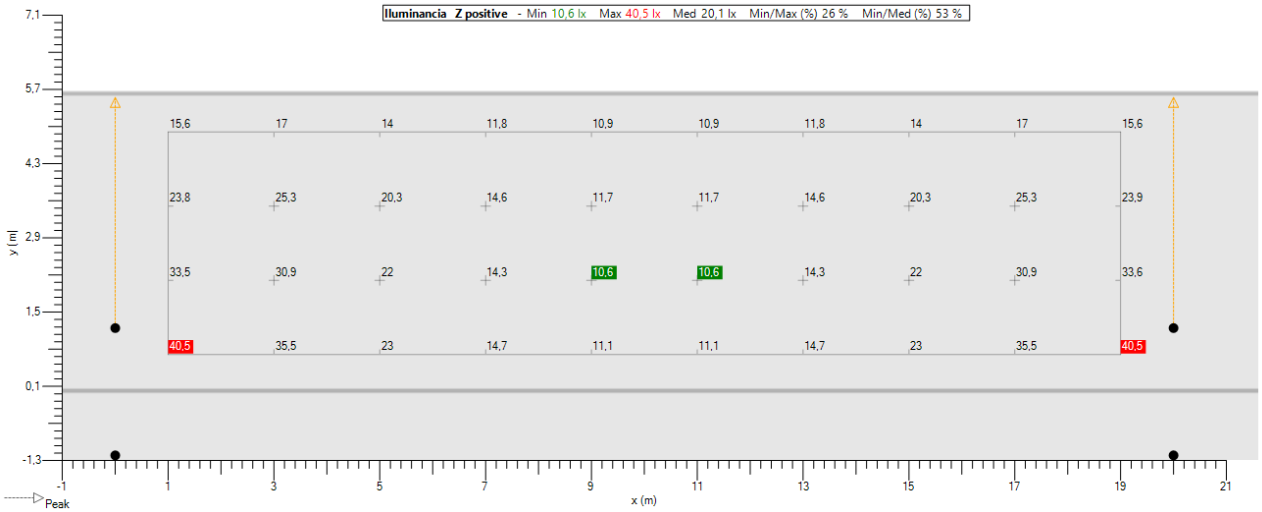
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-17,20	4,20	Luminaria de la izquierda	180,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0
☑	■	2	-20,00	1,20	4,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0

Opuesto

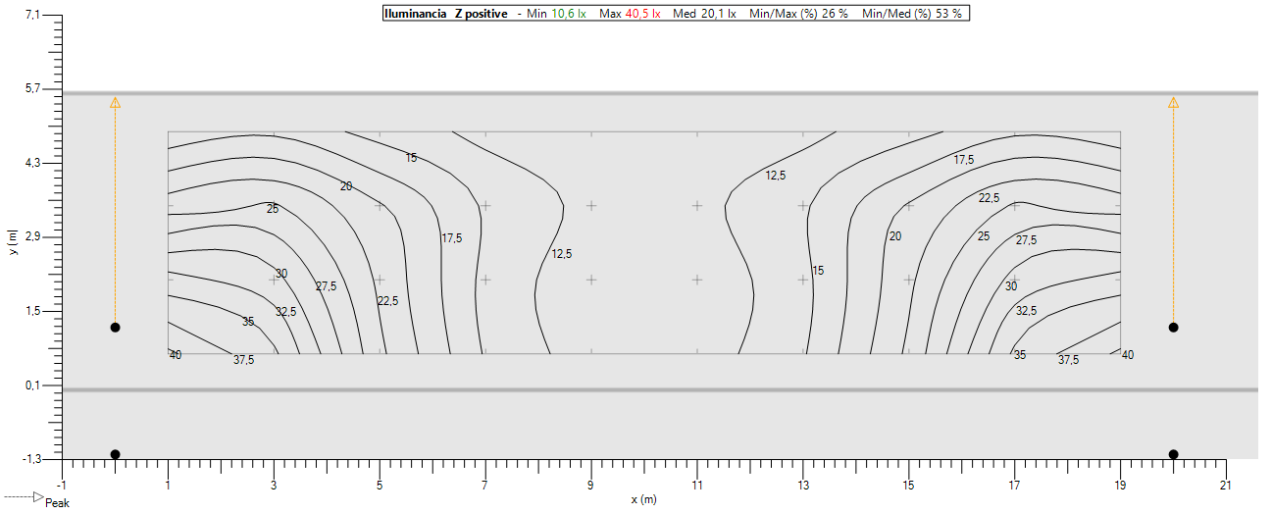
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-14,80	5,20	Luminaria opuesta	0,0	0,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA 5,5M (IL) - Z positivo

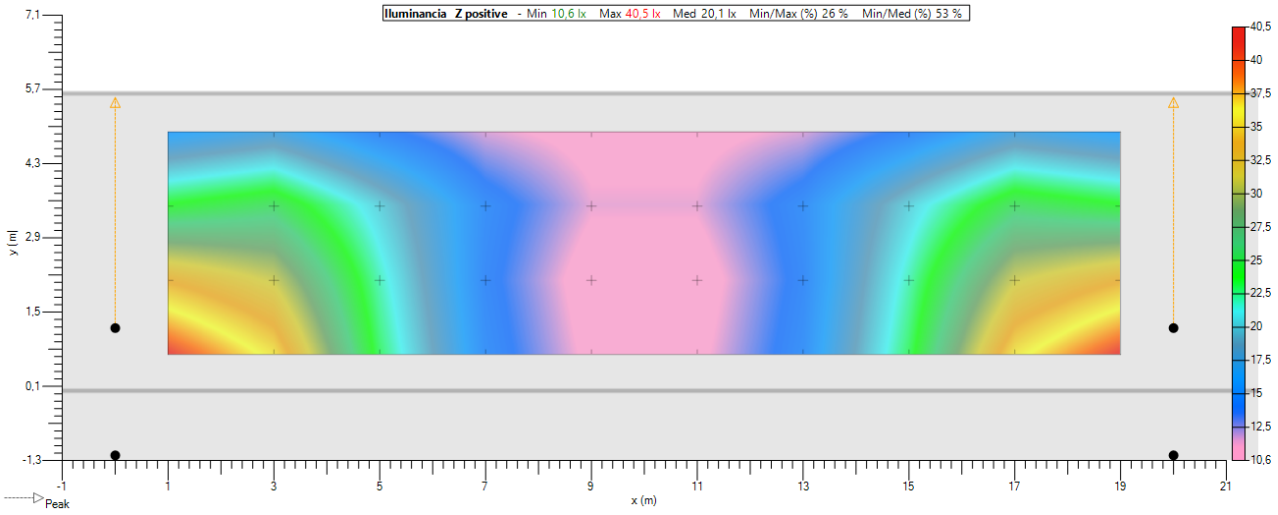
Valores



Isolevel

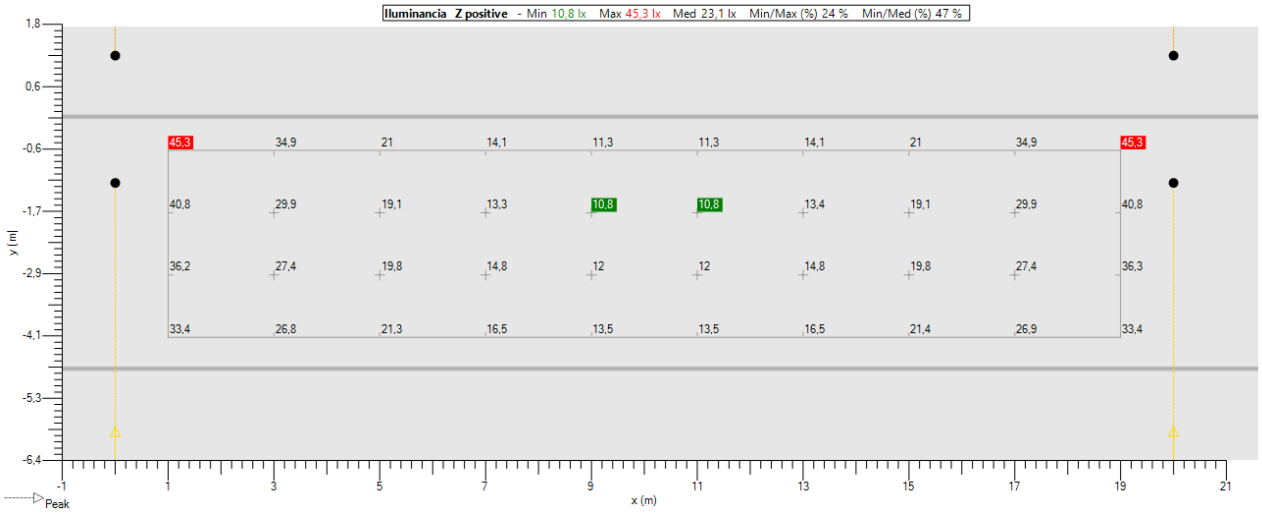


Sombreado

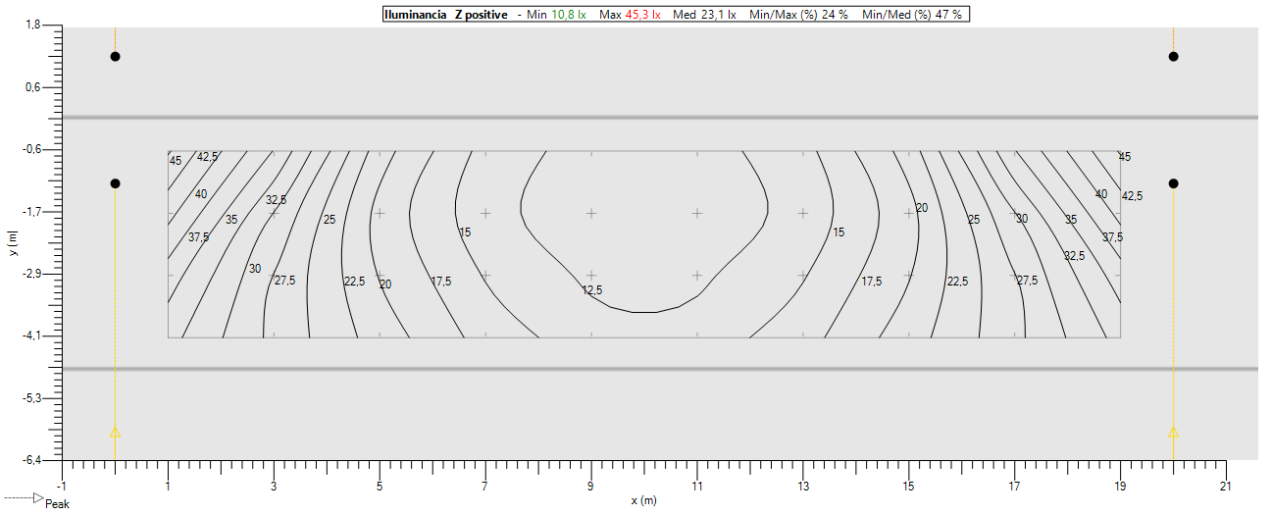


7.5. PARK (IL) - Z positivo

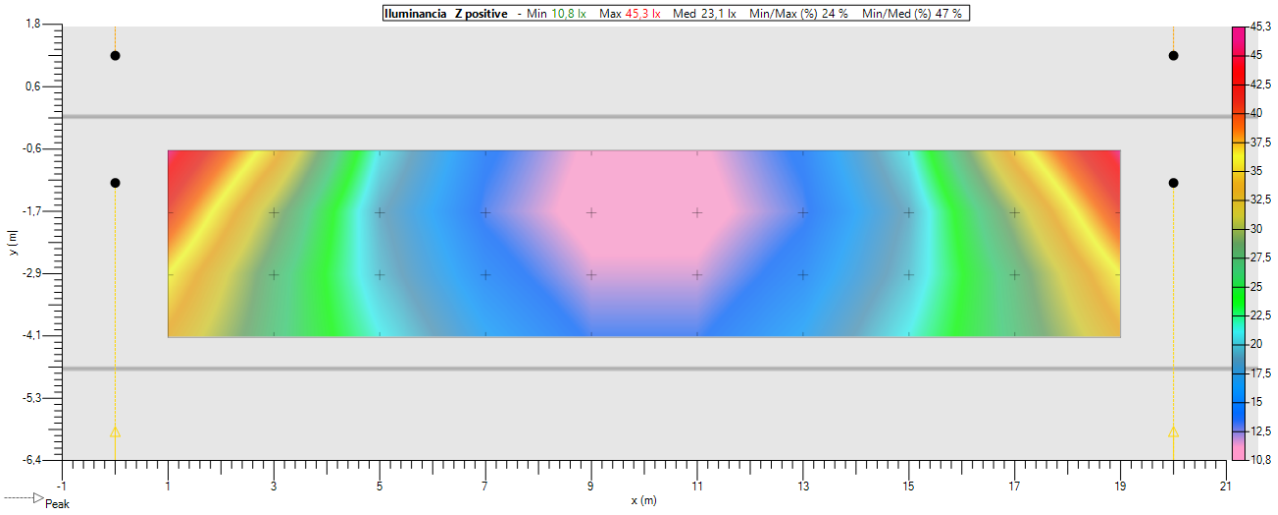
Valores



Isolevel

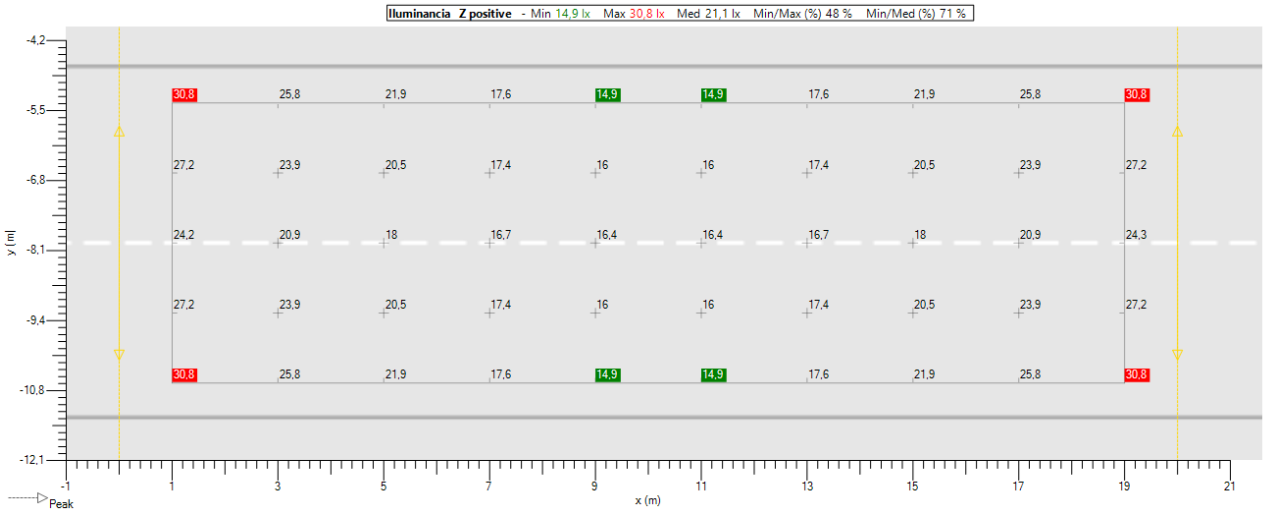


Sombreado

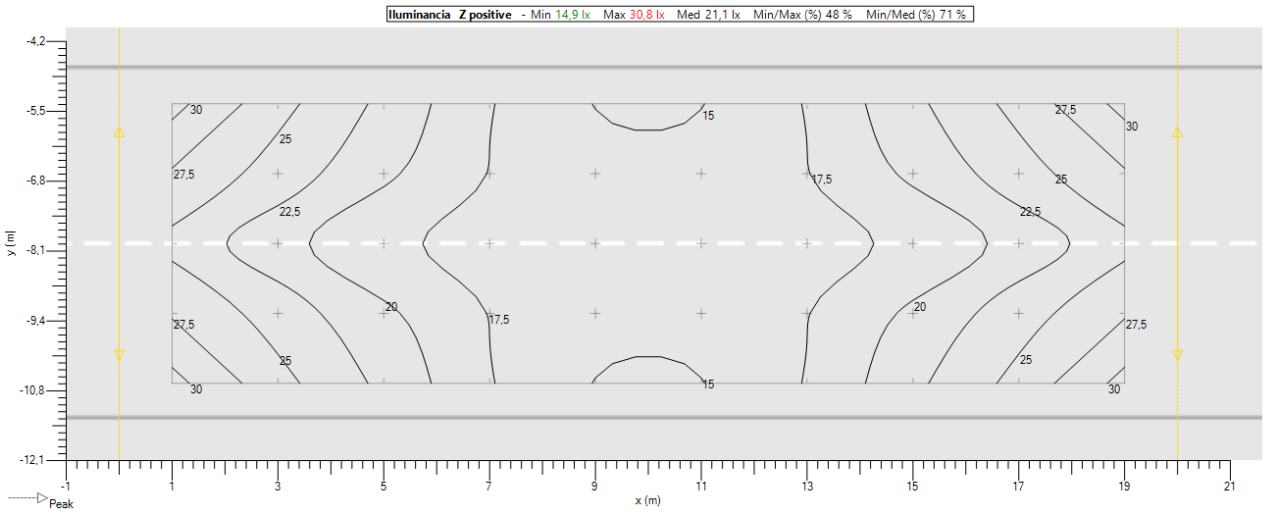


7.6. VIAL (IL) - Z positivo

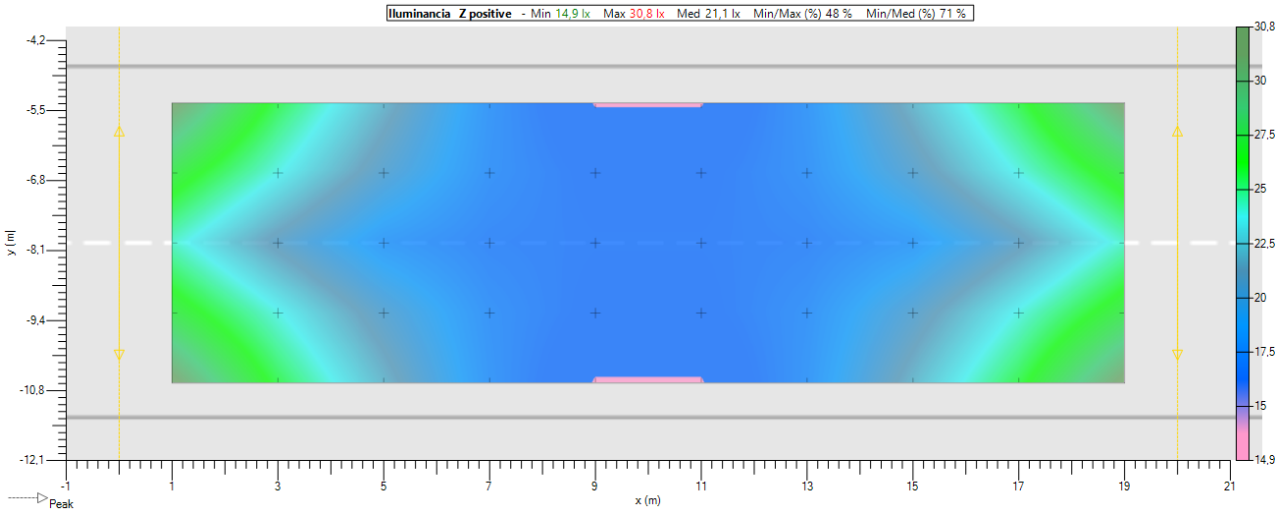
Valores



Isolevel

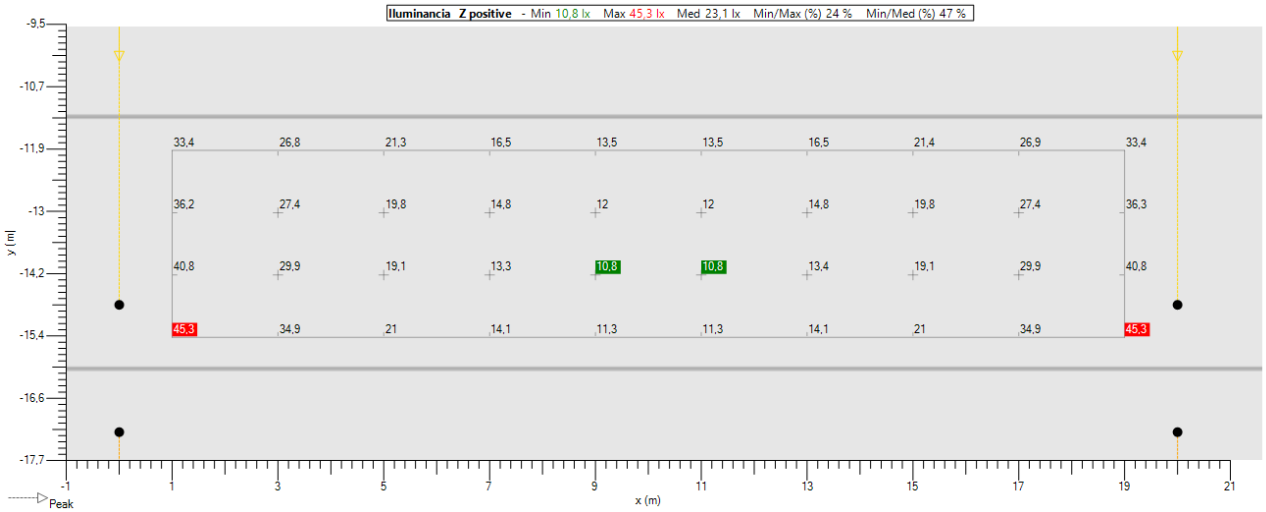


Sombreado

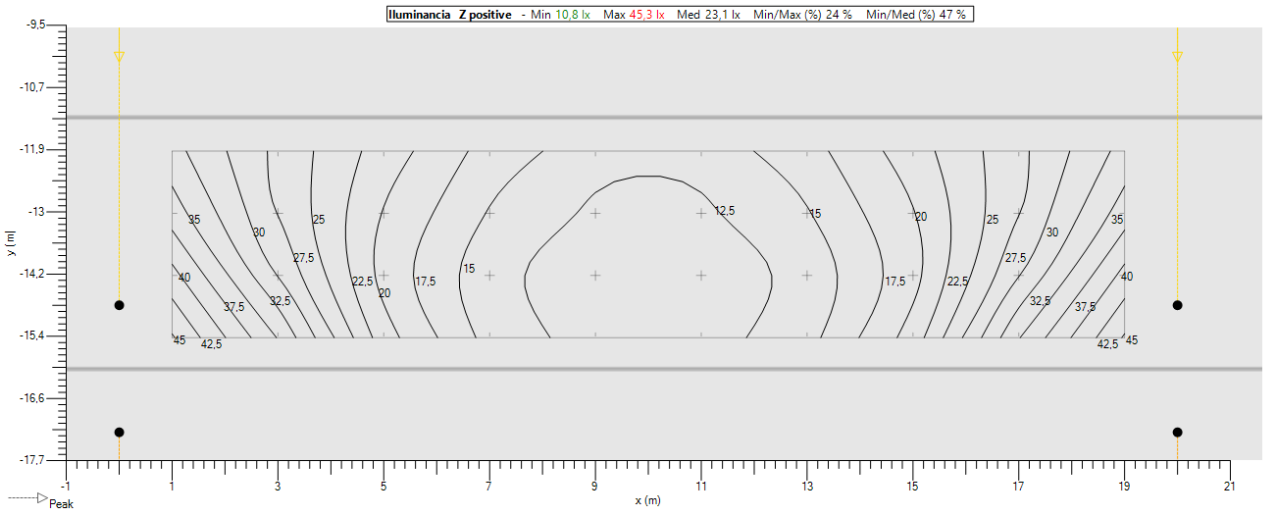


7.7. PARK (IL) (1) - Z positivo

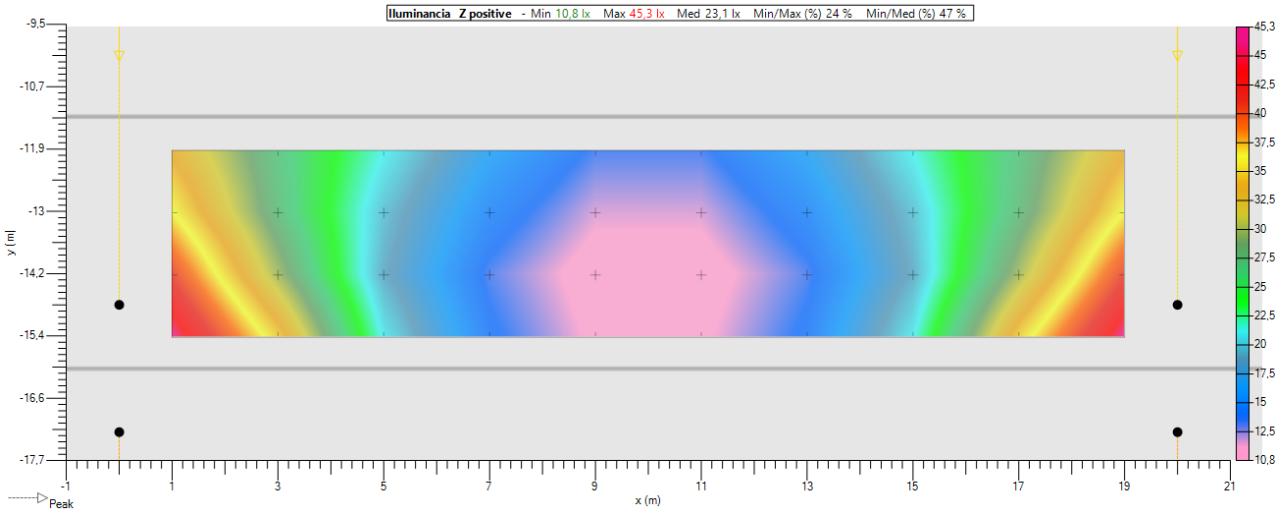
Valores



Isolevel

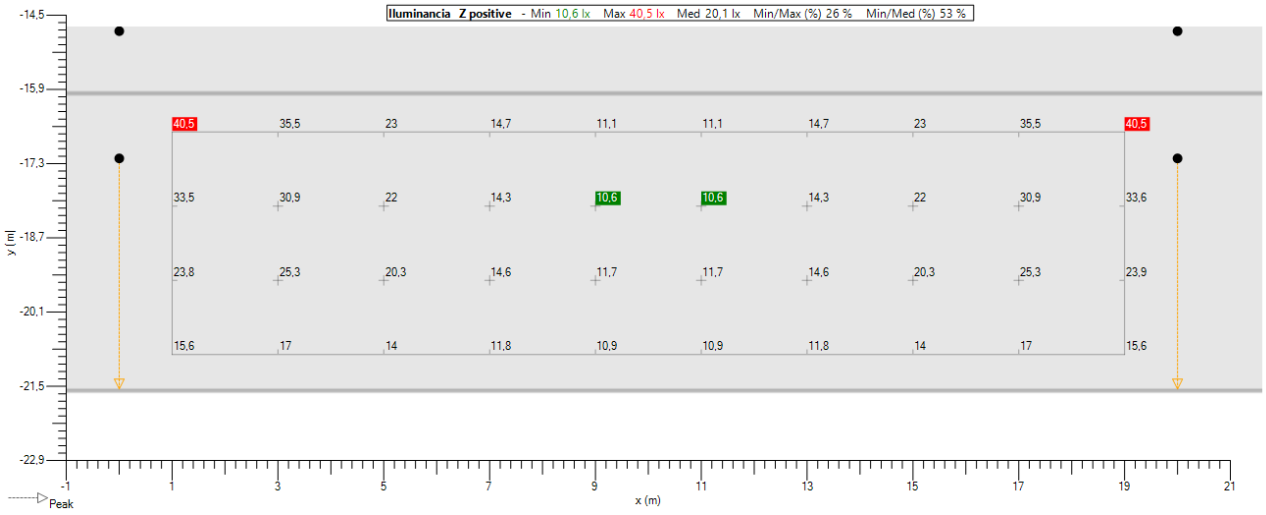


Sombreado

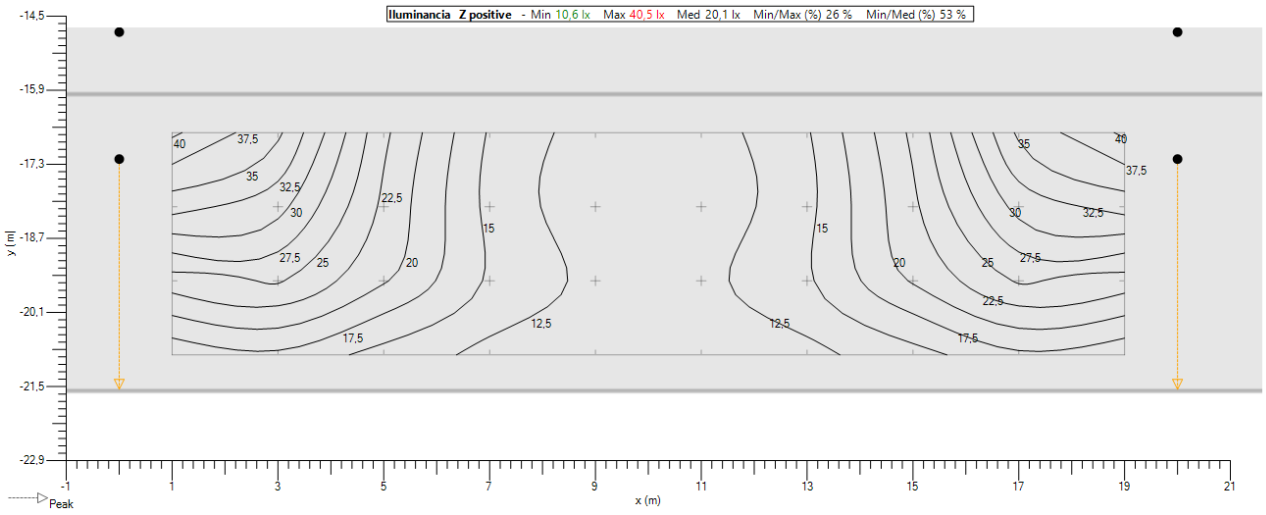


7.8. ACERA 5,5M (IL) (1) - Z positivo

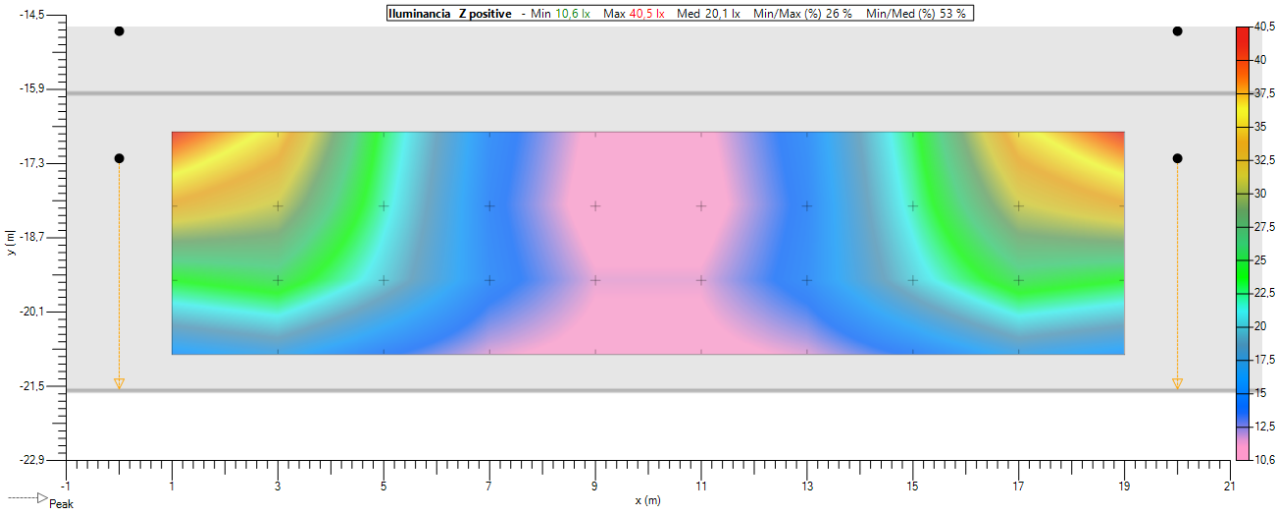
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. ACERA 5,5M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** 0,70 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,40 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 4,20 m		

8.2. PARK (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -4,11 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,18 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,53 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -10,64 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 5		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,32 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 5,28 m		

8.4. PARK (IL) (1)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -15,41 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,18 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,53 m		

8.5. ACERA 5,5M (IL) (1)

General	Geometria

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-20,90 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	4	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,40 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	4,20 m	

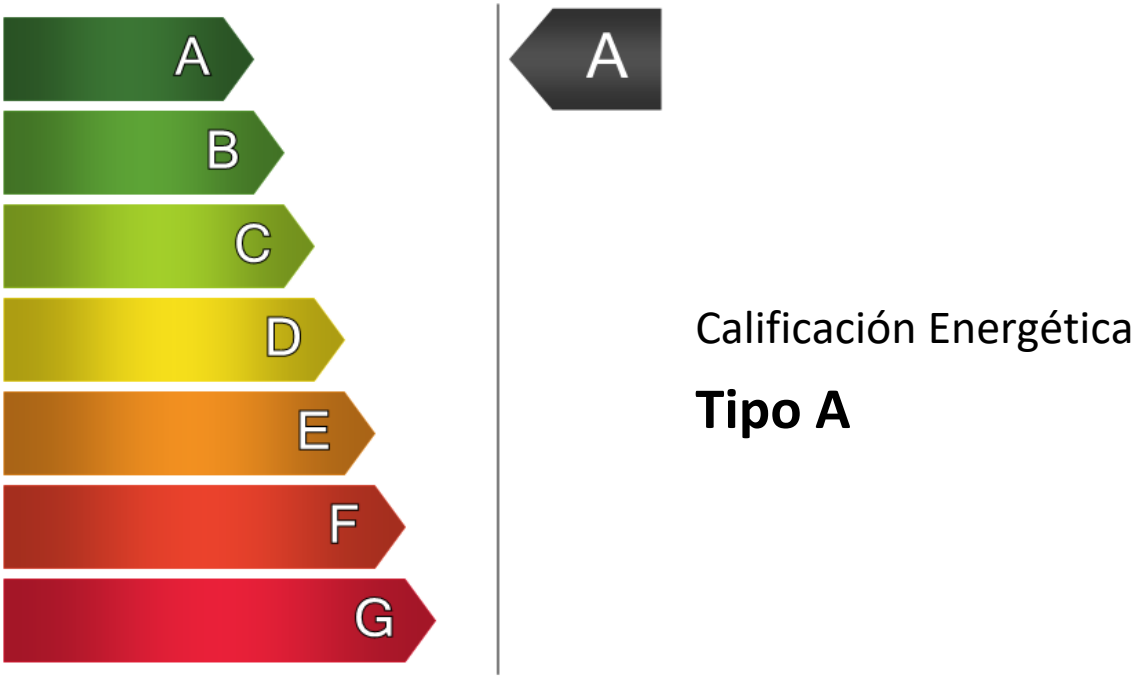
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	26	3,997	154	76,84	0,85	2	52
CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	32	4,882	153	88,51	0,85	2	64

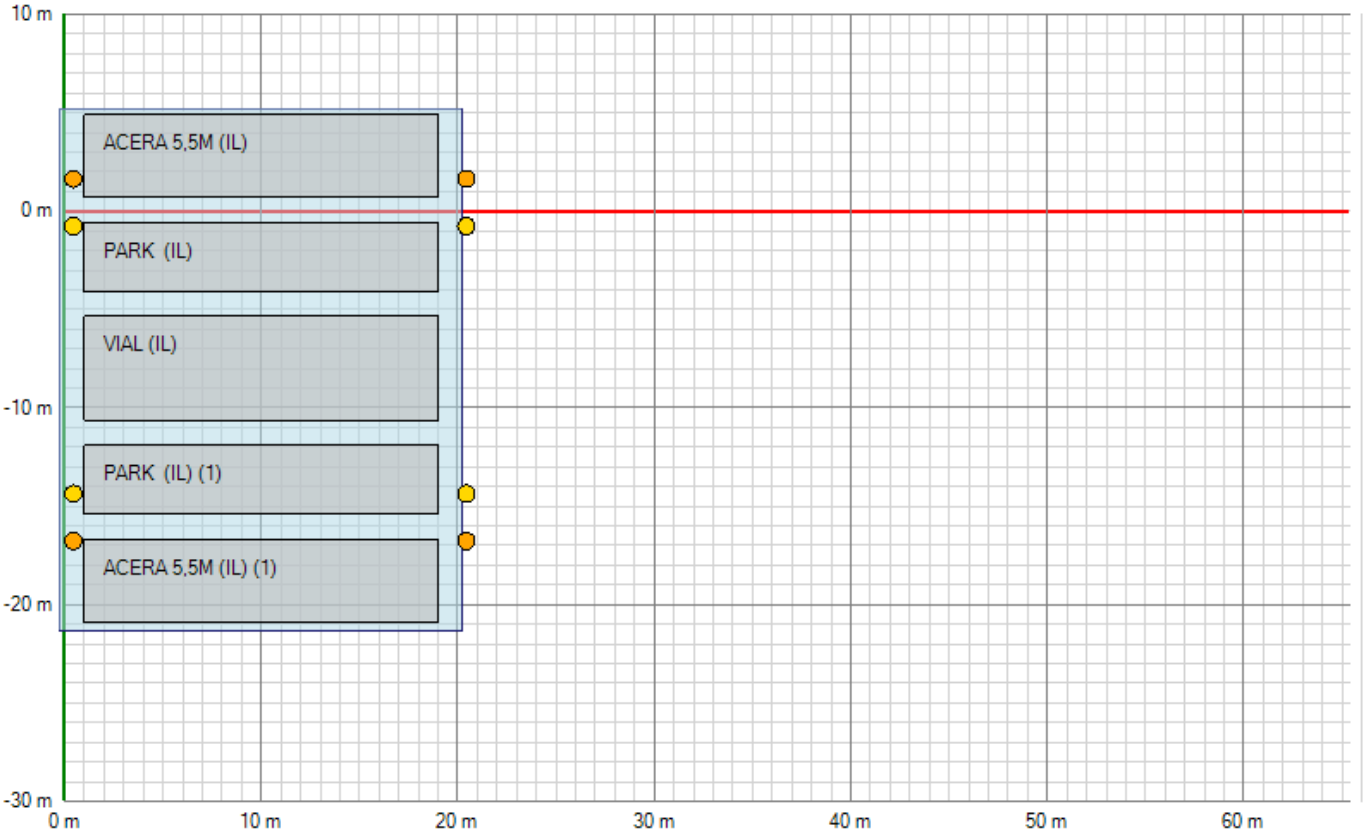
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 520
Iluminancia Media en Servicio (lux) 14,29
Poencia Activa Instalada (w) 116
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 64,04
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 3,16
Flujo instalado (klm) 17,758
Factor de Utilización 0,42
Referencia (ε R) 20,29
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen		**X** 0,00 m		**Y** -21,00 m		**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X**	2	**Numero Y**	2		
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	26,00 m		
	Tamaño X	20,00 m	**Tamaño Y**	26,00 m		



Schréder

VALENCIA-GRAO CALLE 4 con CITEA MIDI 32W + MINI 32W + MINI 26W CE2

Standard	EN 13201 : 2003
Diseñador	BTI
Proyecto #	SECTOR GRAO - VALENCIA
Fecha	15/06/2025
Application	Ulysse 3.5.3

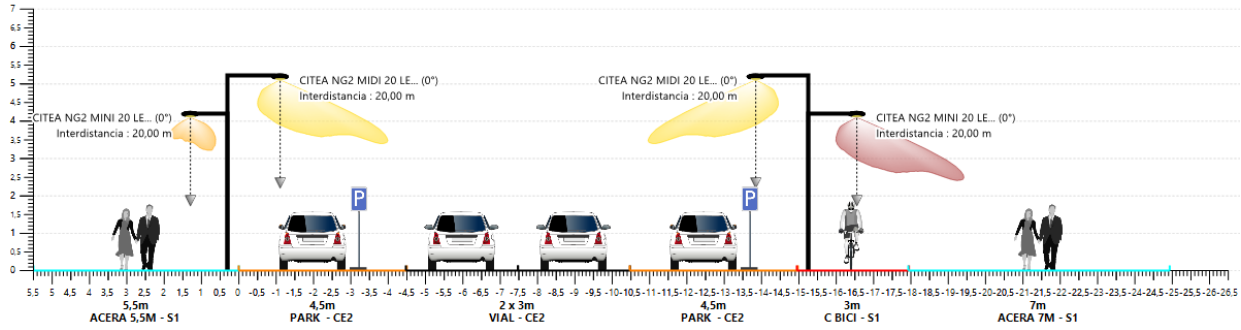
Tabla de contenidos

1. Instantanea....4
1.1. 2D View....4
1.2. Captura de objeto....4
1.3. Captura de objeto (1)....5
2. Aparatos....6
2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....6
2.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
2.3. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312....7
3. Documentos fotometricos....8
3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....8
3.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....9
3.3. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312....10
4. Resultados....11
4.1. Resumen de malla....11
5. Power consumption....11
5.1. Dynamic cross section....11
6. Seccion transversal....12
6.1. Vista 2D....12
7. Dynamic cross section....13
7.1. Descripcion de la matriz....13
7.2. Posiciones de luminarias....13
7.3. Grupos de luminarias....14
7.4. ACERA 5,5M (IL) - Z positivo....15
7.5. PARK (IL) - Z positivo....16
7.6. VIAL (IL) - Z positivo....17
7.7. PARK (IL) (1) - Z positivo....18
7.8. C BICI (IL) - Z positivo....19
7.9. ACERA 7M (IL) - Z positivo....20
8. Mallas....21
8.1. ACERA 5,5M (IL)....21
8.2. PARK (IL)....21
8.3. VIAL (IL)....21
8.4. PARK (IL) (1)....21
8.5. C BICI (IL)....21
8.6. ACERA 7M (IL)....22

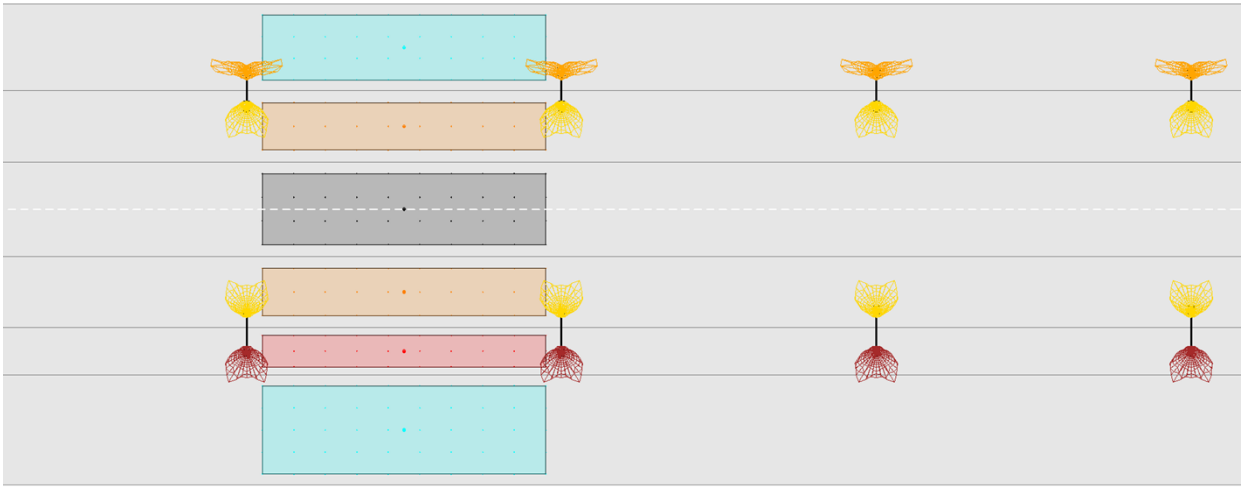
9. Eficiencia Energética....23
9.1. Información....23
9.2. Calificación Energética....23
9.3. Malla....24

1. Instantanea

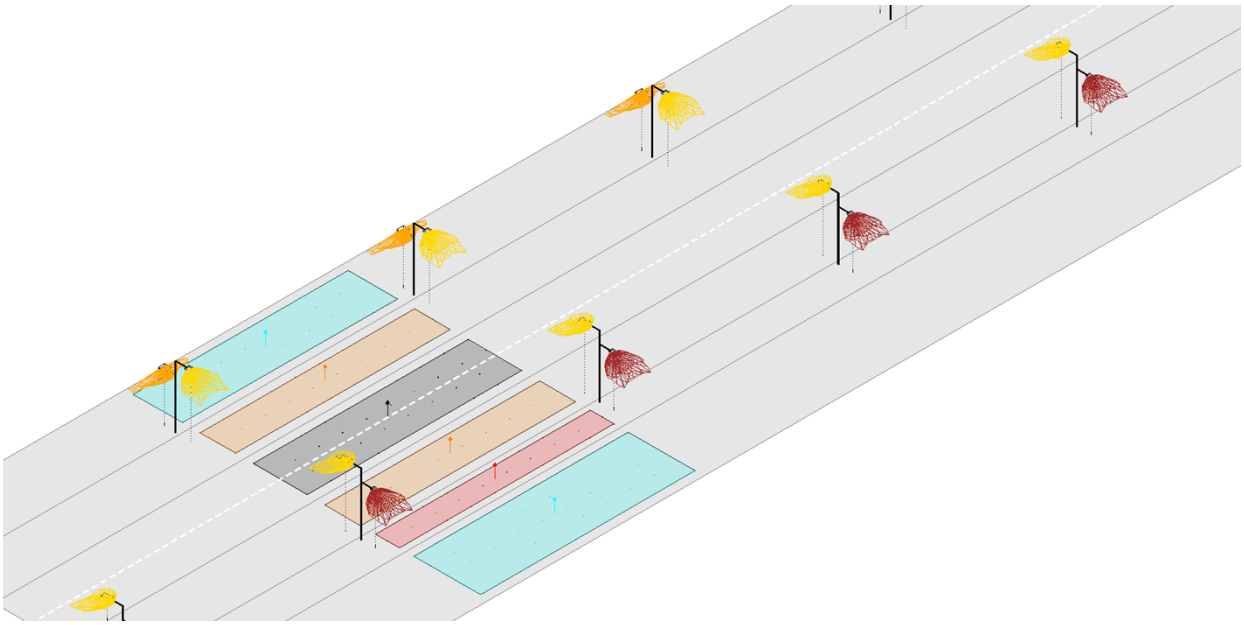
1.1. 2D View



1.2. Captura de objeto



1.3. Captura de objeto (1)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5345

Fuente 20 LEDs 400mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,997 klm

Clase G Unclassified

Potencia 26,0 W

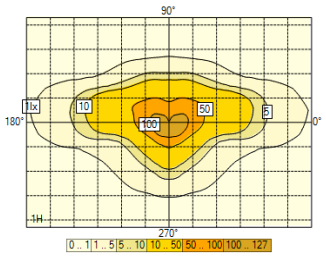
FM 0,85

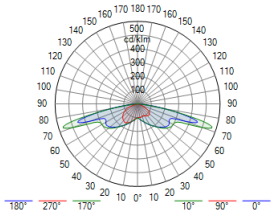
Matriz 490752

Flujo luminaria 3,071 klm

Eficiencia 118 lm/W







2.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 20 LEDs 500mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 4,882 klm

Clase G 4

Potencia 32,0 W

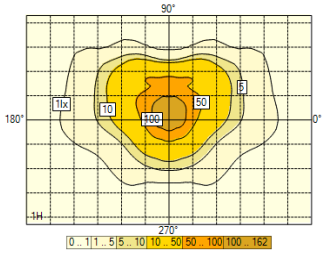
FM 0,85

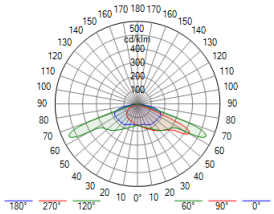
Matriz 501332

Flujo luminaria 4,321 klm

Eficiencia 135 lm/W







2.3. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5393

Fuente 20 LEDs 500mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 4,882 klm

Clase G 4

Potencia 32,0 W

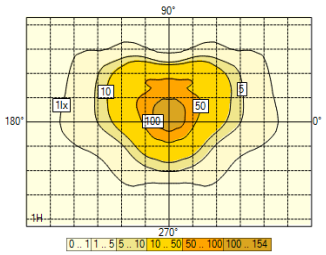
FM 0,85

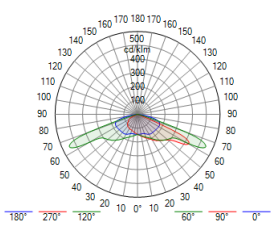
Matriz 501312

Flujo luminaria 4,164 klm

Eficiencia 130 lm/W



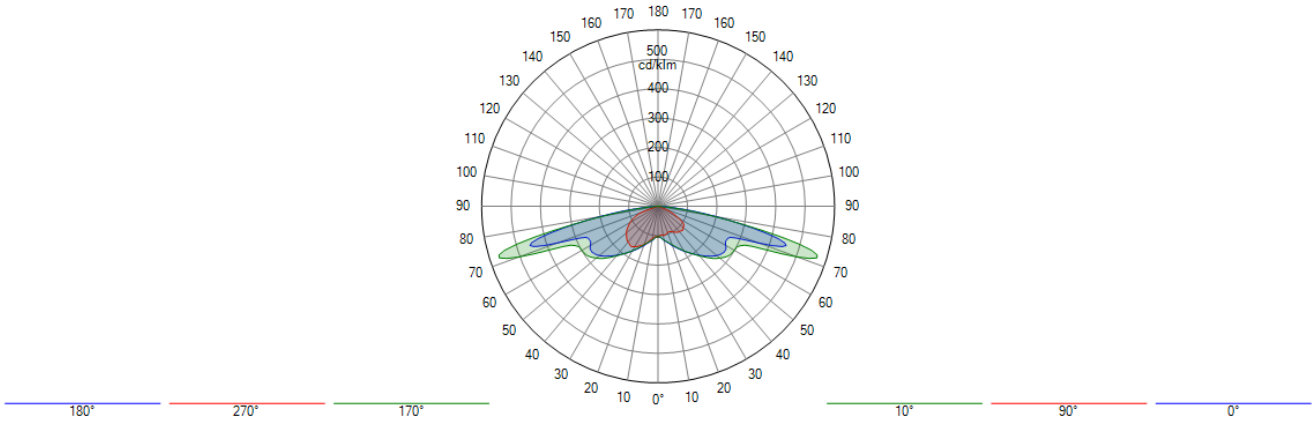




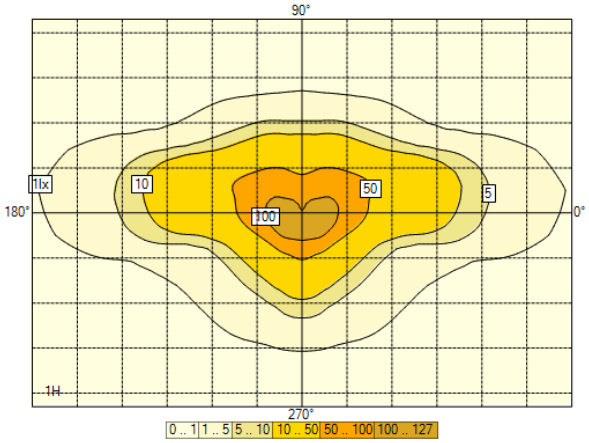
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

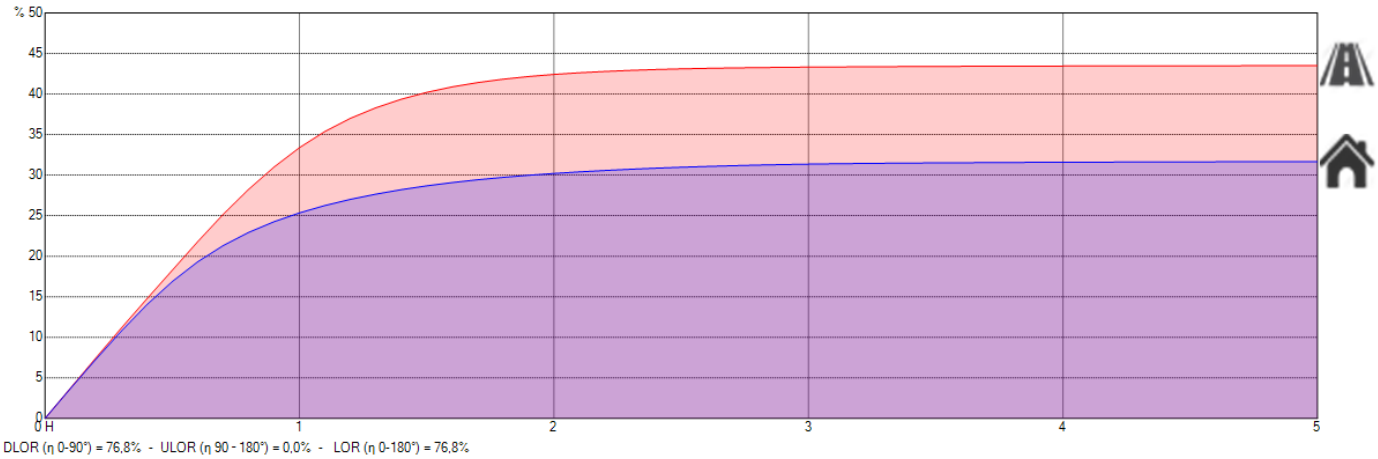
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



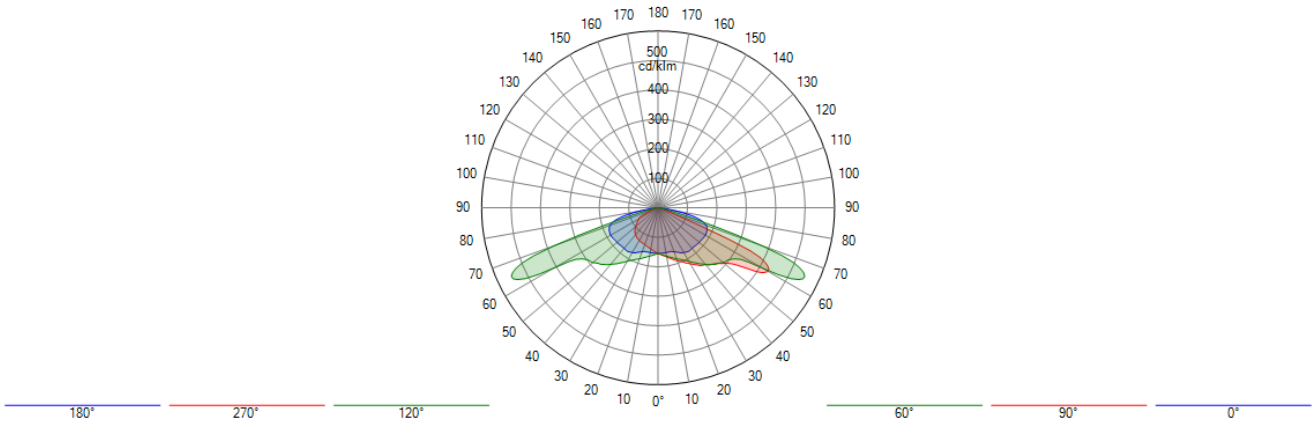
Curva de utilización



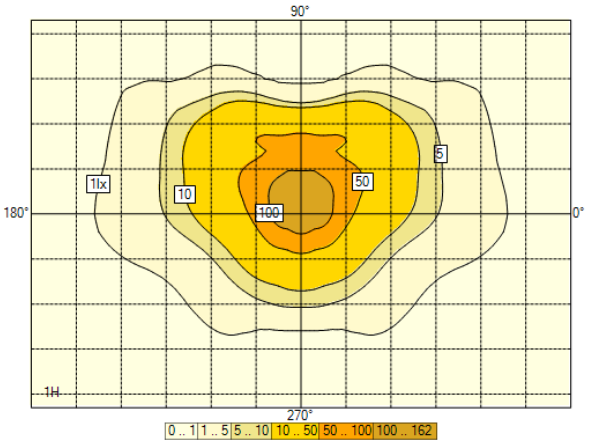
DLOR (η 0-90°) = 76,8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 76,8%

3.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

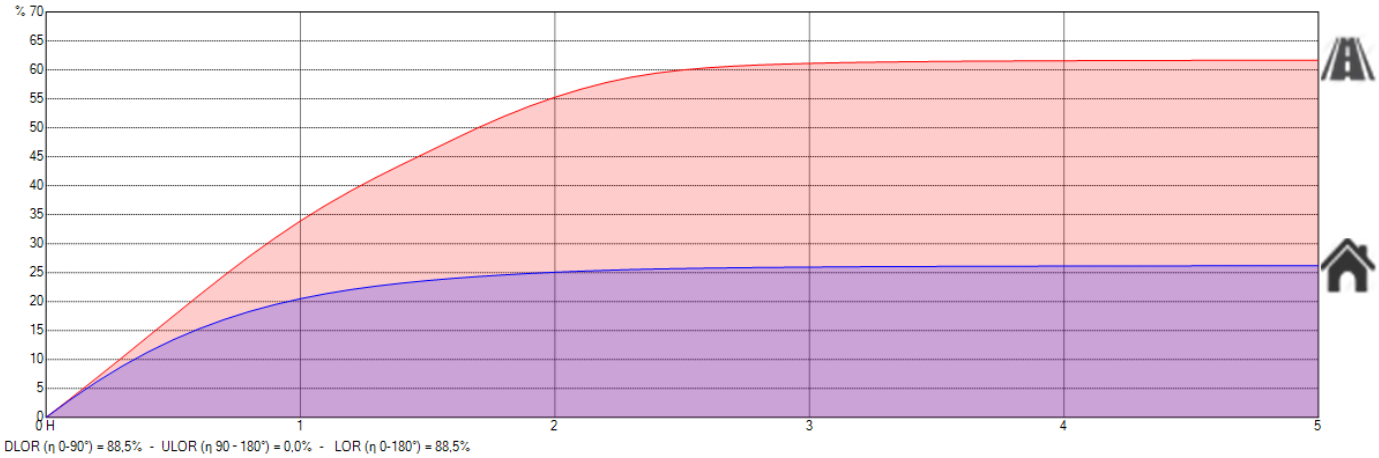
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



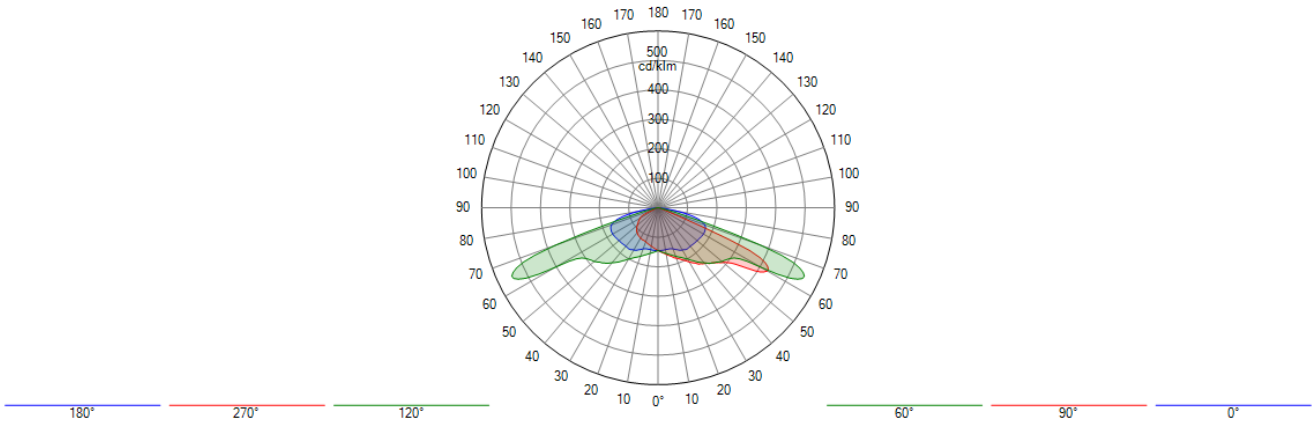
Curva de utilización



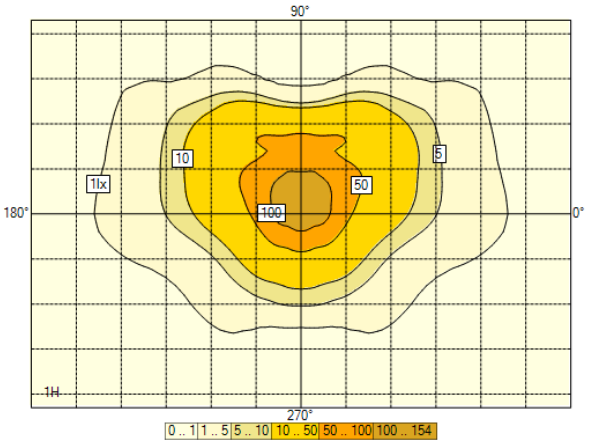
DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

3.3. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312

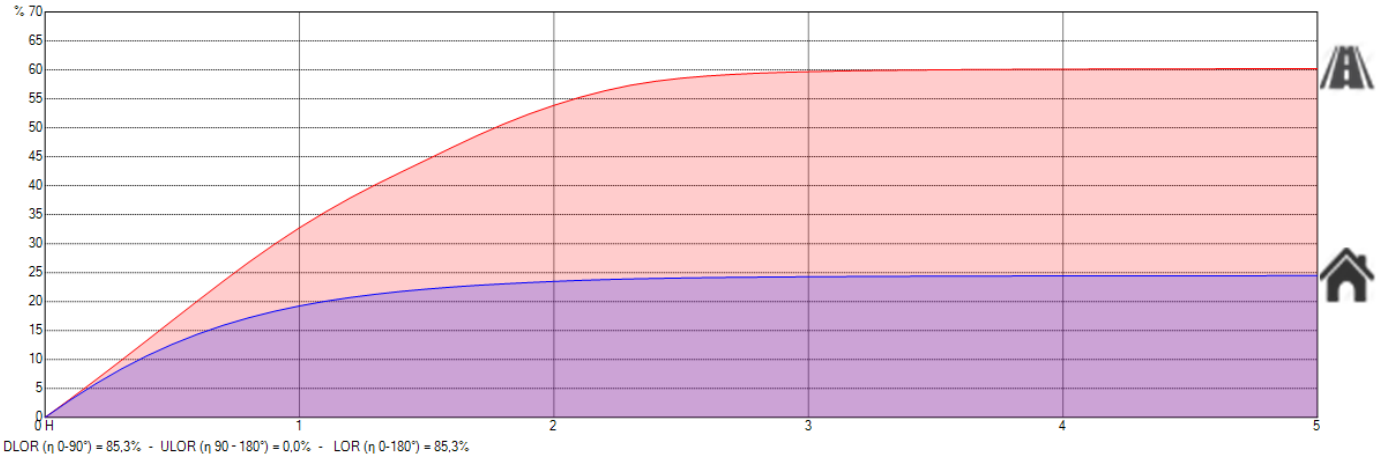
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 85,3% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 85,3%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ACERA 5,5M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,6	53	26	10,8	41,5	✓

PARK (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	24,3	50	26	12,1	46,0	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	21,8	72	49	15,6	31,8	✓

PARK (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,3	45	26	10,5	41,1	✓

C BICI (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,8	37	19	8,9	46,4	✓

ACERA 7M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	15,0	40	15	6,0	39,1	✓

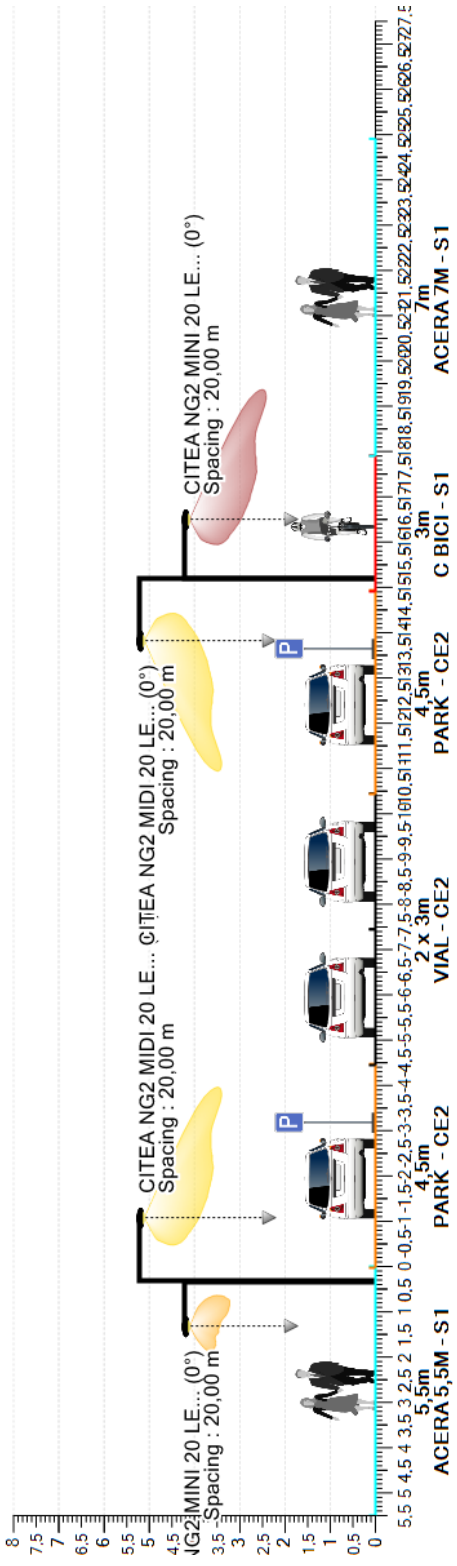
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	100	100 %	32 W	3200 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	0	50	100 %	26 W	1300 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	0	50	100 %	32 W	1600 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752		3,997	3,071	26,0	118	0,850	5 x 4,20	
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312		4,882	4,164	32,0	130	0,850	5 x 4,20	
	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		4,882	4,321	32,0	135	0,850	12 x 5,20	

7.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-16,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	-20,00	-16,50	0,00
☑		2	-20,00	-14,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	-20,00	-14,00	0,00
☑		3	-20,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	-20,00	-1,00	0,00
☑		4	-20,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	1,20	0,00
☑		5	0,00	-16,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	0,00	-16,50	0,00
☑		6	0,00	-14,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	0,00	-14,00	0,00
☑		7	0,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	0,00	-1,00	0,00
☑		8	0,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	1,20	0,00
☑		9	20,00	-16,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	20,00	-16,50	0,00
☑		10	20,00	-14,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	20,00	-14,00	0,00
☑		11	20,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	20,00	-1,00	0,00
☑		12	20,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	1,20	0,00
☑		13	40,00	-16,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	40,00	-16,50	0,00
☑		14	40,00	-14,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	40,00	-14,00	0,00
☑		15	40,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	40,00	-1,00	0,00
☑		16	40,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	1,20	0,00

☑	■	17	60,00	-16,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	60,00	-16,50	0,00
☑	■	18	60,00	-14,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	60,00	-14,00	0,00
☑	■	19	60,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	60,00	-1,00	0,00
☑	■	20	60,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	1,20	0,00
☑	■	21	80,00	-14,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	4,882	0,850	80,00	-14,00	0,00
☑	■	22	80,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	4,882	0,850	80,00	-1,00	0,00

7.3. Grupos de luminarias

Lineal

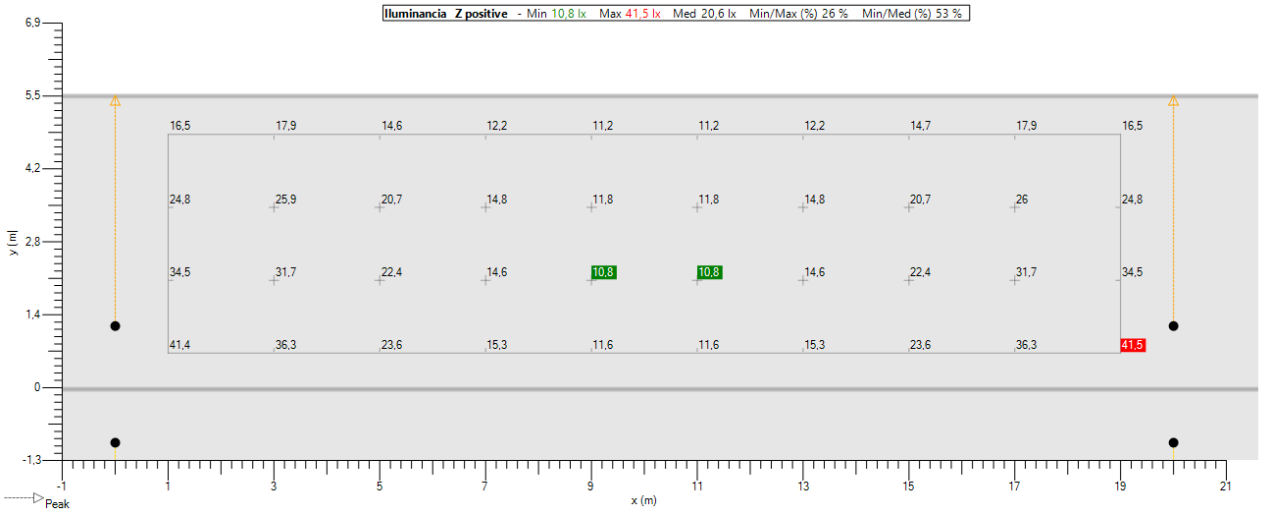
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-16,50	4,20	Luminaria de la izquierda	180,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0
☑	■	2	-20,00	1,20	4,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0

Opuesto

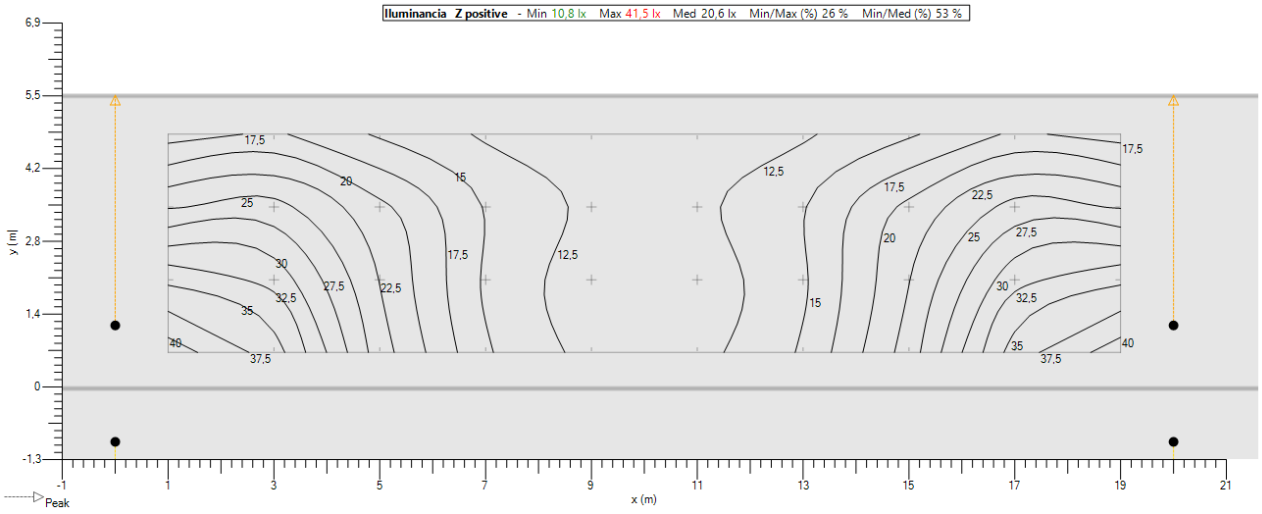
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-14,00	5,20	Luminaria opuesta	0,0	0,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA 5,5M (IL) - Z positivo

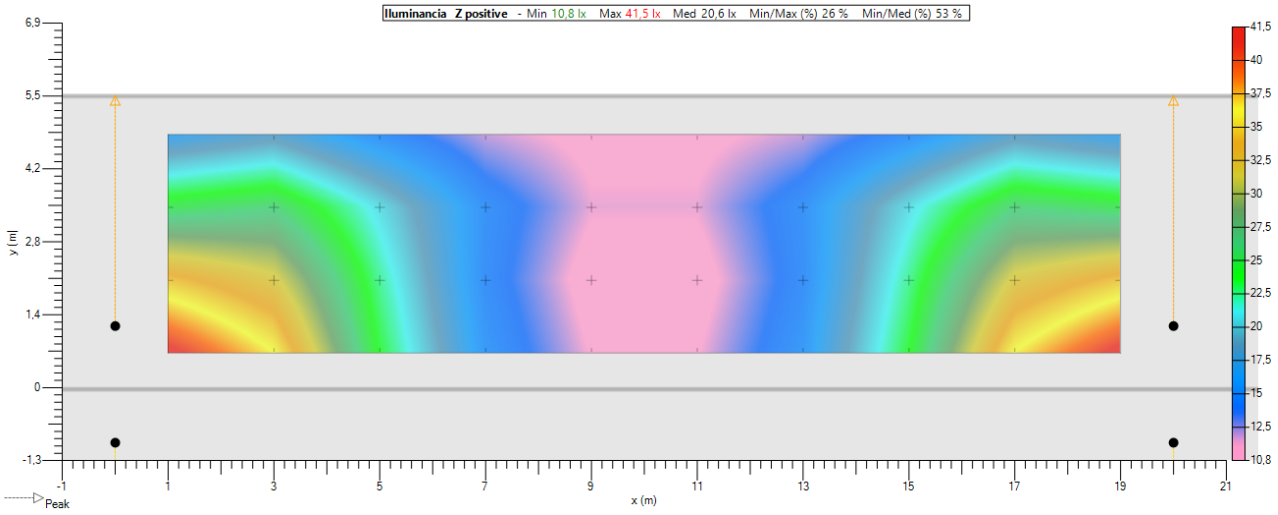
Valores



Isolevel

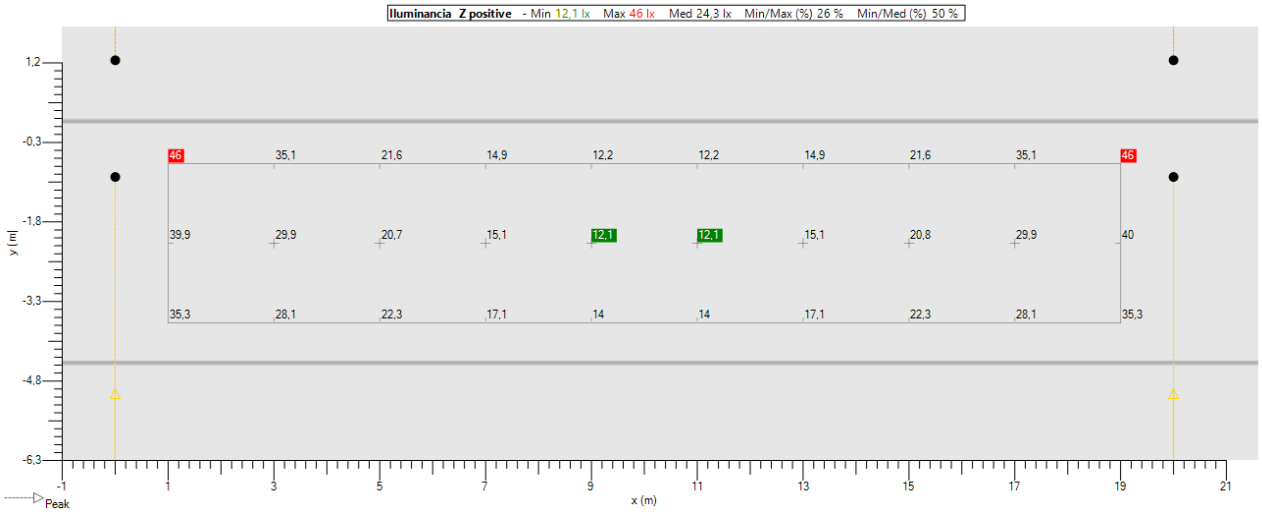


Sombreado

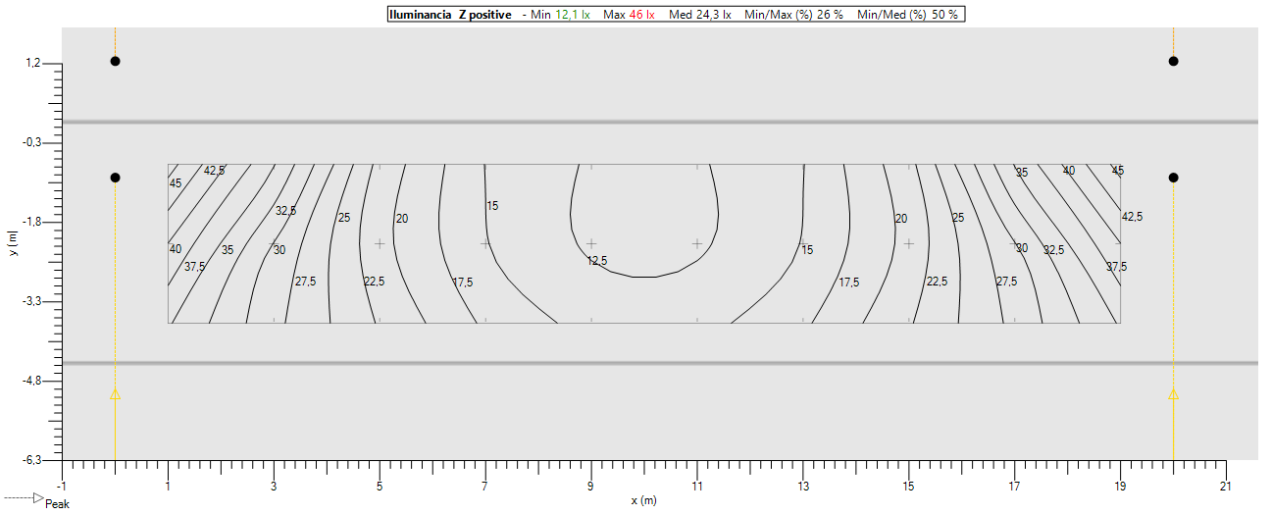


7.5. PARK (IL) - Z positivo

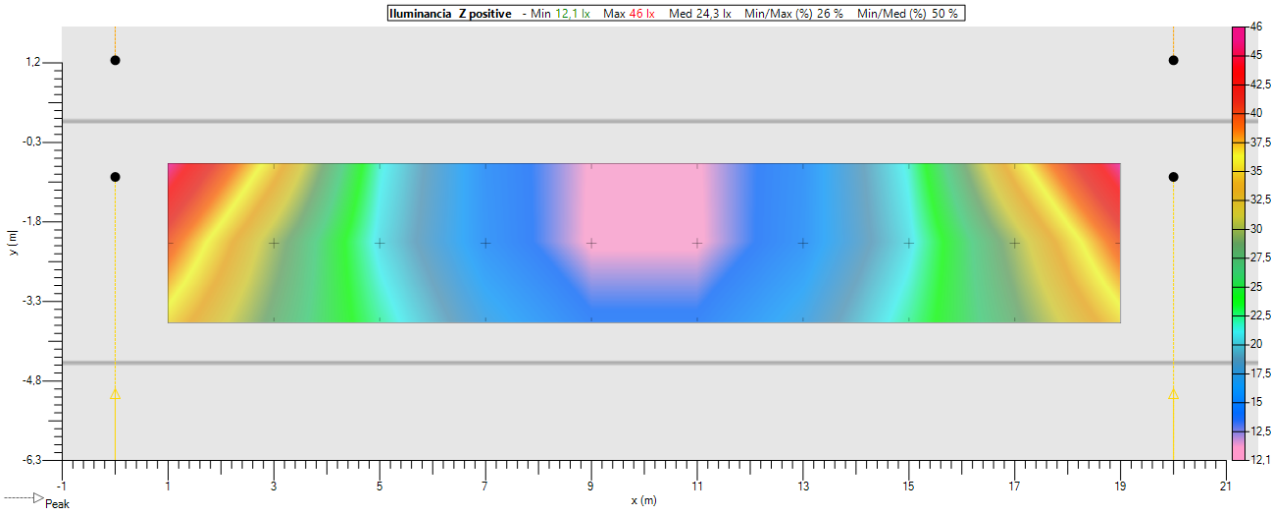
Valores



Isolevel

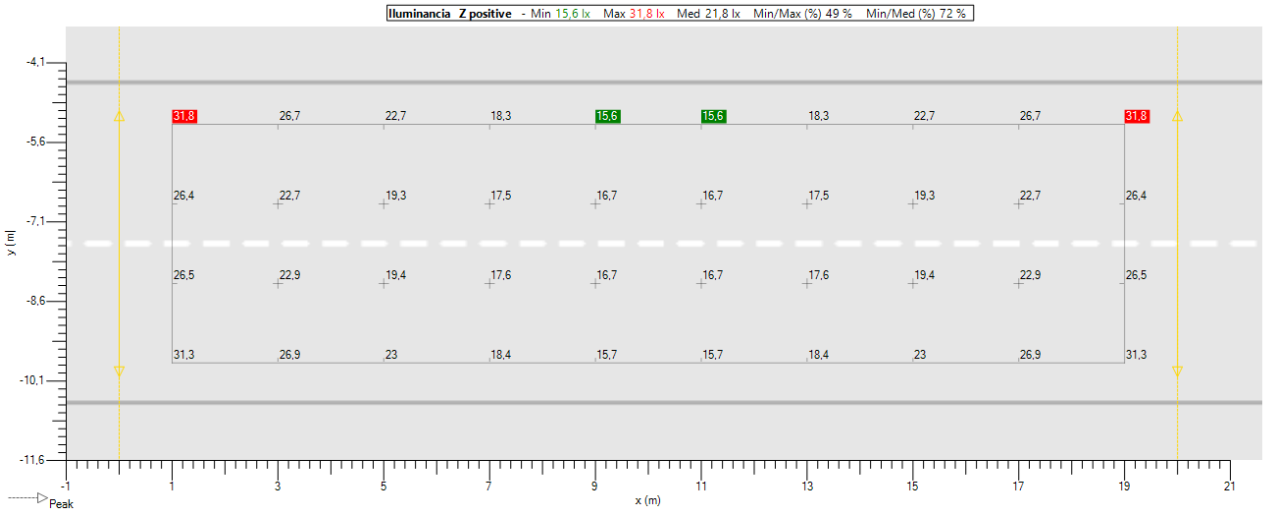


Sombreado

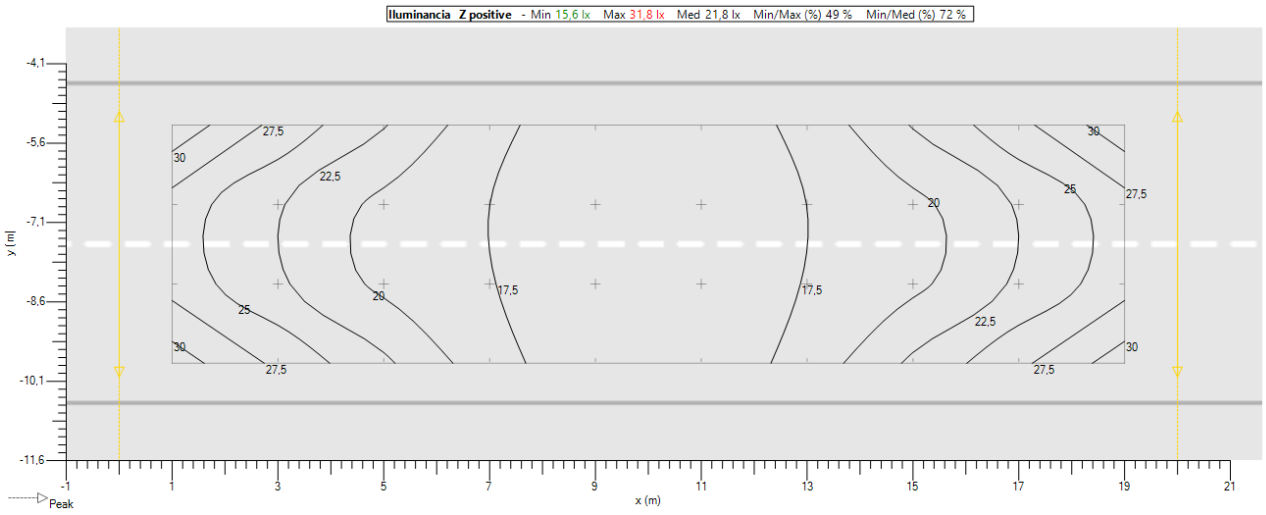


7.6. VIAL (IL) - Z positivo

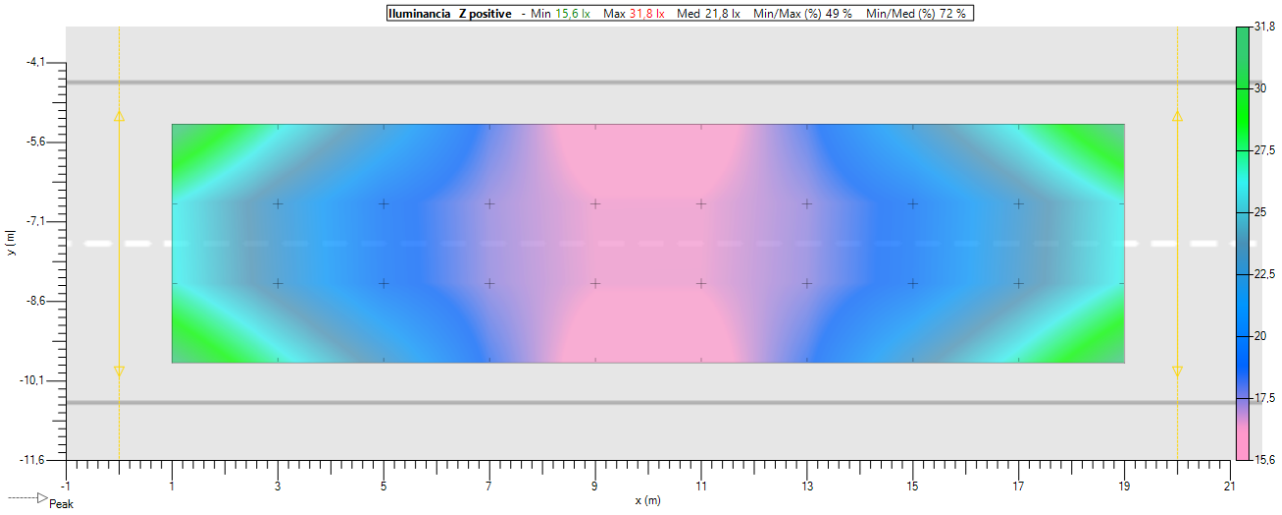
Valores



Isolevel

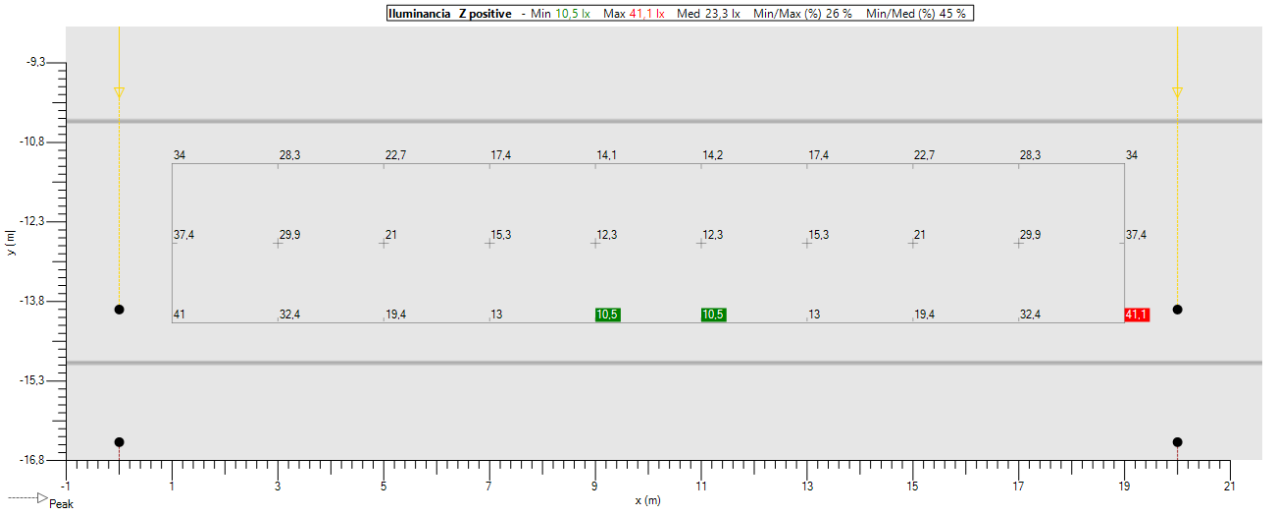


Sombreado

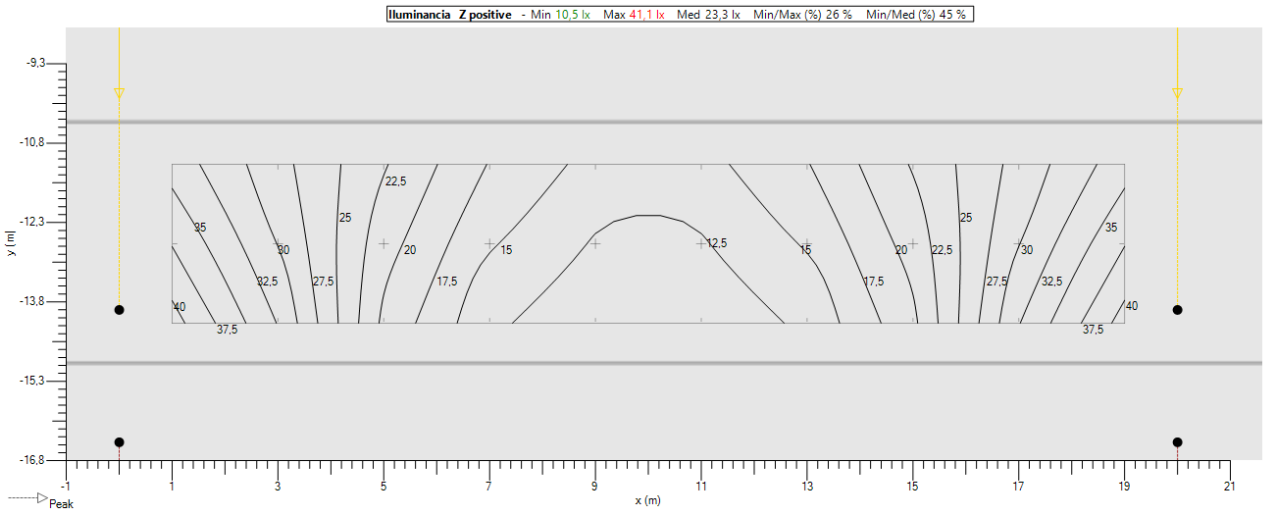


7.7. PARK (IL) (1) - Z positivo

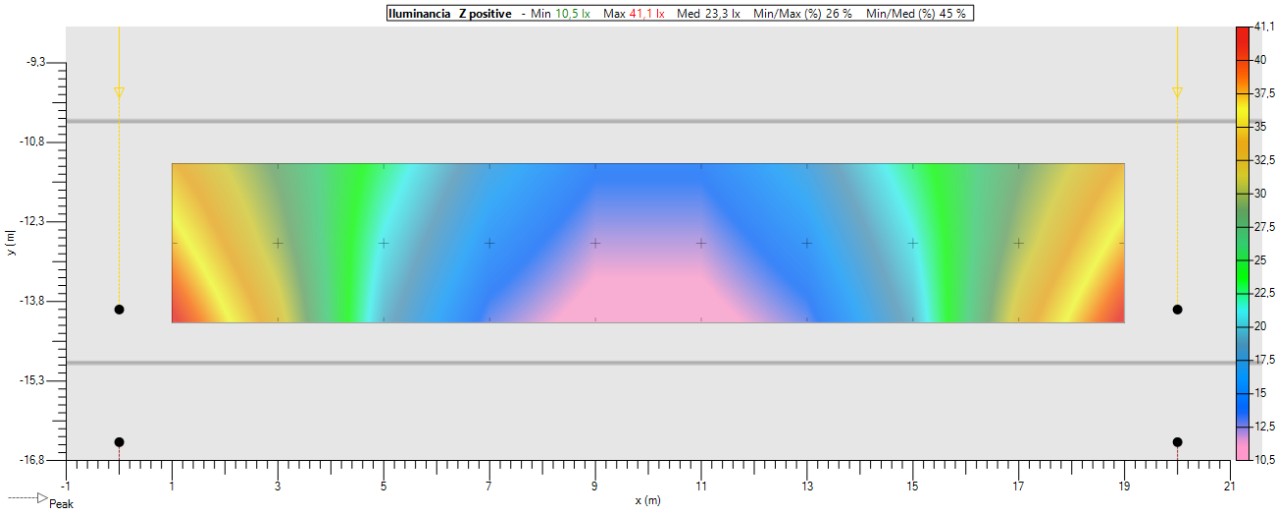
Valores



Isolevel

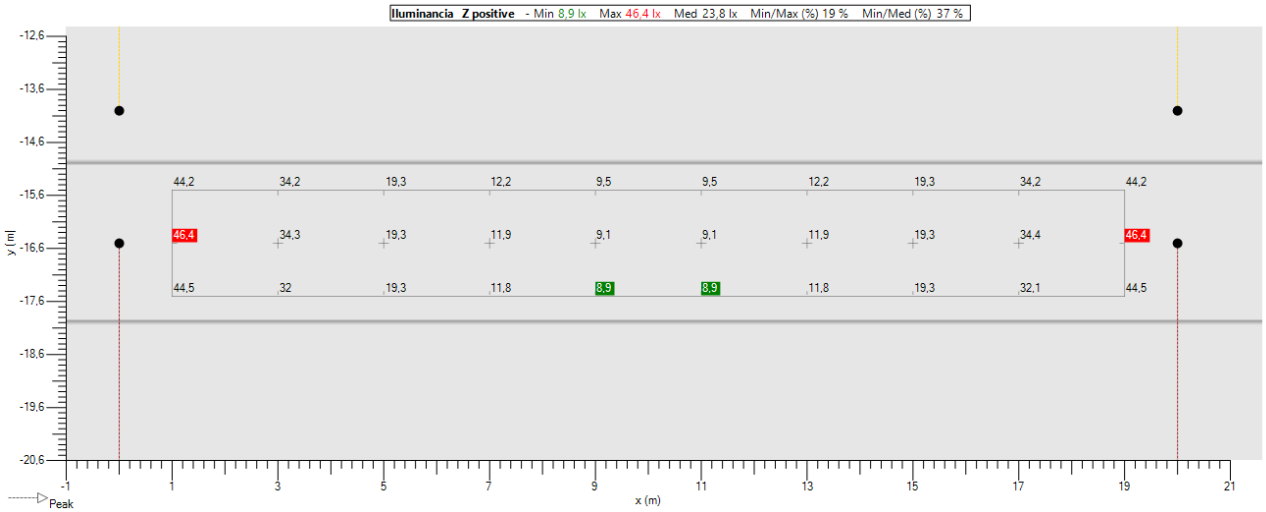


Sombreado

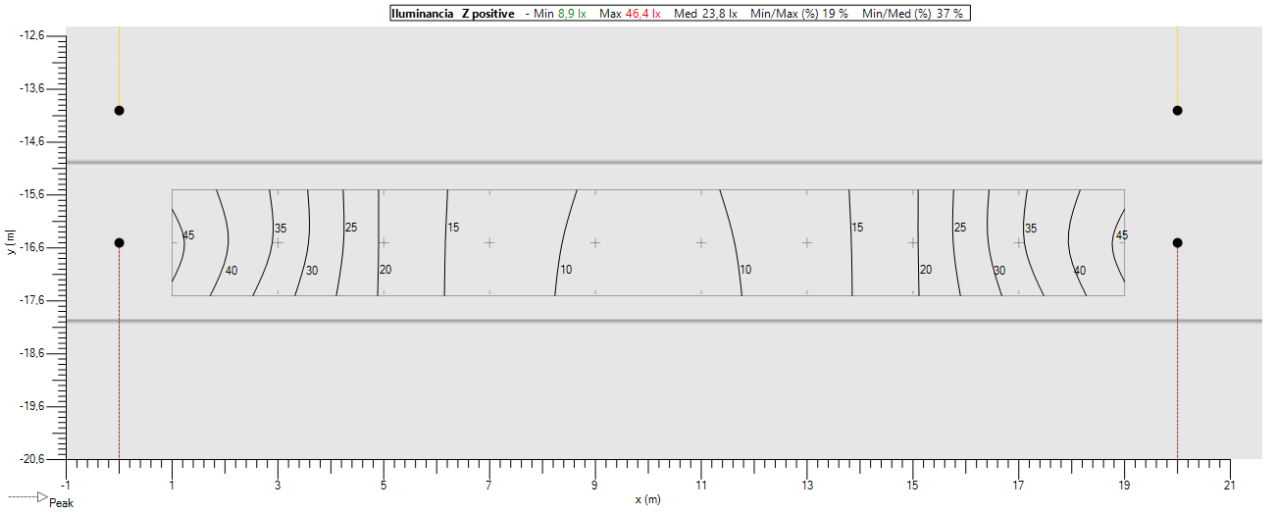


7.8. C BICI (IL) - Z positivo

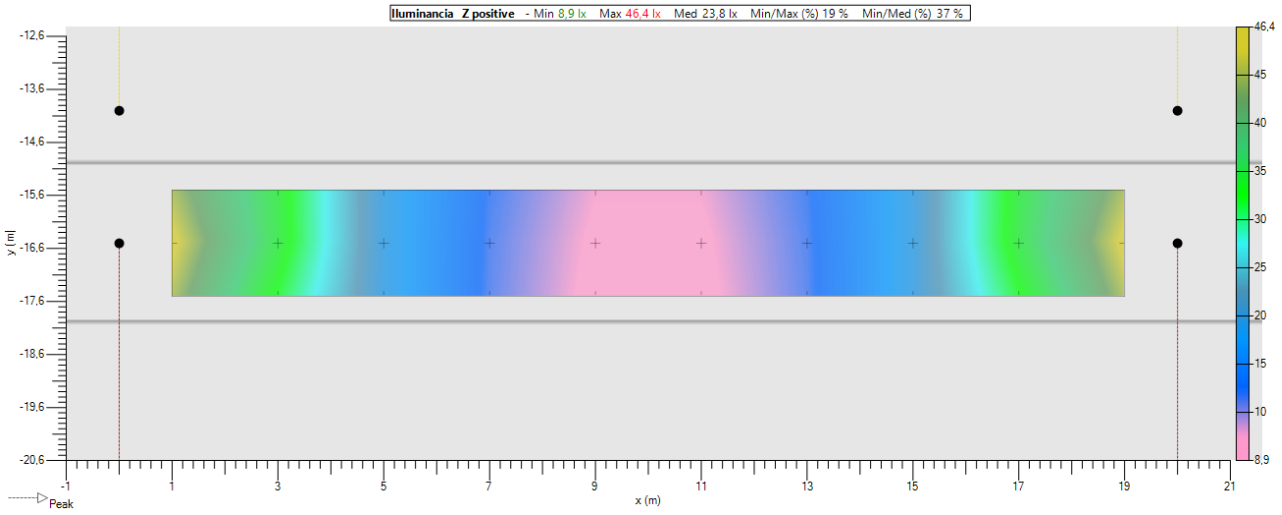
Valores



Isolevel

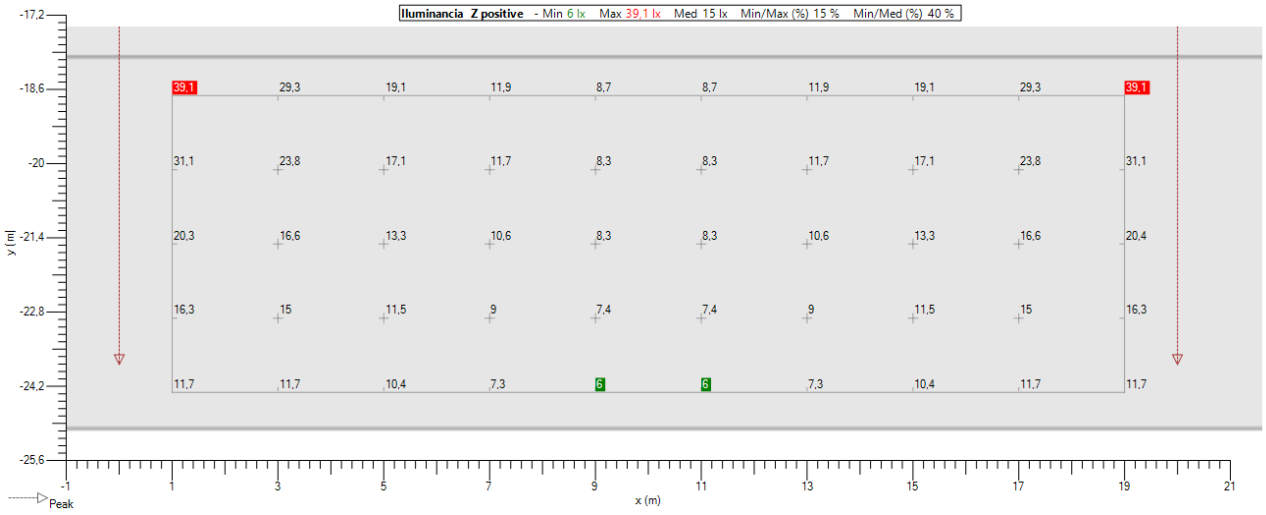


Sombreado

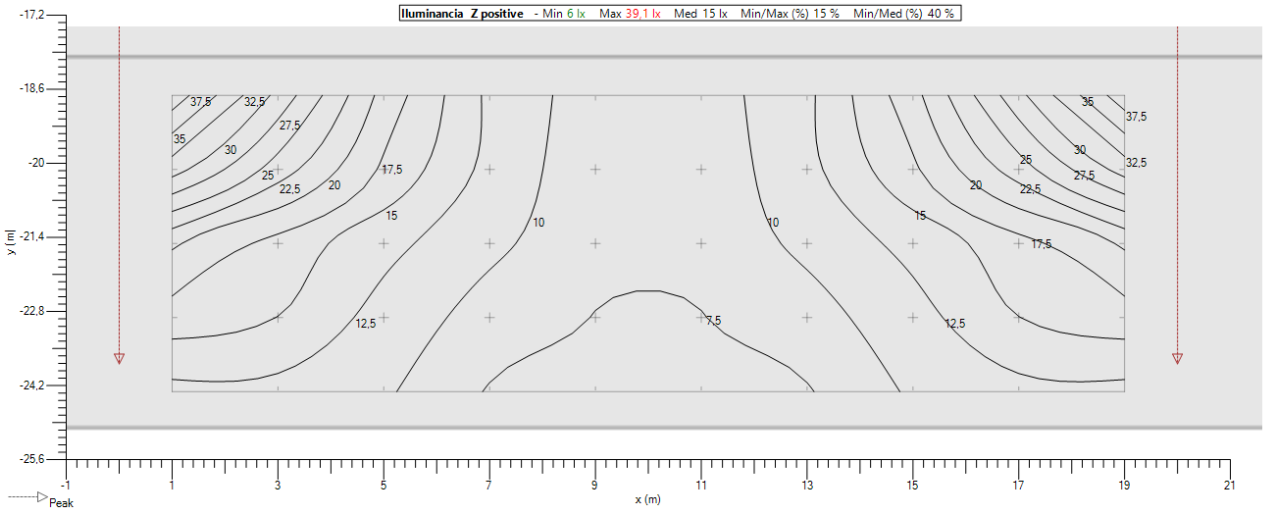


7.9. ACERA 7M (IL) - Z positivo

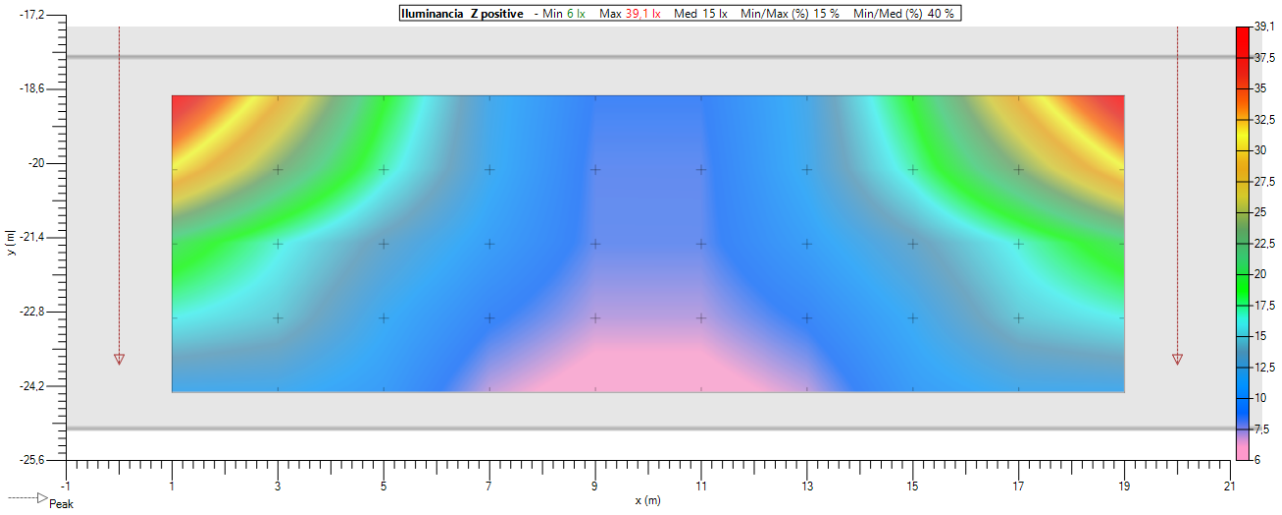
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. ACERA 5,5M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** 0,69 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,38 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 4,13 m		

8.2. PARK (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -3,75 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,50 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,00 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -9,75 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,50 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 4,50 m		

8.4. PARK (IL) (1)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -14,25 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,50 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,00 m		

8.5. C BICI (IL)

General	Geometria

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-17,50 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	3	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,00 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	2,00 m	

8.6. ACERA 7M (IL)

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	1,00 m	**Y**	-24,30 m	**Z** 0,00 m		
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °		
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	5			
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,40 m			
	Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	5,60 m			

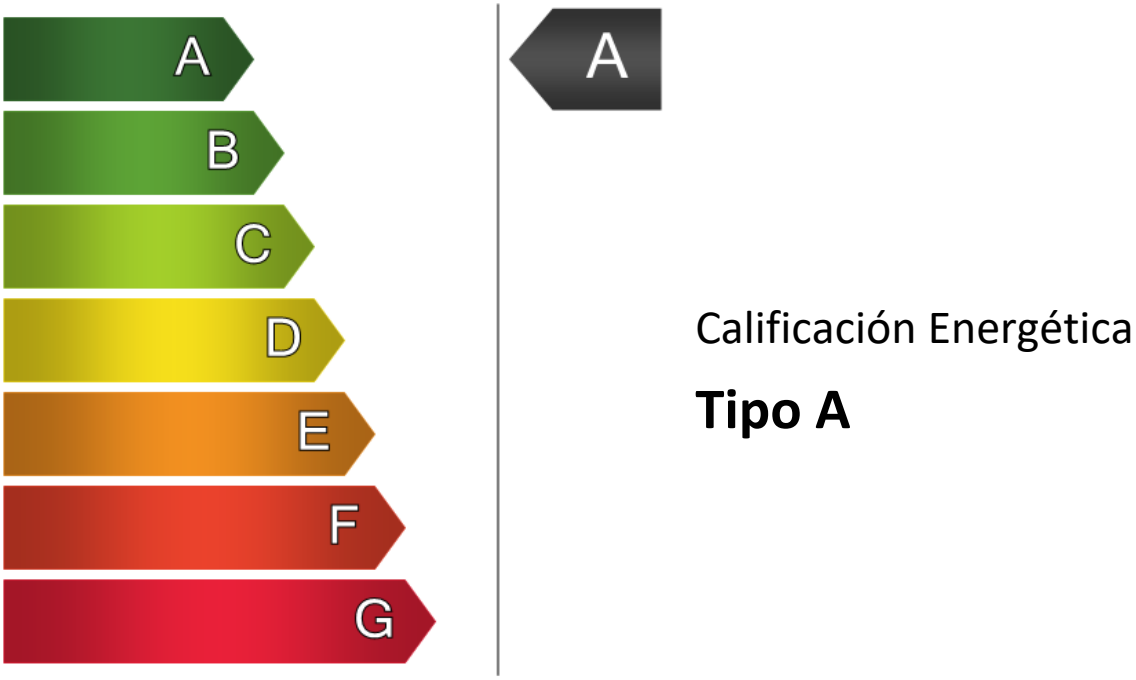
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	26	3,997	154	76,84	0,85	1	26
CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	32	4,882	153	88,51	0,85	2	64
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	32	4,882	153	85,30	0,85	1	32

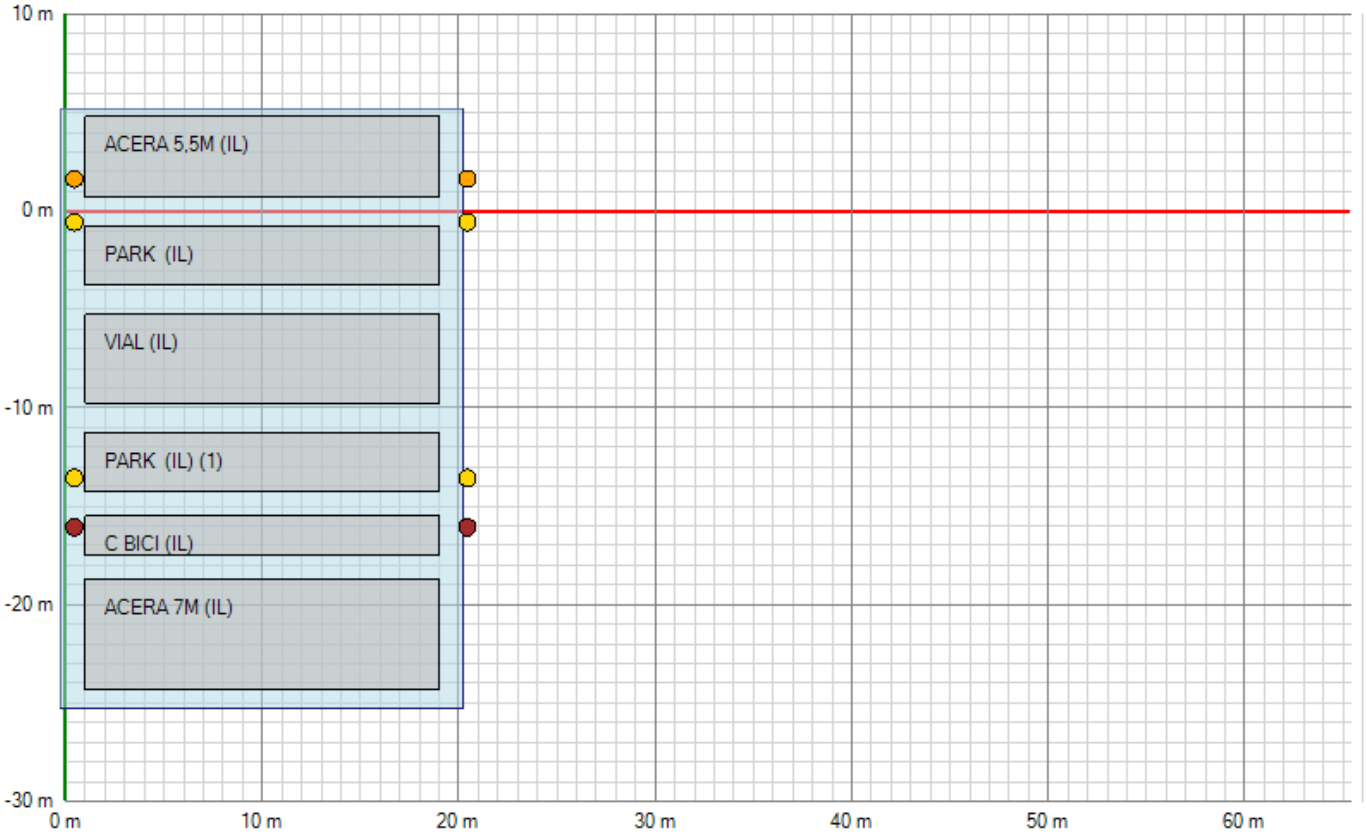
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 600
Iluminancia Media en Servicio (lux) 11,85
Poencia Activa Instalada (w) 122
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 58,29
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 3,27
Flujo instalado (klm) 18,643
Factor de Utilización 0,38
Referencia (ε R) 17,85
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen		**X** 0,00 m		**Y** -25,00 m		**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X**	2	**Numero Y**	2		
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	30,00 m		
	Tamaño X	20,00 m	**Tamaño Y**	30,00 m		



Schréder

VALENCIA-GRAO CALLE 5 con CITEA MIDI 19W + MINI 19W CE2

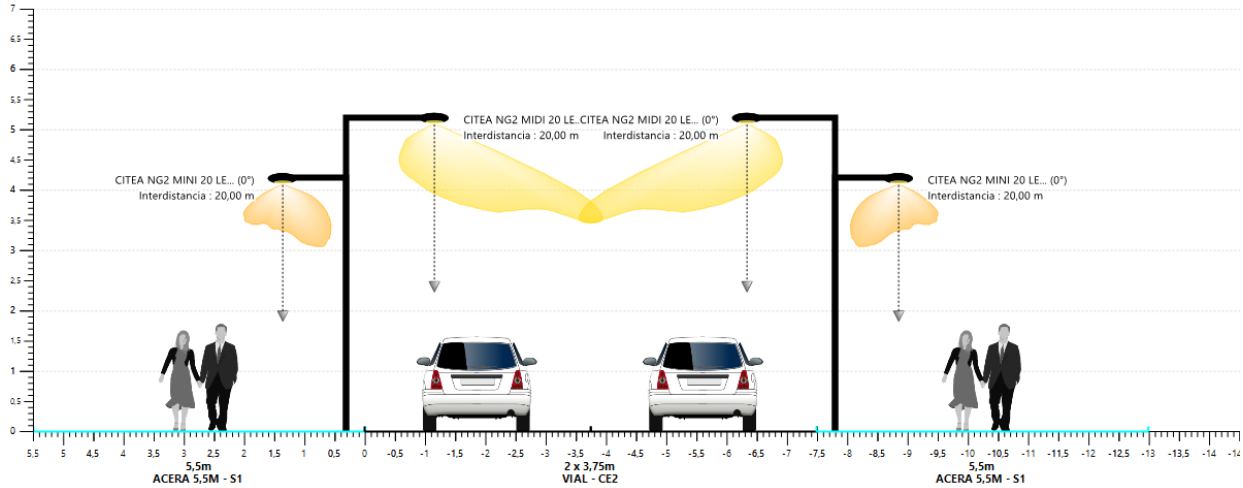
Standard	EN 13201 : 2003
Diseñador	BTI
Proyecto #	SECTOR GRAO - VALENCIA
Fecha	15/06/2025
Application	Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

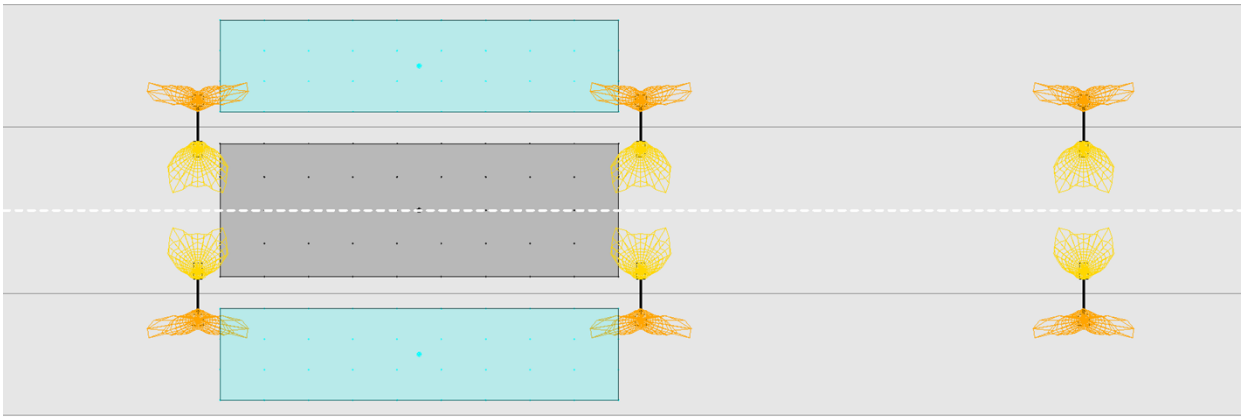
1. Instantanea....3
1.1. 2D View (3)....3
1.2. Captura de objeto (2)....3
1.3. Captura de objeto (3)....4
2. Aparatos....5
2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....5
2.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....5
3. Documentos fotometricos....6
3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....6
3.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....7
4. Resultados....8
4.1. Resumen de malla....8
5. Power consumption....8
5.1. Dynamic cross section....8
6. Seccion transversal....9
6.1. Vista 2D....9
7. Dynamic cross section....10
7.1. Descripcion de la matriz....10
7.2. Posiciones de luminarias....10
7.3. Grupos de luminarias....11
7.4. ACERA 5,5M (IL) - Z positivo....12
7.5. VIAL (IL) - Z positivo....13
7.6. ACERA 5,5M (IL) (1) - Z positivo....14
8. Mallas....15
8.1. ACERA 5,5M (IL)....15
8.2. VIAL (IL)....15
8.3. ACERA 5,5M (IL) (1)....15
9. Eficiencia Energética....16
9.1. Información....16
9.2. Calificación Energética....16
9.3. Malla....17

1. Instantanea

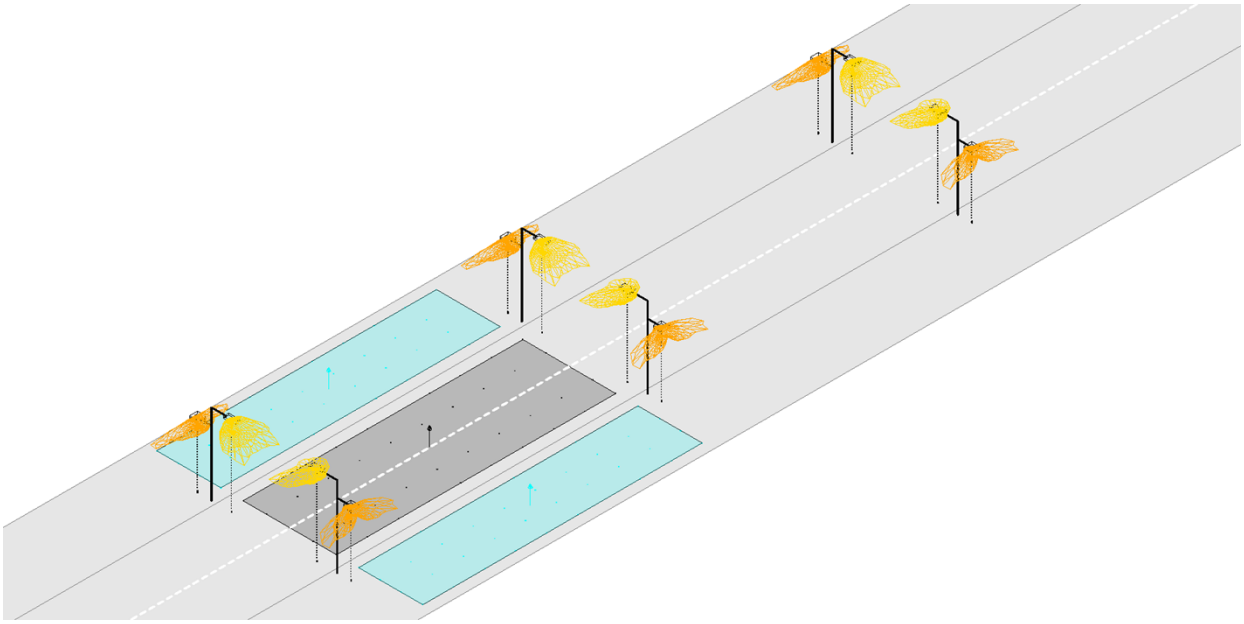
1.1. 2D View (3)



1.2. Captura de objeto (2)



1.3. Captura de objeto (3)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5345

Fuente 20 LEDs 300mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,080 klm

Clase G Unclassified

Potencia 19,0 W

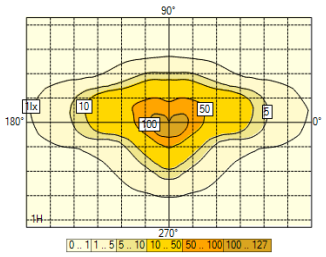
FM 0,85

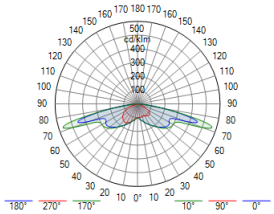
Matriz 490752

Flujo luminaria 2,367 klm

Eficiencia 125 lm/W







2.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 20 LEDs 300mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,080 klm

Clase G 4

Potencia 19,0 W

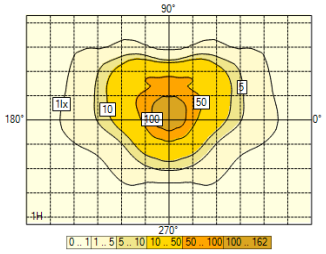
FM 0,85

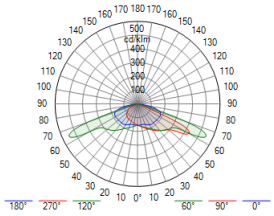
Matriz 501332

Flujo luminaria 2,726 klm

Eficiencia 143 lm/W



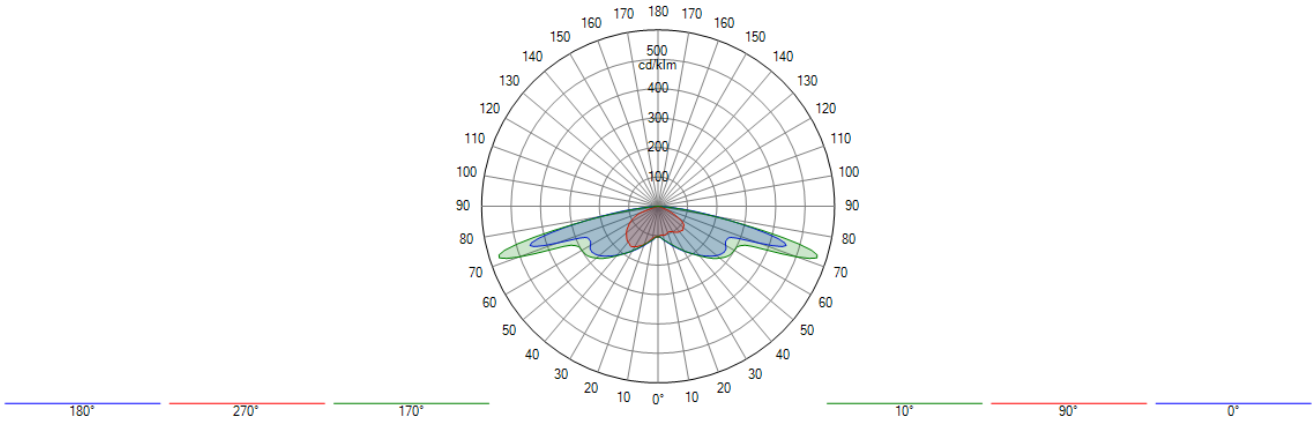




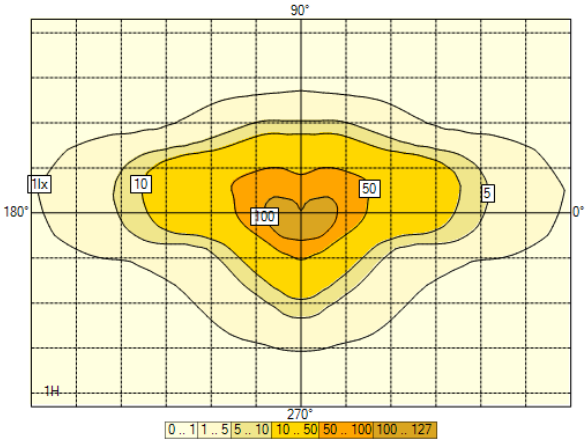
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

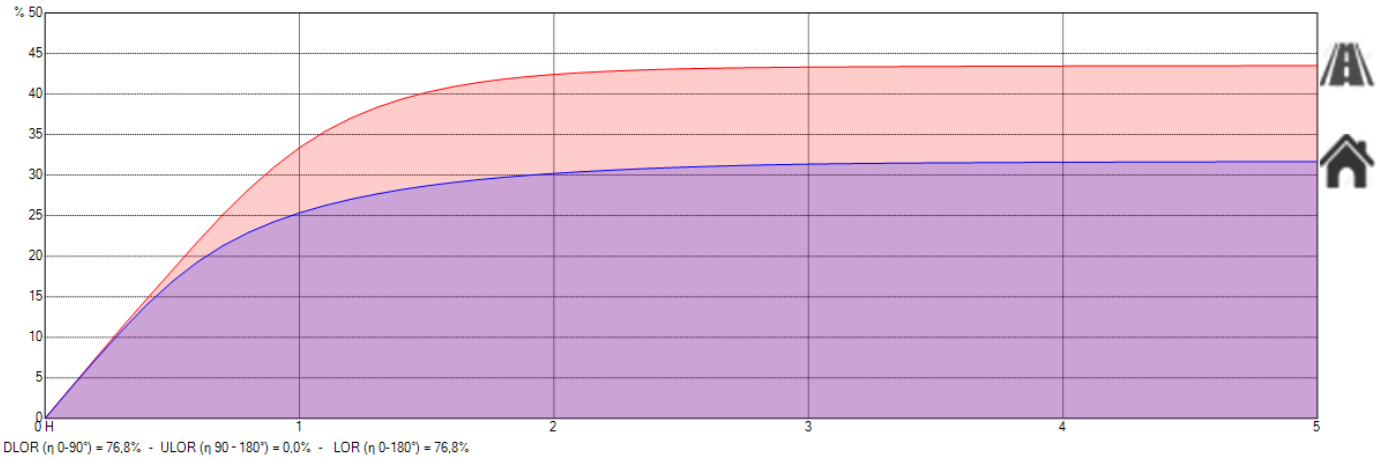
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



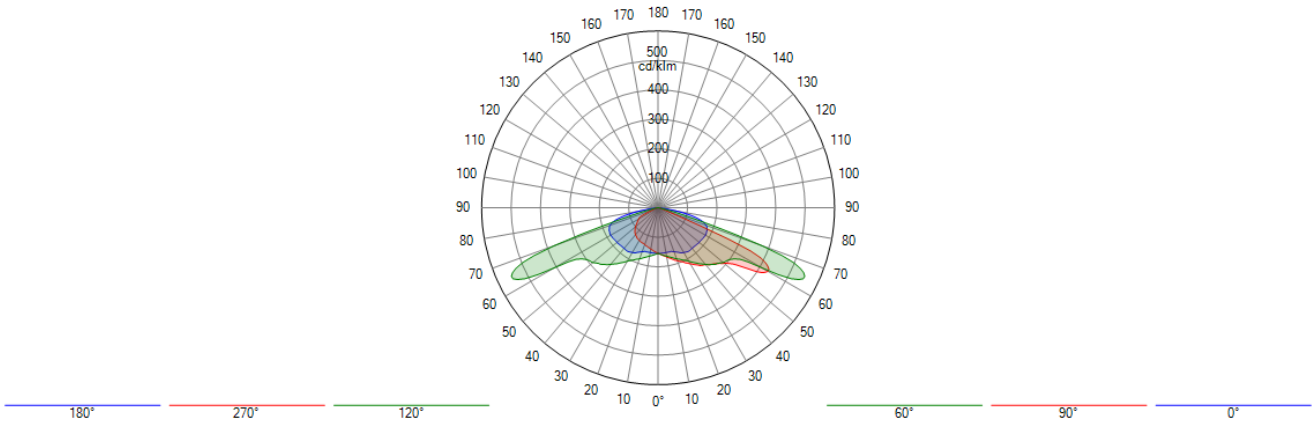
Curva de utilización



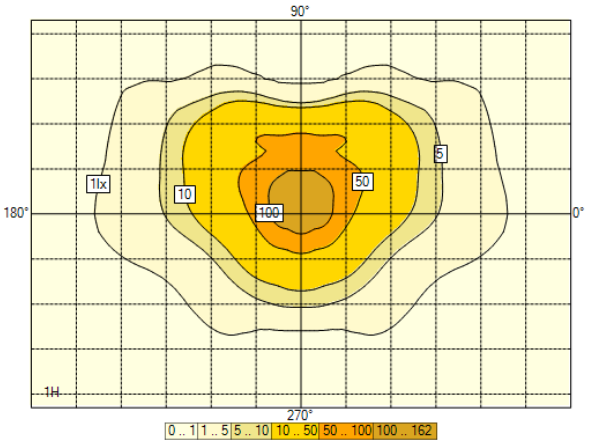
DLOR (η 0-90°) = 76,8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 76,8%

3.2. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

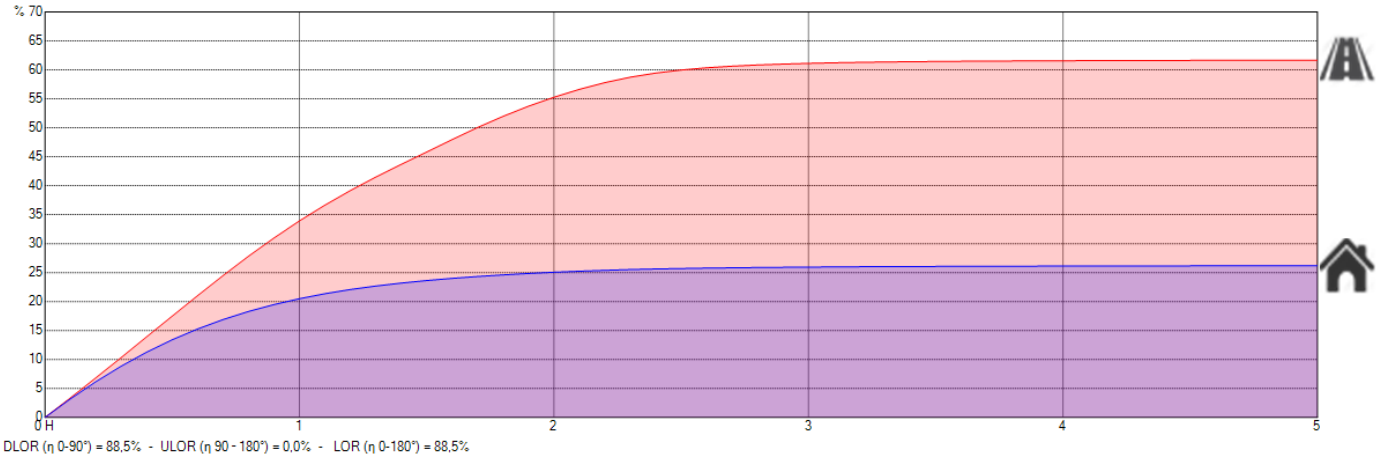
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ACERA 5,5M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	19,4	56	30	10,9	36,6	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,3	48	27	11,2	41,7	✓

ACERA 5,5M (IL) (1)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	19,4	56	30	10,9	36,6	✓

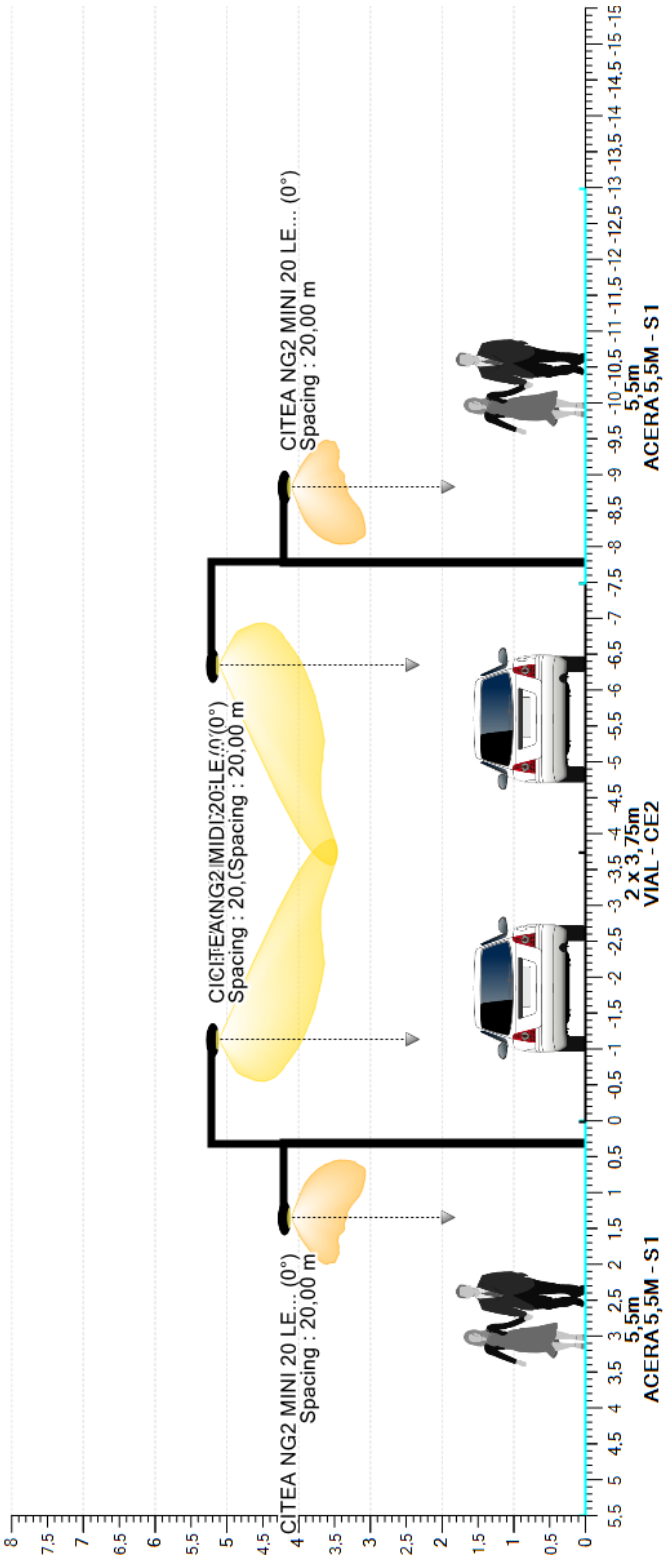
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	100	100 %	19 W	1900 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	0	100	100 %	19 W	1900 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752		3,080	2,367	19,0	125	0,850	10 x 4,20	
	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		3,080	2,726	19,0	143	0,850	12 x 5,20	

7.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-8,70	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	-20,00	-8,70	0,00
☑		2	-20,00	-6,50	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	-20,00	-6,50	0,00
☑		3	-20,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	-20,00	-1,00	0,00
☑		4	-20,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	-20,00	1,20	0,00
☑		5	0,00	-8,70	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	0,00	-8,70	0,00
☑		6	0,00	-6,50	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	0,00	-6,50	0,00
☑		7	0,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	0,00	-1,00	0,00
☑		8	0,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	0,00	1,20	0,00
☑		9	20,00	-8,70	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	20,00	-8,70	0,00
☑		10	20,00	-6,50	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	20,00	-6,50	0,00
☑		11	20,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	20,00	-1,00	0,00
☑		12	20,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	20,00	1,20	0,00
☑		13	40,00	-8,70	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	40,00	-8,70	0,00
☑		14	40,00	-6,50	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	40,00	-6,50	0,00
☑		15	40,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	40,00	-1,00	0,00
☑		16	40,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	40,00	1,20	0,00
☑		17	60,00	-8,70	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	60,00	-8,70	0,00

☑	■	18	60,00	-6,50	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	60,00	-6,50	0,00
☑	■	19	60,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	60,00	-1,00	0,00
☑	■	20	60,00	1,20	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	60,00	1,20	0,00
☑	■	21	80,00	-6,50	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	0,0	0,0	3,080	0,850	80,00	-6,50	0,00
☑	■	22	80,00	-1,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	80,00	-1,00	0,00

7.3. Grupos de luminarias

Lineal

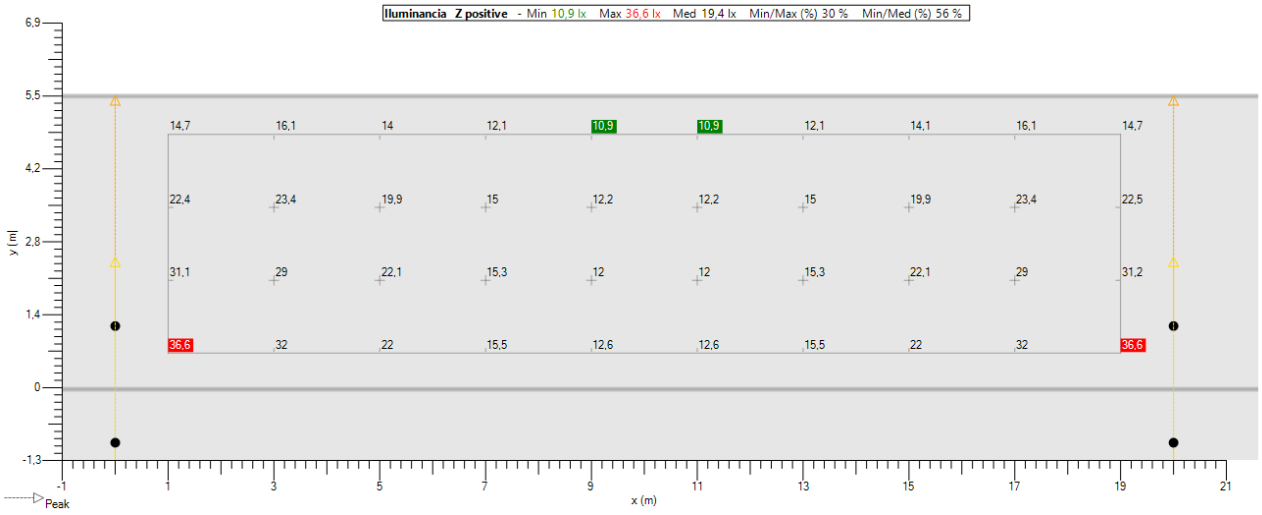
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-8,70	4,20	Luminaria de la izquierda	180,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0
☑	■	2	-20,00	1,20	4,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0

Opuesto

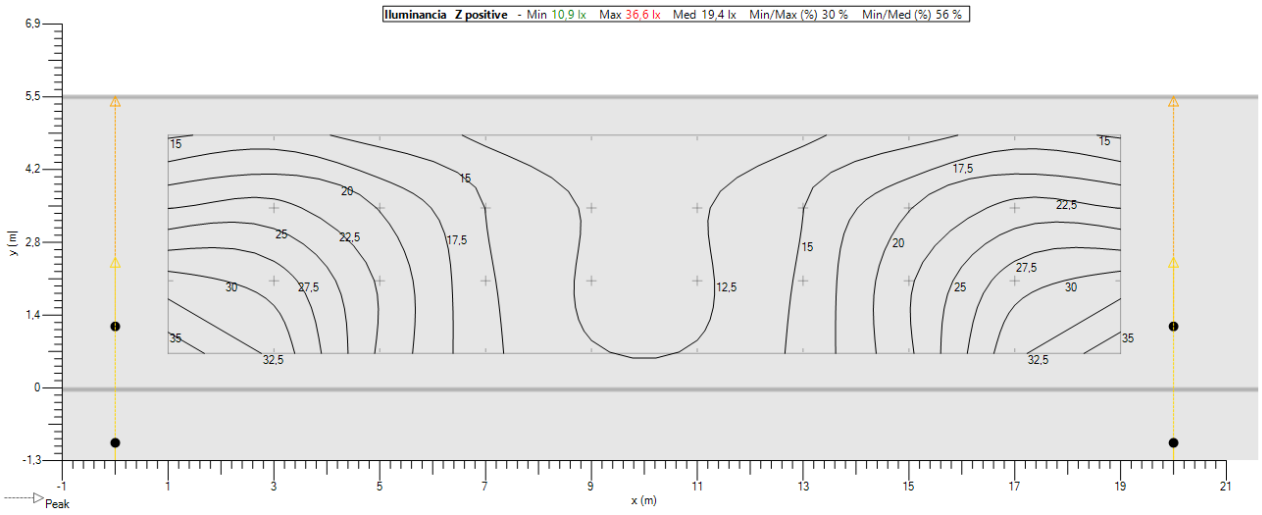
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-6,50	5,20	Luminaria opuesta	0,0	0,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA 5,5M (IL) - Z positivo

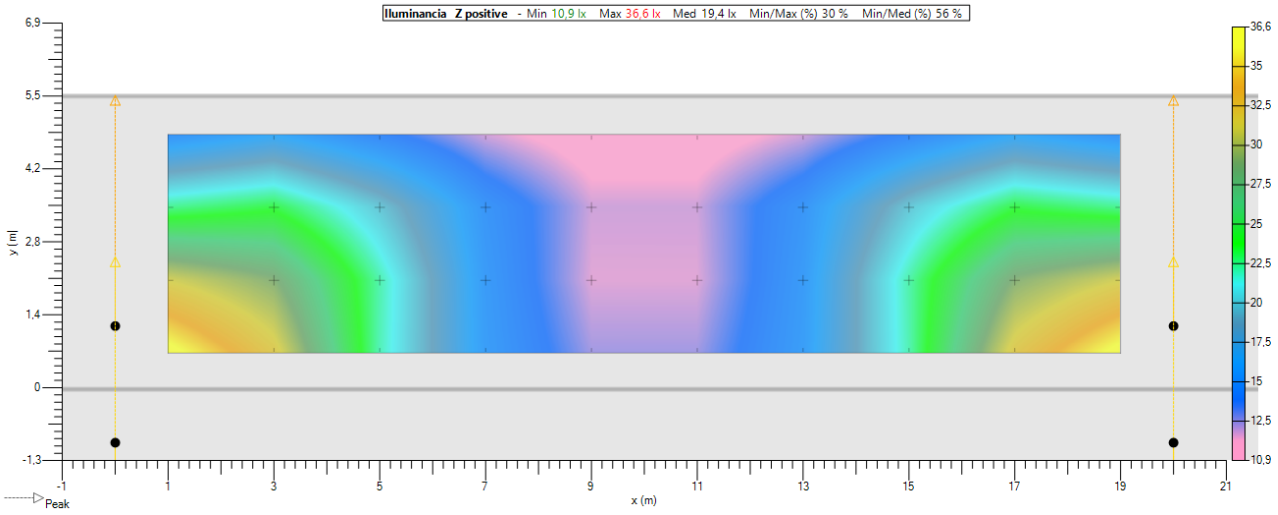
Valores



Isolevel

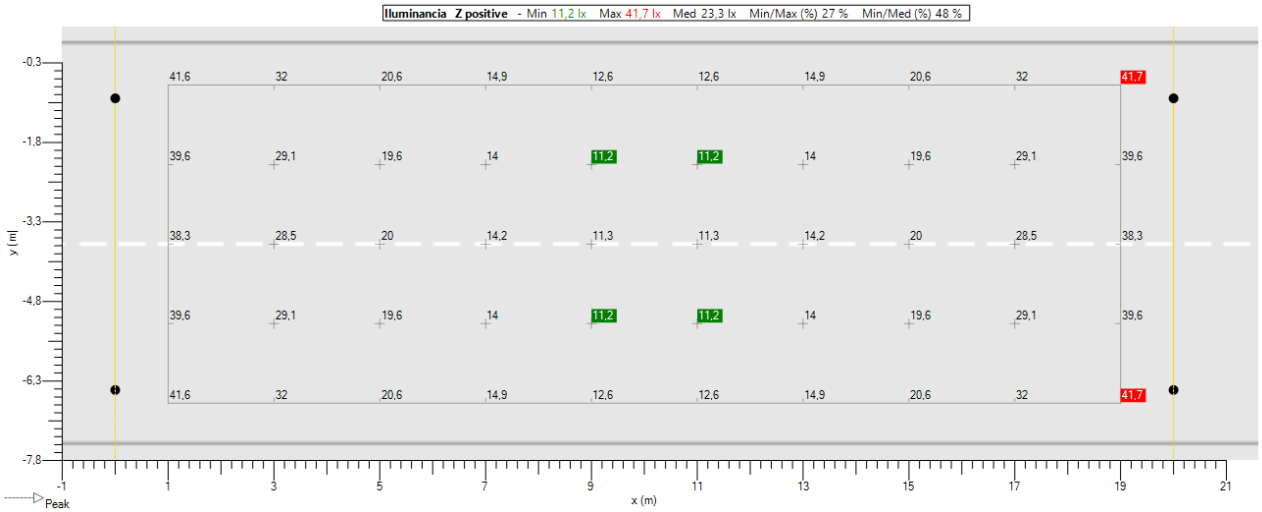


Sombreado

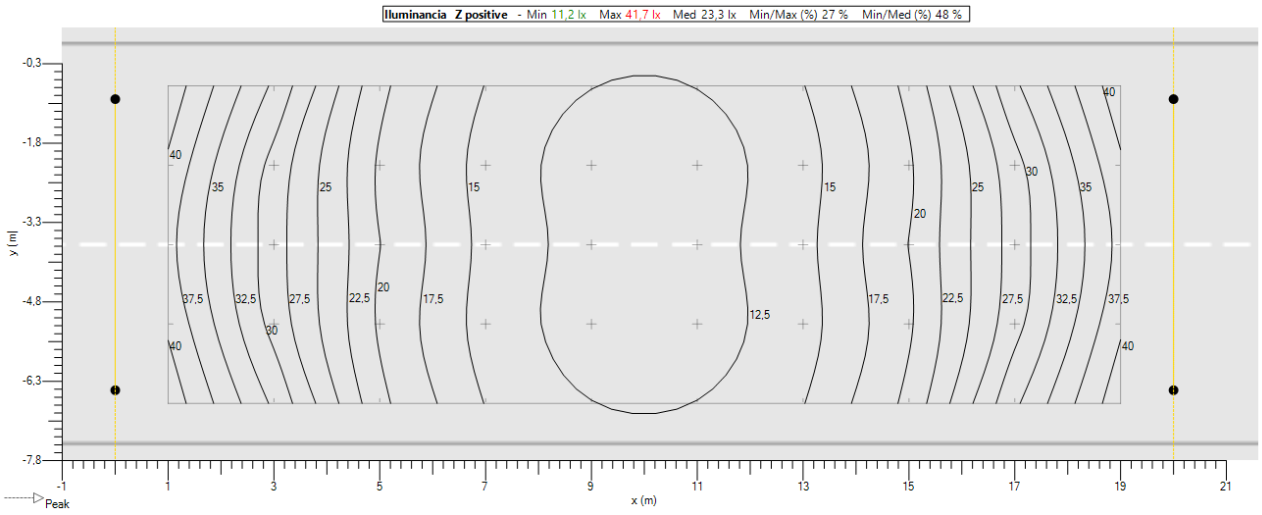


7.5. VIAL (IL) - Z positivo

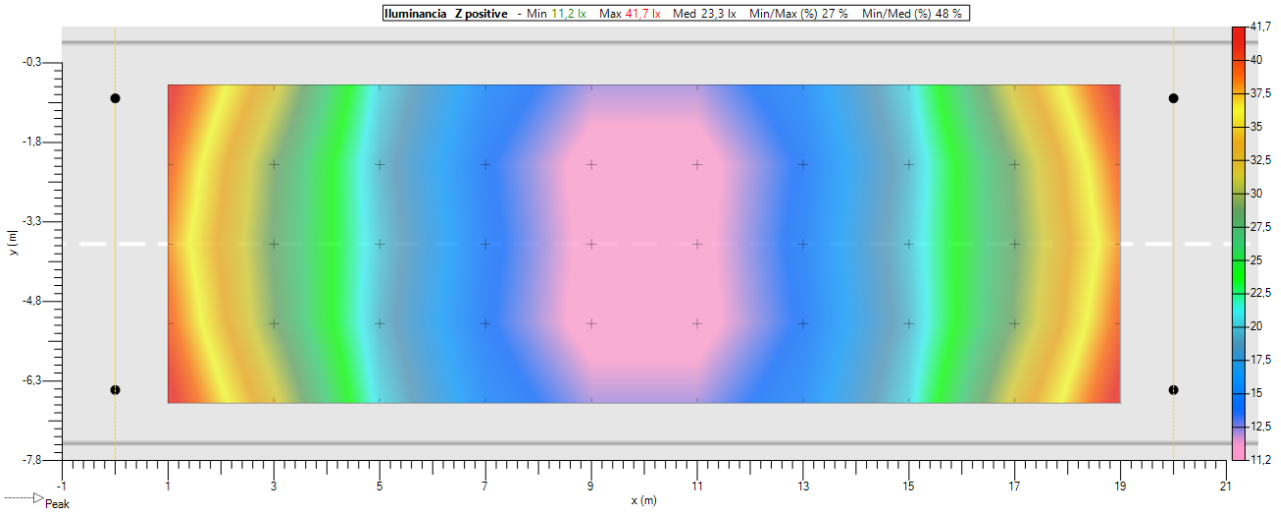
Valores



Isolevel

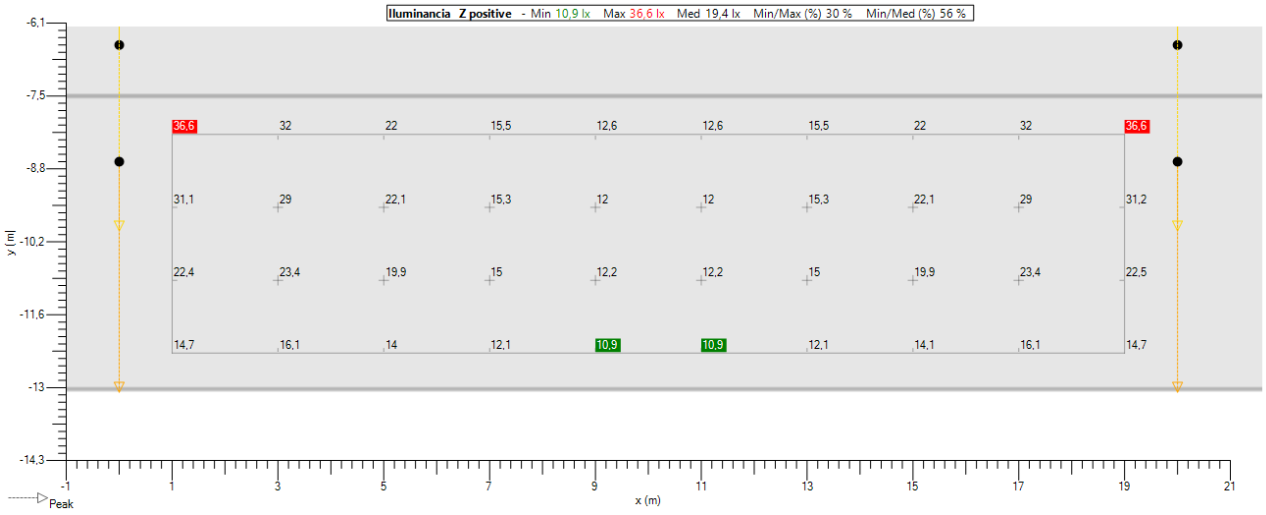


Sombreado

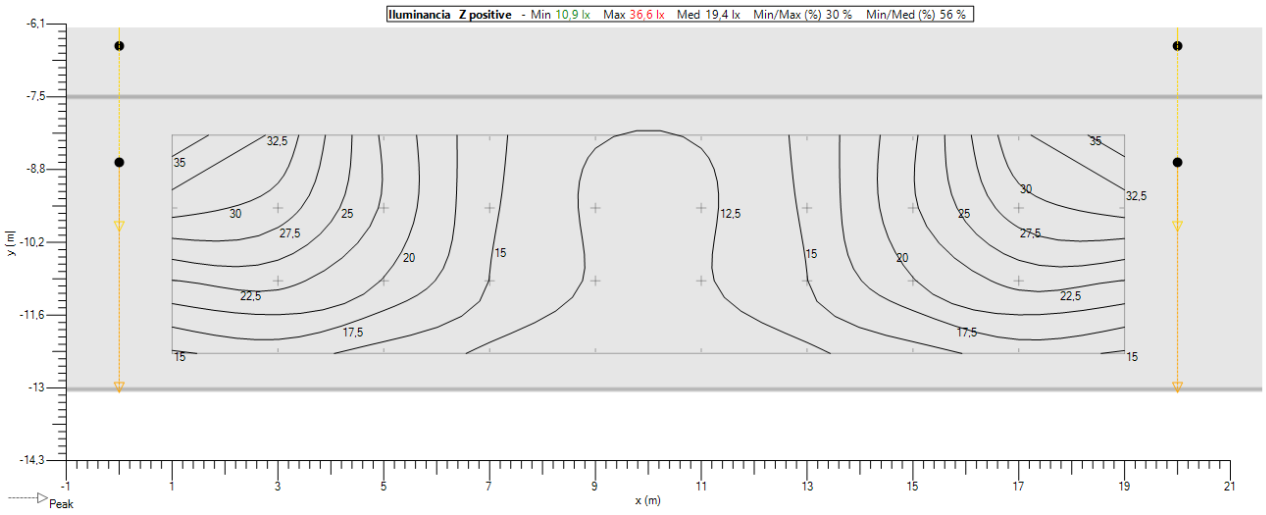


7.6. ACERA 5,5M (IL) (1) - Z positivo

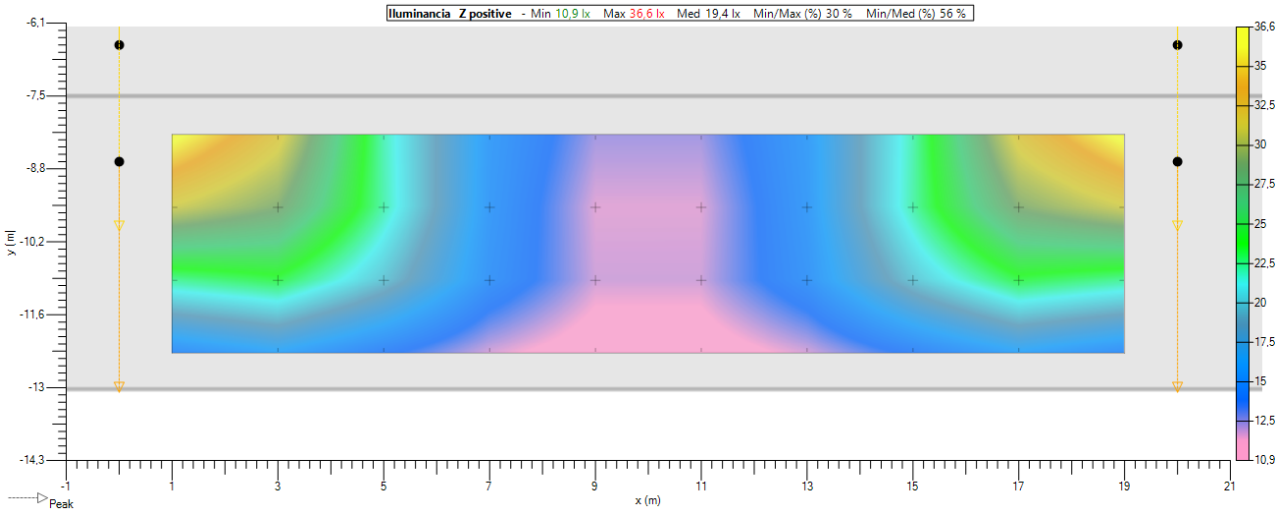
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. ACERA 5,5M (IL)

General	
Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria						
Origen	**X**	1,00 m	**Y**	0,69 m	**Z**	0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	4		
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,38 m		
	Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	4,13 m		

8.2. VIAL (IL)

General	
Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria						
Origen	**X**	1,00 m	**Y**	-6,75 m	**Z**	0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	5		
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,50 m		
	Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	6,00 m		

8.3. ACERA 5,5M (IL) (1)

General	
Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria						
Origen	**X**	1,00 m	**Y**	-12,31 m	**Z**	0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	4		
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,38 m		
	Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	4,13 m		

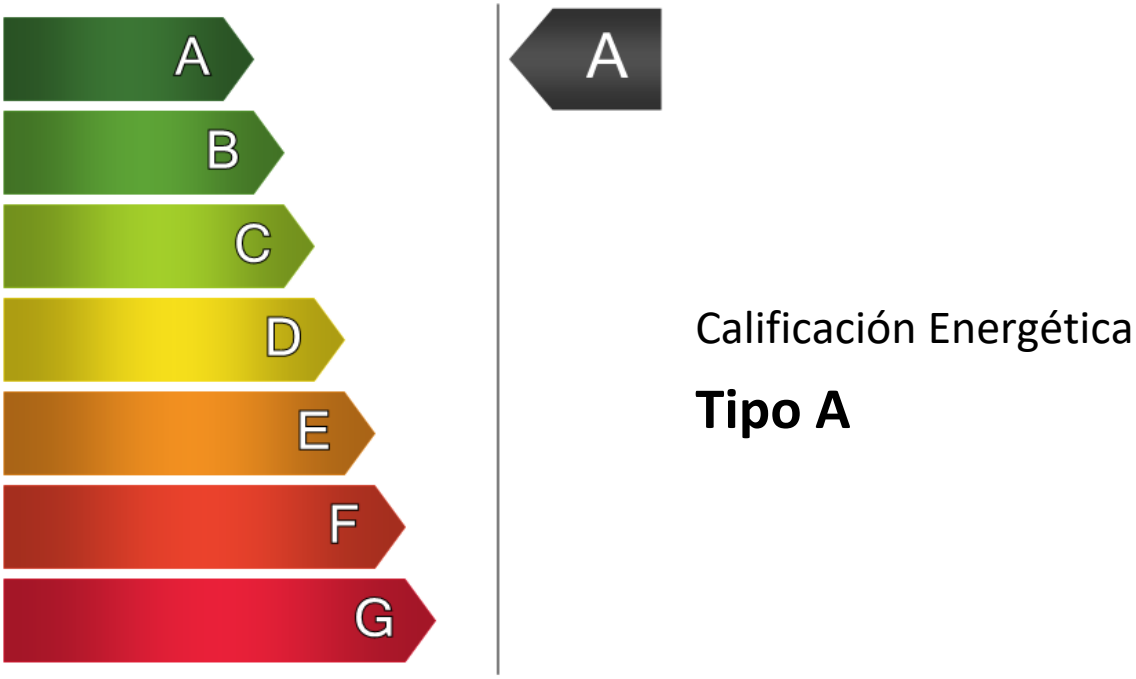
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	19	3,080	162	76,84	0,85	2	38
CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	19	3,080	162	88,51	0,85	2	38

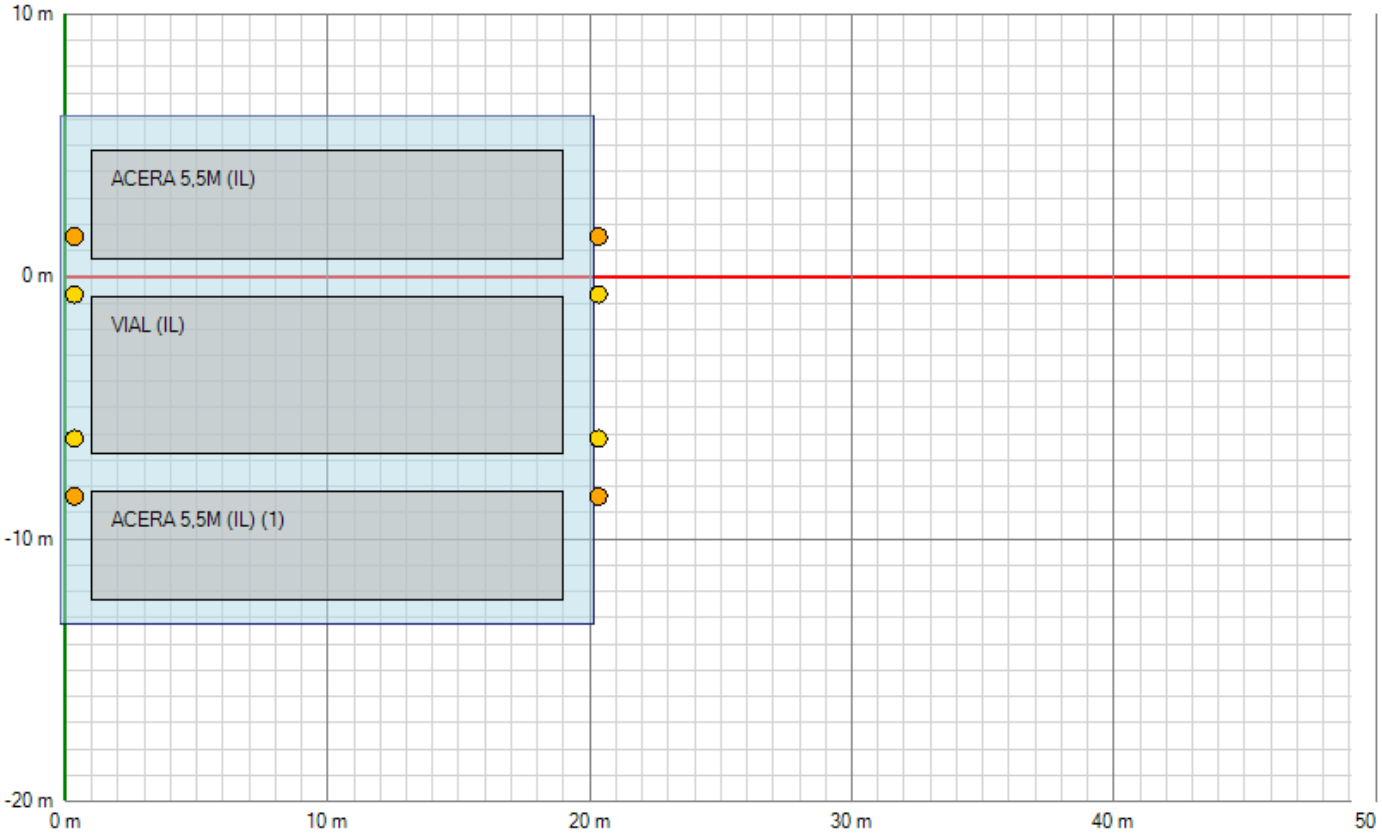
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 380
Iluminancia Media en Servicio (lux) 9,49
Poencia Activa Instalada (w) 76
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 47,45
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 3,39
Flujo instalado (klm) 12,320
Factor de Utilización 0,29
Referencia (ε R) 13,98
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen		**X** 0,00 m		**Y** -13,00 m		**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X** 2		**Numero Y** 2			
	Interdistancia Y 20,00 m		**Interdistancia Y** 19,00 m			
	Tamaño X 20,00 m		**Tamaño Y** 19,00 m			



Schréder

VALENCIA-GRAO CALLE 6 con CITEA MIDI 115W CE2

Standard EN 13201 : 2003

Diseñador BTI

Proyecto # SECTOR GRAO - VALENCIA

Fecha 15/06/2025

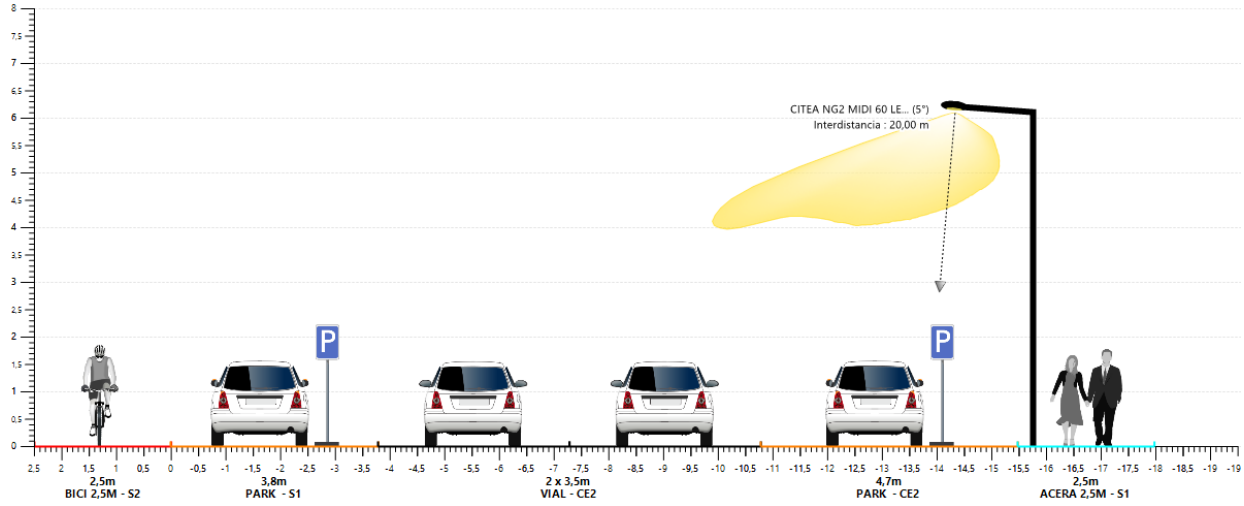
Application Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

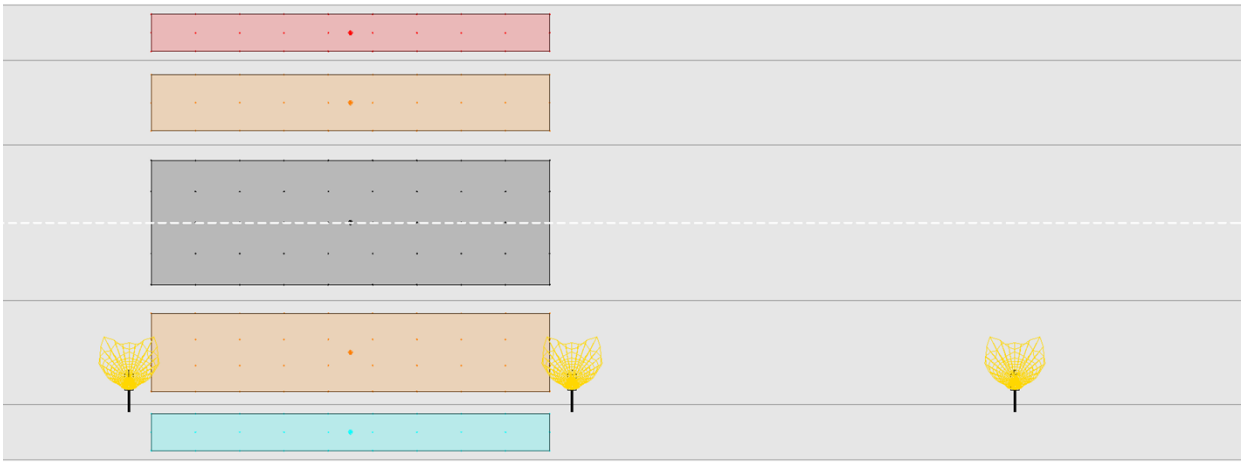
1. Instantanea....3
1.1. 2D View (1)....3
1.2. Captura de objeto (2)....3
1.3. Captura de objeto (3)....4
2. Aparatos....5
2.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....5
3. Documentos fotometricos....6
3.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
4. Resultados....7
4.1. Resumen de malla....7
5. Power consumption....7
5.1. Dynamic cross section....7
6. Seccion transversal....8
6.1. Vista 2D....8
7. Dynamic cross section....9
7.1. Descripcion de la matriz....9
7.2. Posiciones de luminarias....9
7.3. Grupos de luminarias....9
7.4. BICI 2,5M (IL) - Z positivo....10
7.5. PARK (IL) - Z positivo....11
7.6. VIAL (IL) - Z positivo....12
7.7. PARK (IL) (1) - Z positivo....13
7.8. ACERA 2,5M (IL) - Z positivo....14
8. Mallas....15
8.1. BICI 2,5M (IL)....15
8.2. PARK (IL)....15
8.3. VIAL (IL)....15
8.4. PARK (IL) (1)....15
8.5. ACERA 2,5M (IL)....15
9. Eficiencia Energética....17
9.1. Información....17
9.2. Calificación Energética....17
9.3. Malla....18

1. Instantanea

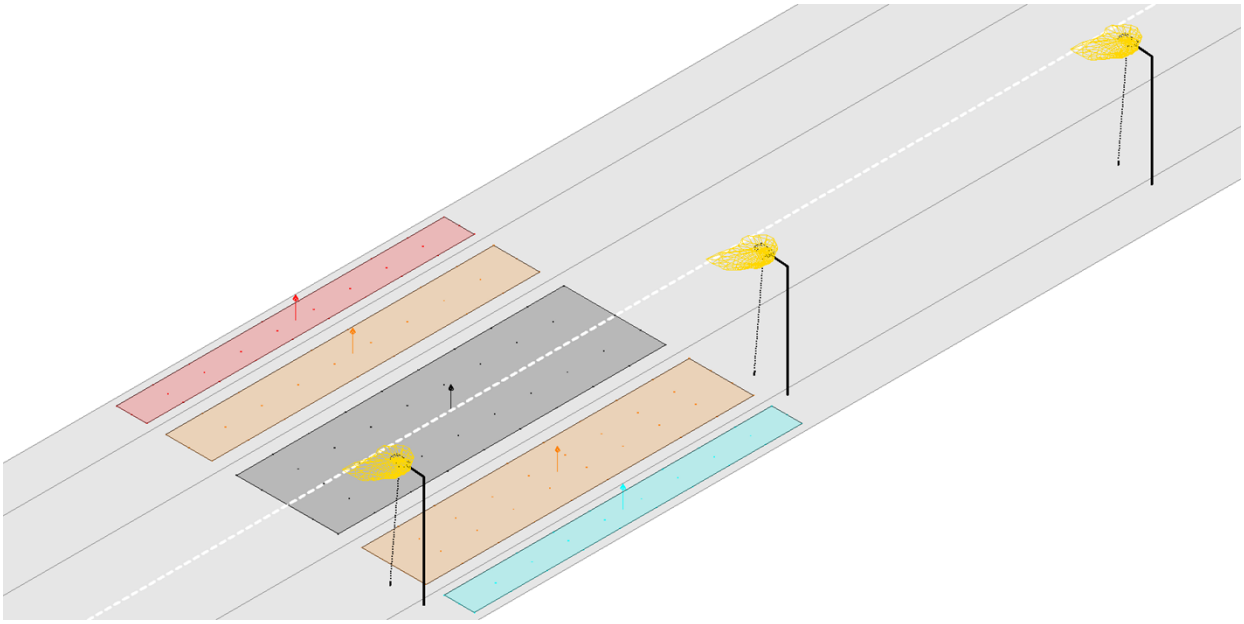
1.1. 2D View (1)



1.2. Captura de objeto (2)



1.3. Captura de objeto (3)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 60 LEDs 650mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 17,500 klm

Clase G 4

Potencia 115,0 W

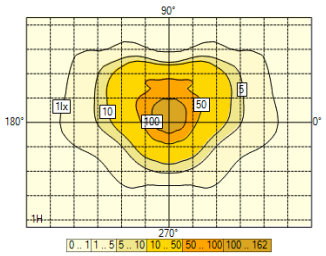
FM 0,85

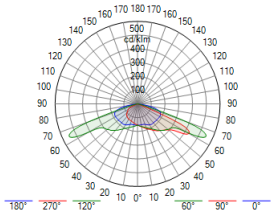
Matriz 501332

Flujo luminaria 15,490 klm

Eficiencia 135 lm/W



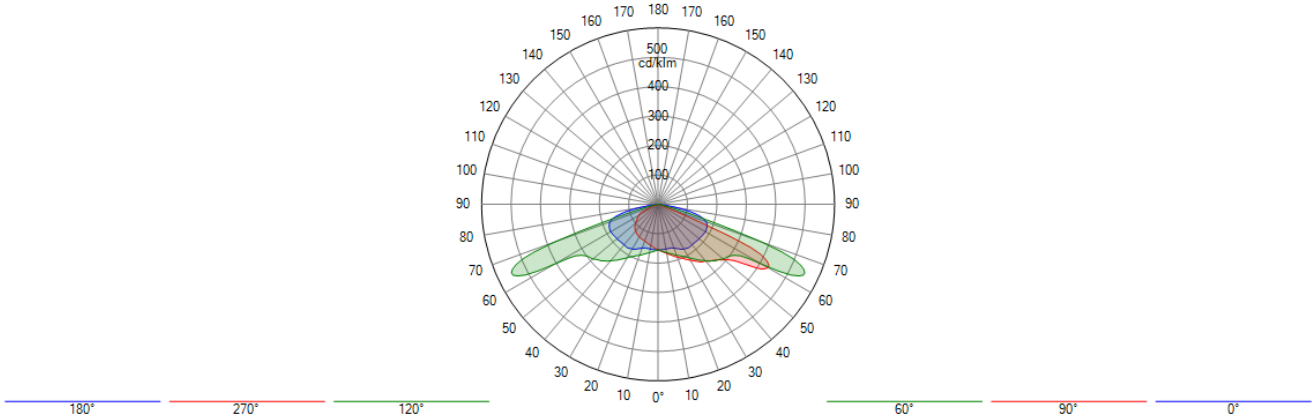




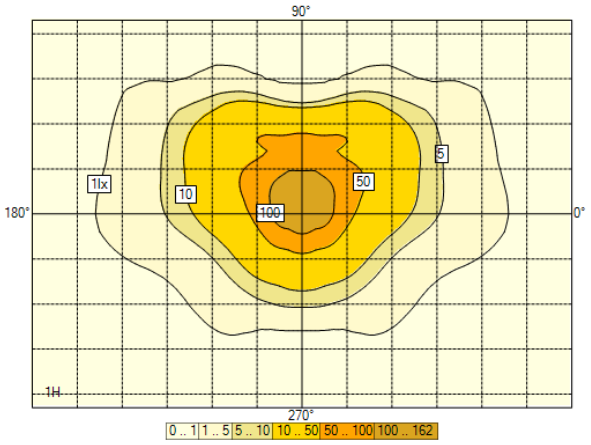
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

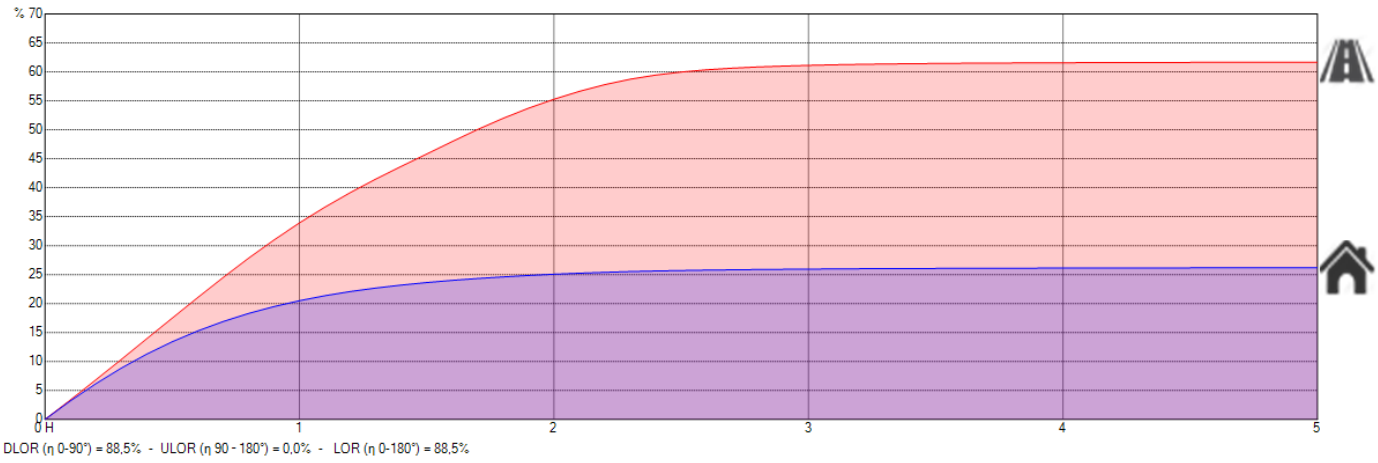
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

BICI 2,5M (IL)

S2 (IL : Min = 3,00 lux Ave = 10,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	11,8	79	64	9,2	14,4	✓

PARK (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,7	83	74	14,7	20,0	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	29,0	68	40	19,8	49,3	✓

PARK (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	39,1	50	32	19,5	60,6	✓

ACERA 2,5M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	27,2	42	23	11,4	48,9	✓

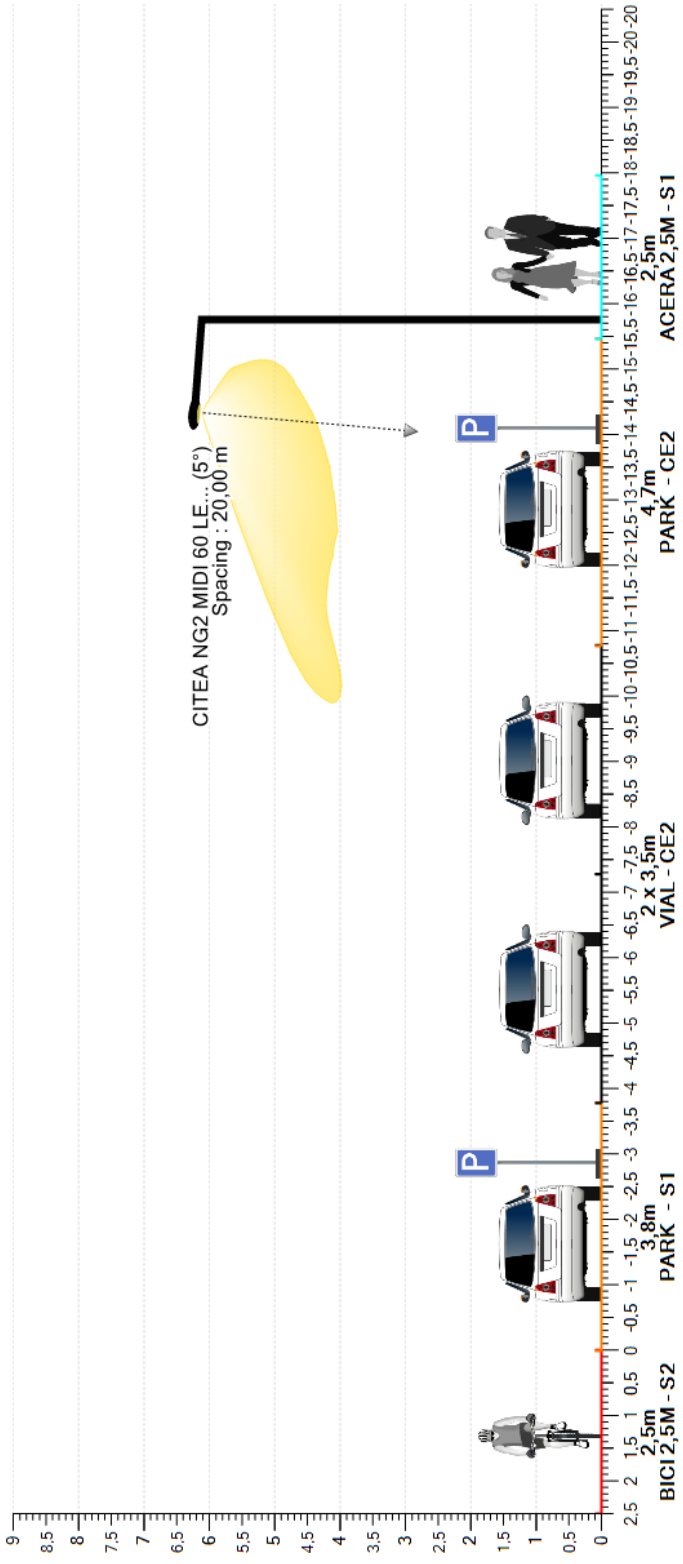
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	50	100 %	115 W	5750 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		17,500	15,490	115,0	135	0,850	6 x 6,20	

7.2. Posiciones de luminarias

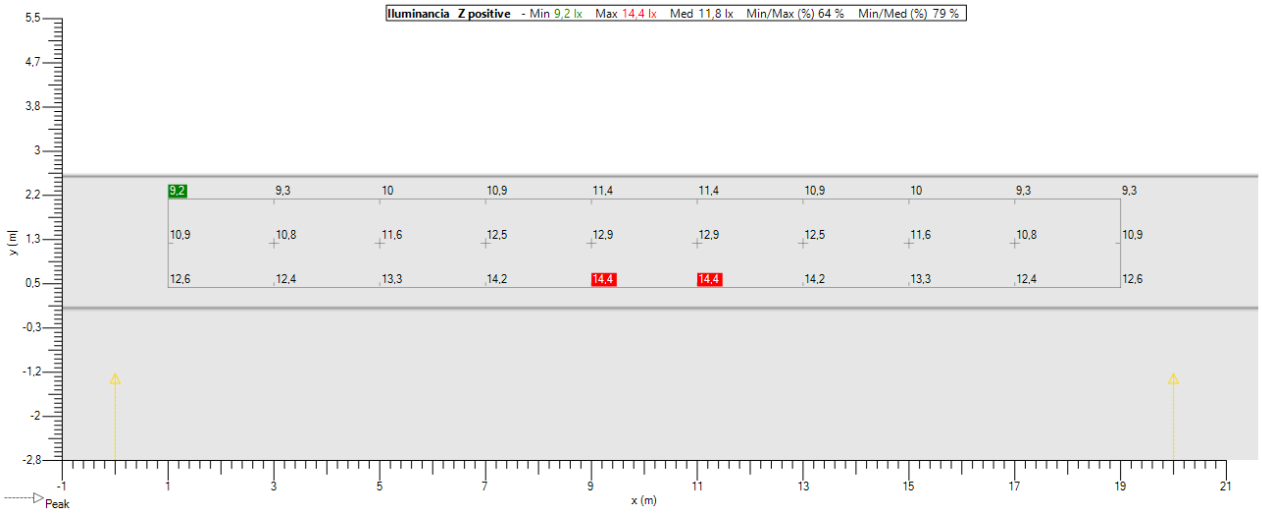
	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-14,50	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	-20,00	-13,96	0,00
☑		2	0,00	-14,50	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	0,00	-13,96	0,00
☑		3	20,00	-14,50	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	20,00	-13,96	0,00
☑		4	40,00	-14,50	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	40,00	-13,96	0,00
☑		5	60,00	-14,50	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	60,00	-13,96	0,00
☑		6	80,00	-14,50	6,20	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	17,500	0,850	80,00	-13,96	0,00

7.3. Grupos de luminarias

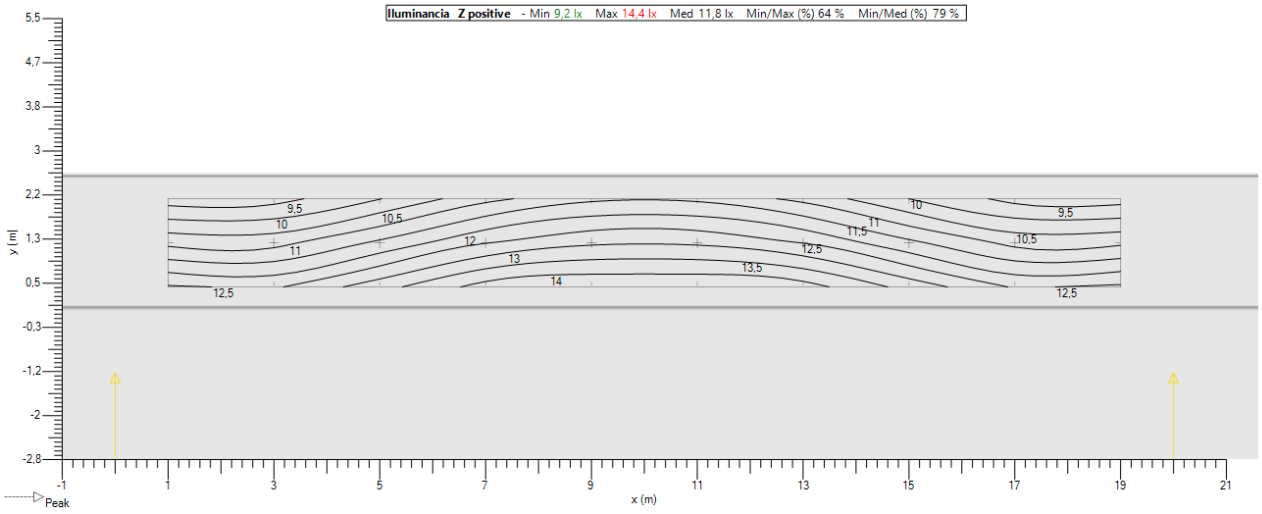
Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-20,00	-14,50	6,20	Luminaria de la derecha	0,0	5,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. BICI 2,5M (IL) - Z positivo

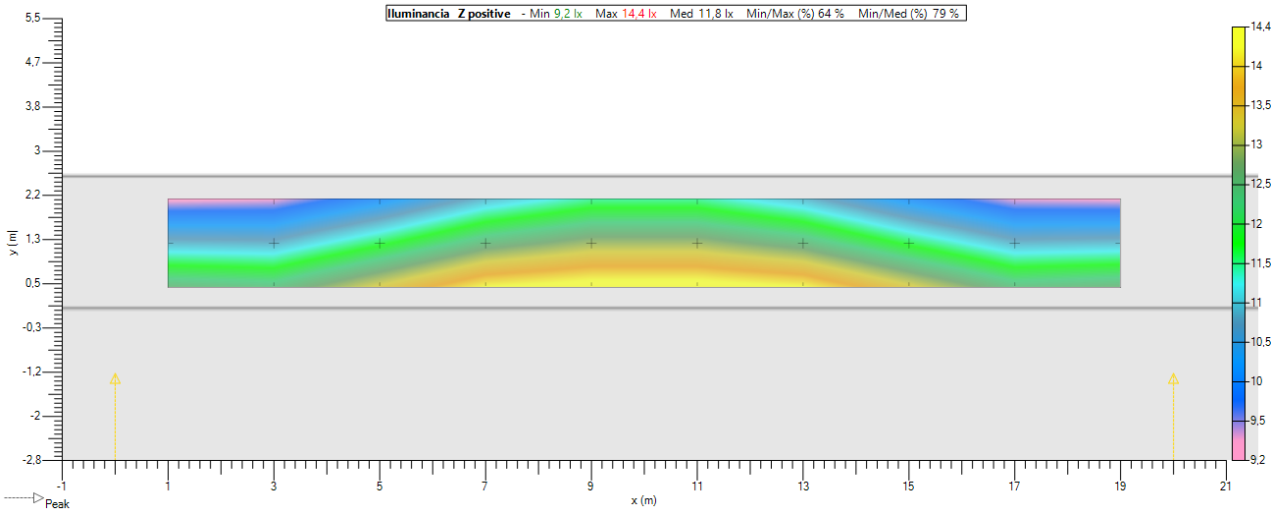
Valores



Isolevel

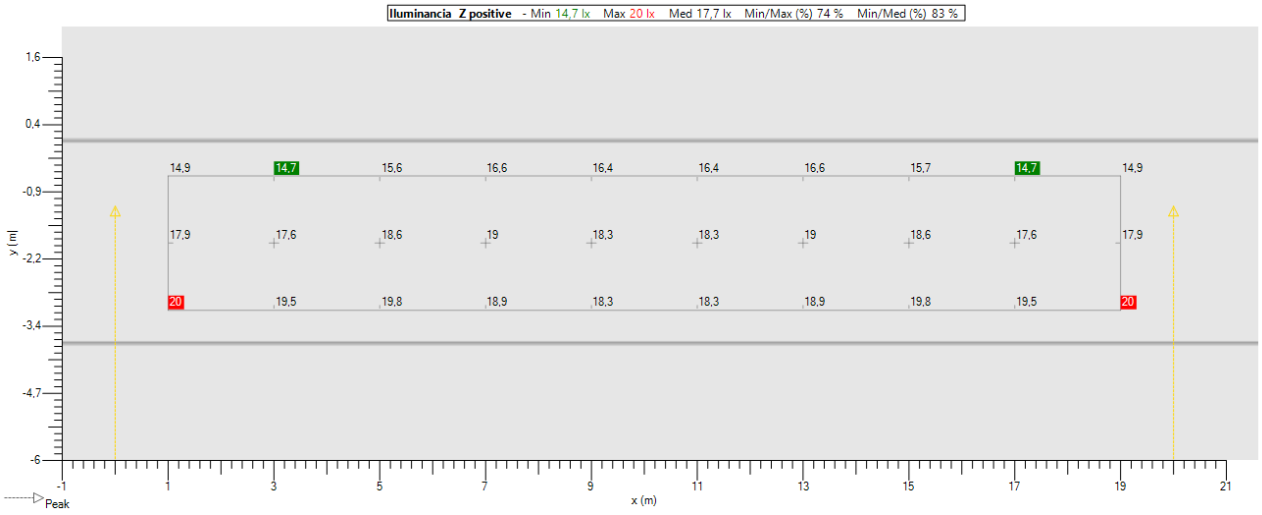


Sombreado

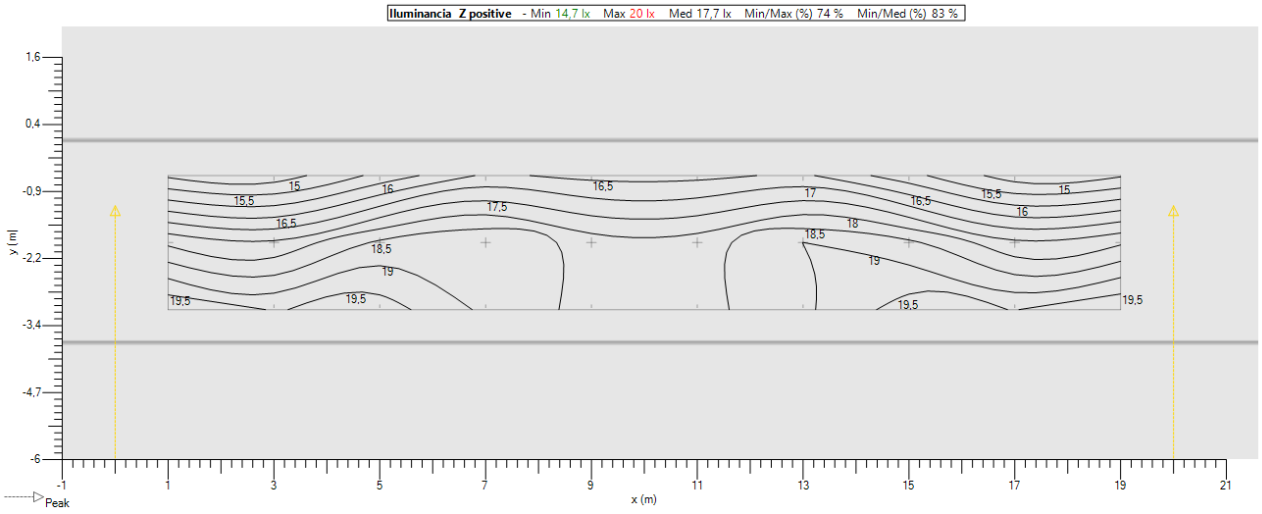


7.5. PARK (IL) - Z positivo

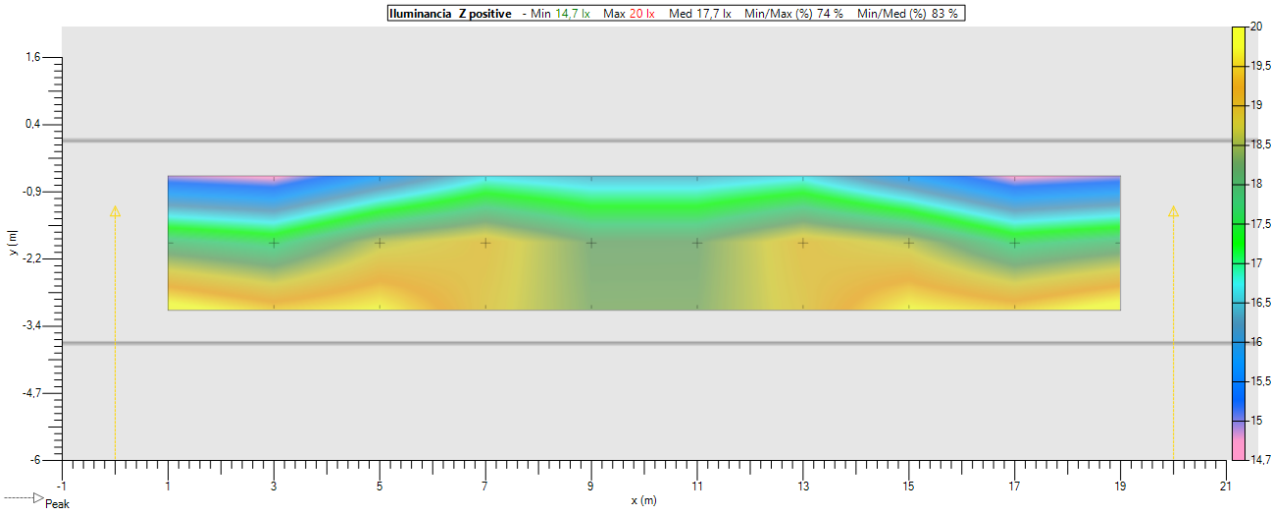
Valores



Isolevel

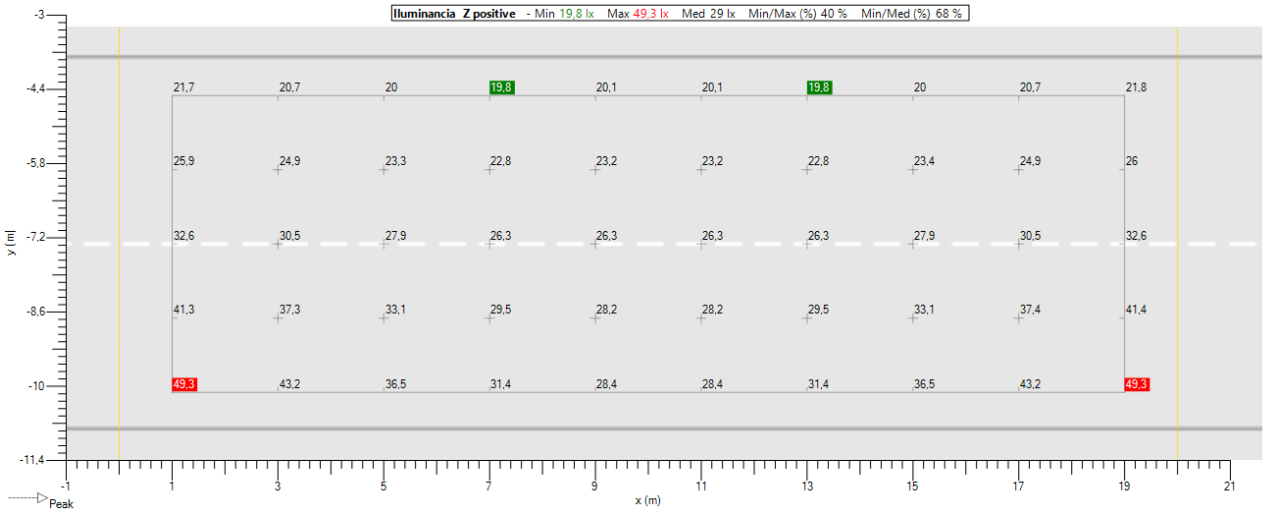


Sombreado

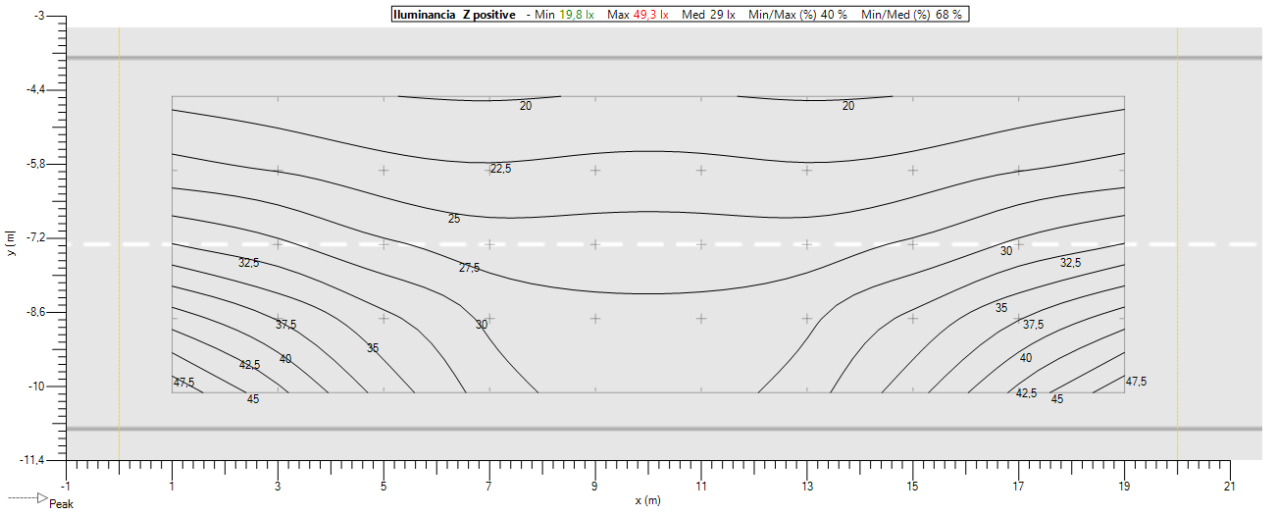


7.6. VIAL (IL) - Z positivo

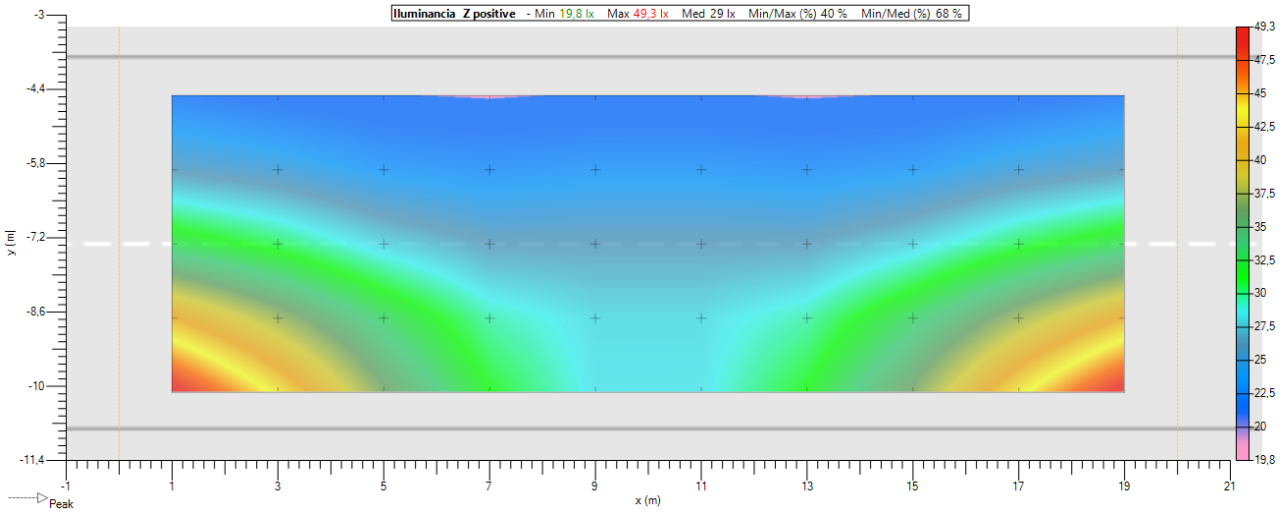
Valores



Isolevel

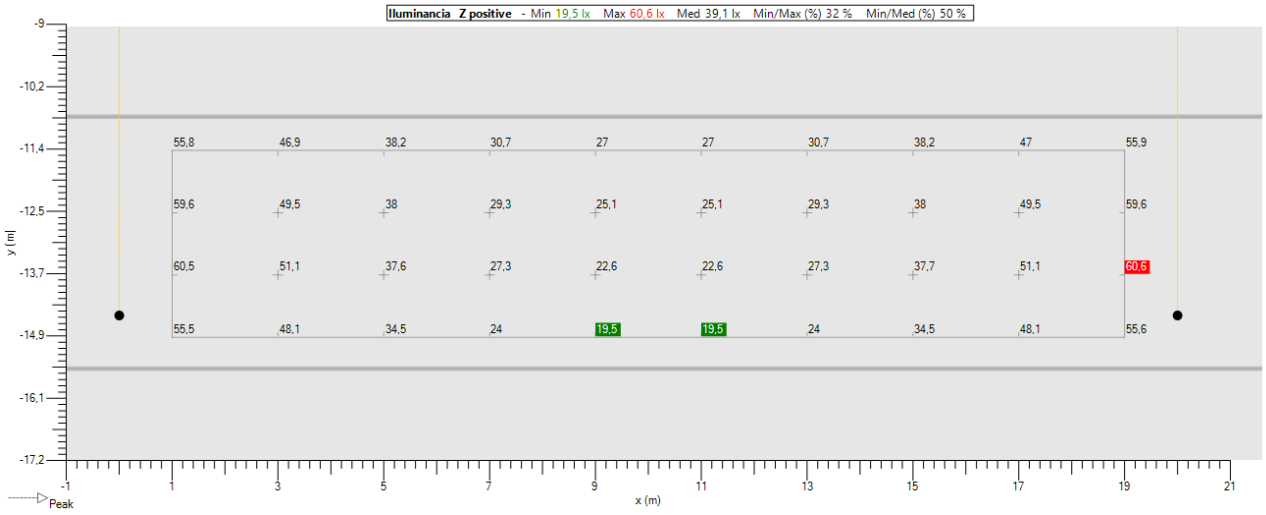


Sombreado

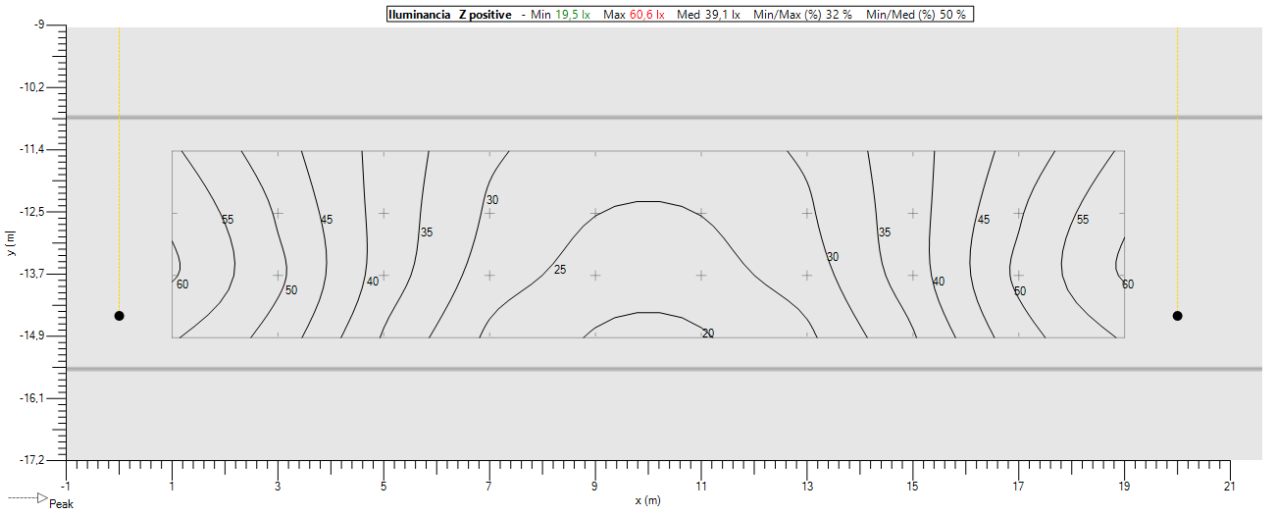


7.7. PARK (IL) (1) - Z positivo

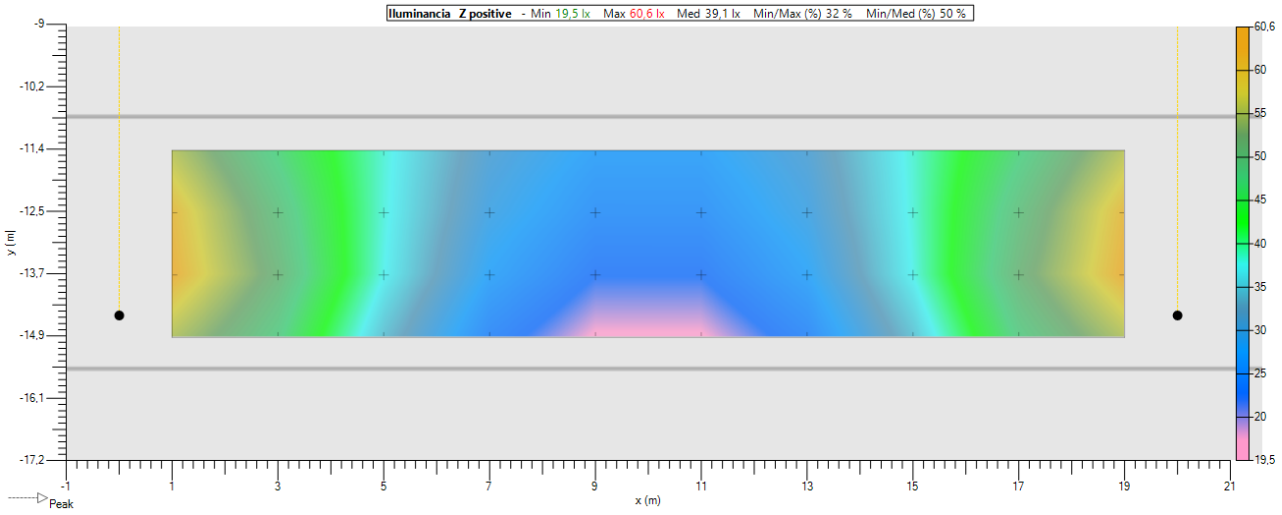
Valores



Isolevel

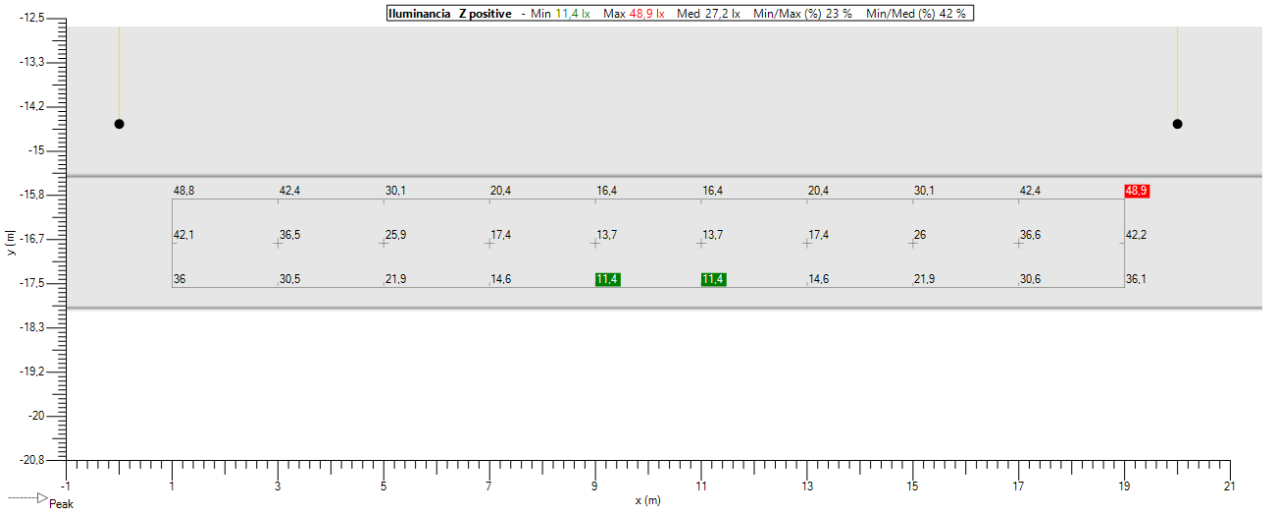


Sombreado

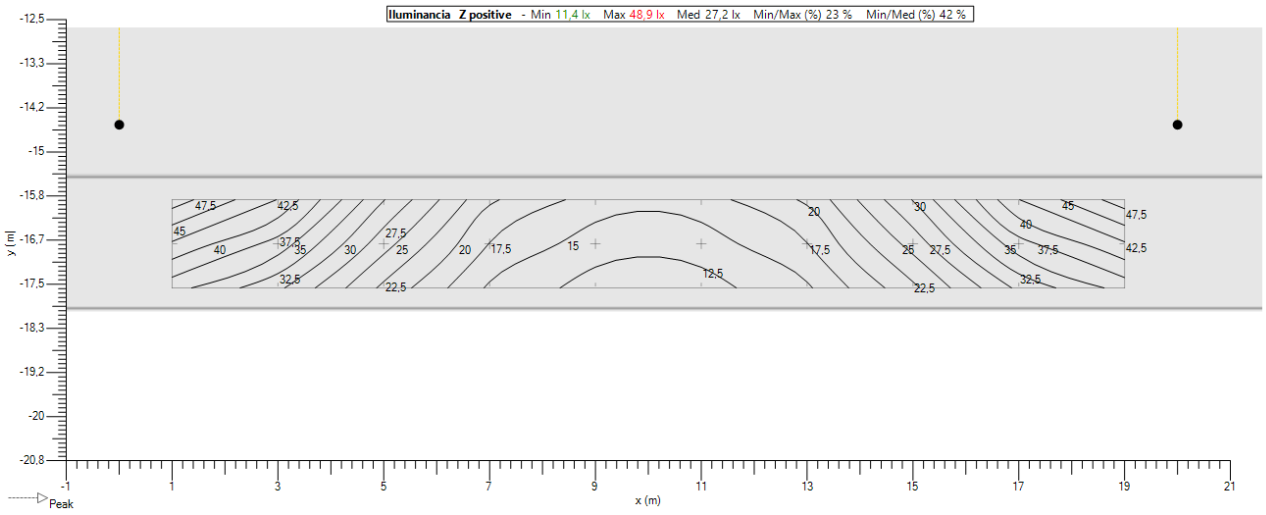


7.8. ACERA 2,5M (IL) - Z positivo

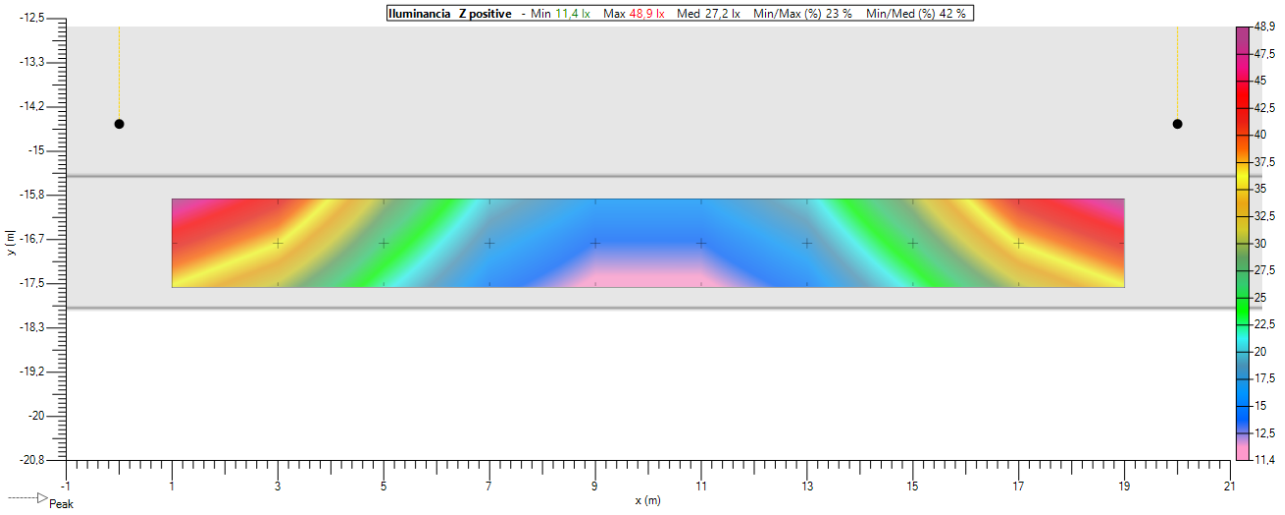
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. BICI 2,5M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** 0,42 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 0,83 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 1,67 m		

8.2. PARK (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -3,17 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,27 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 2,53 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -10,10 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 5		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,40 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 5,60 m		

8.4. PARK (IL) (1)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -14,91 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,18 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,53 m		

8.5. ACERA 2,5M (IL)

General	Geometria

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-17,58 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	3	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	0,83 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	1,67 m	

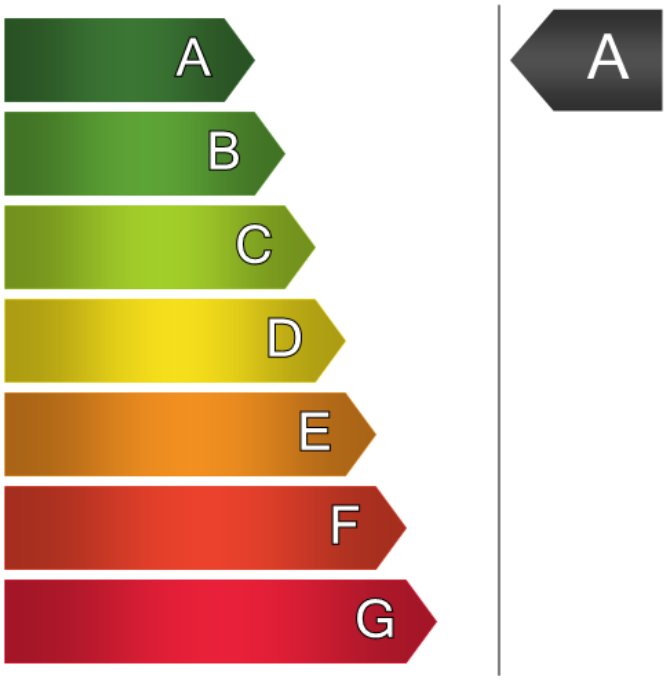
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	115	17,500	152	88,51	0,85	1	115

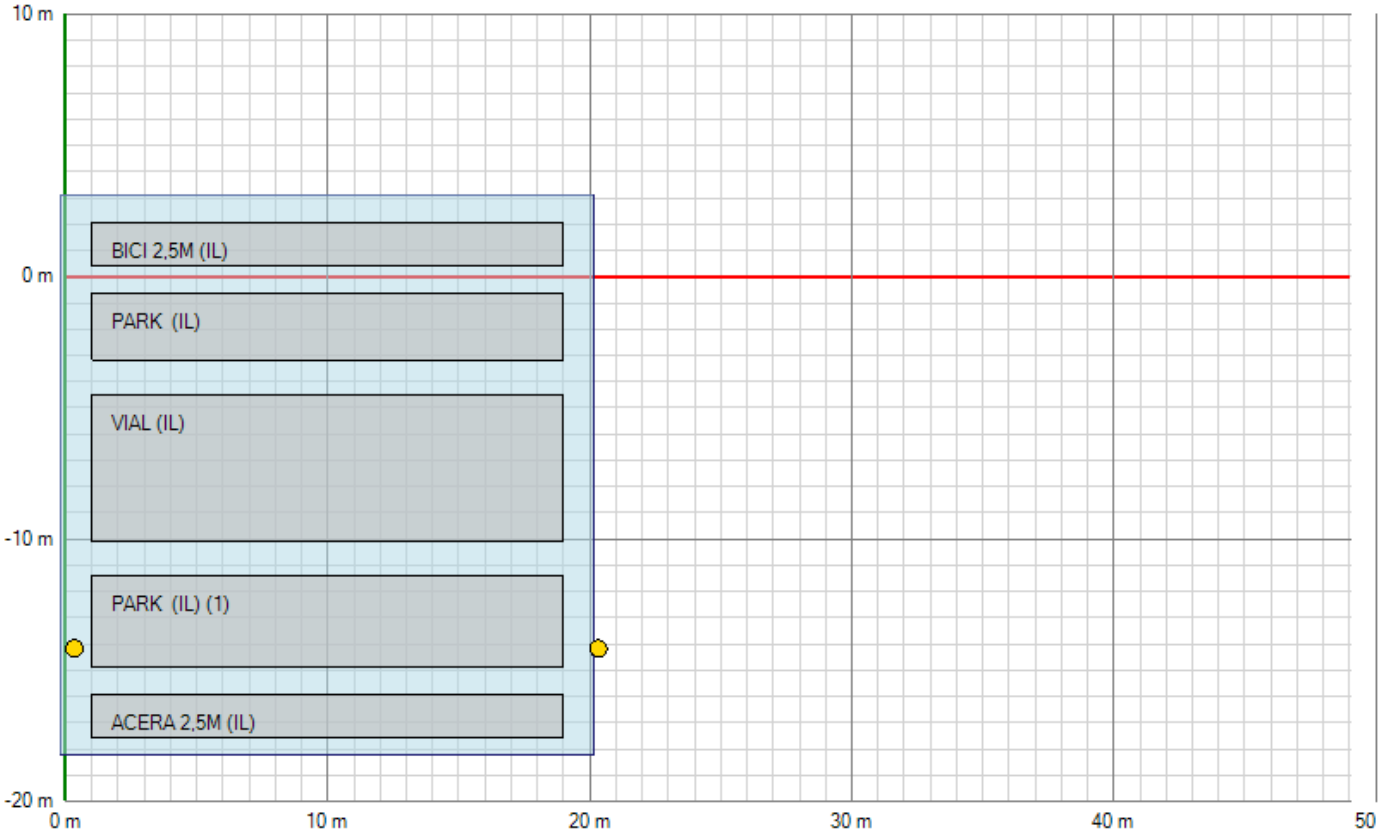
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 420
Iluminancia Media en Servicio (lux) 20,58
Poencia Activa Instalada (w) 115
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 75,18
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 2,70
Flujo instalado (klm) 17,500
Factor de Utilización 0,49
Referencia (ε R) 27,85
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen	**X**	0,00 m	**Y**	-18,00 m	**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X**	2	**Numero Y**	2	
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	21,00 m	
	Tamaño X	20,00 m	**Tamaño Y**	21,00 m	



Schréder

VALENCIA-GRAO CALLE 7 con CITEA MIDI 45W + MINI 26W CE2

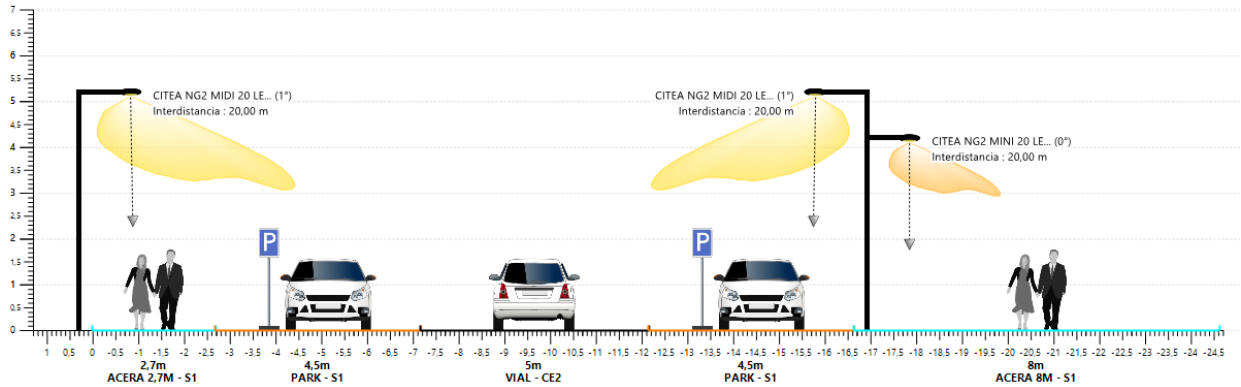
Standard	EN 13201 : 2003
Diseñador	BTI
Proyecto #	SECTOR GRAO - VALENCIA
Fecha	15/06/2025
Application	Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

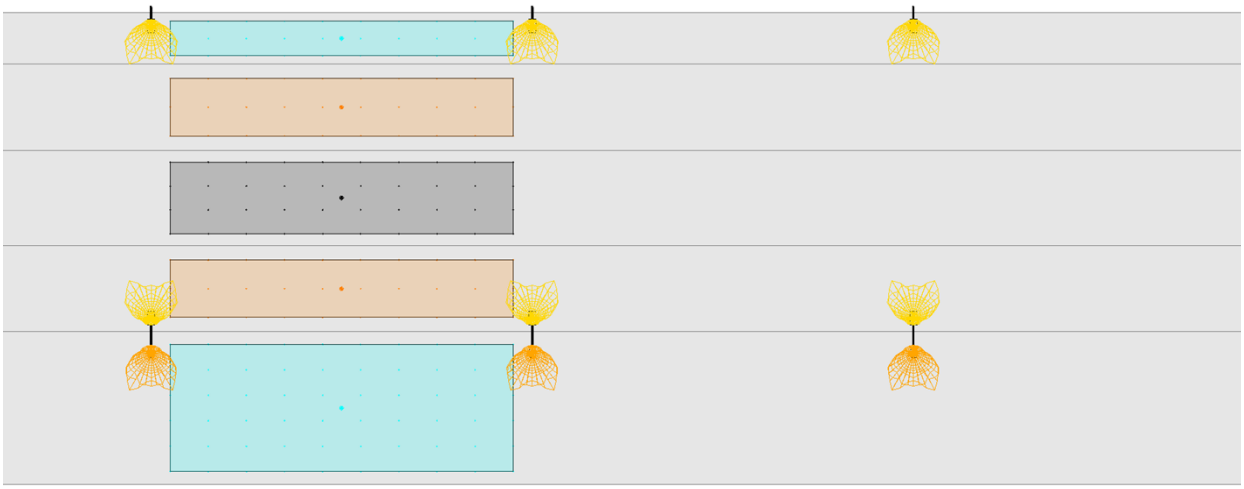
1. Instantanea....4
1.1. 2D View (1)....4
1.2. Captura de objeto (2)....4
1.3. Captura de objeto (3)....5
2. Aparatos....6
2.1. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
2.2. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862....6
3. Documentos fotometricos....7
3.1. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....7
3.2. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862....8
4. Resultados....9
4.1. Resumen de malla....9
5. Power consumption....9
5.1. Dynamic cross section....9
6. Seccion transversal....10
6.1. Vista 2D....10
7. Dynamic cross section....11
7.1. Descripcion de la matriz....11
7.2. Posiciones de luminarias....11
7.3. Grupos de luminarias....12
7.4. ACERA 2,7M (IL) - Z positivo....13
7.5. PARK (IL) - Z positivo....14
7.6. VIAL (IL) - Z positivo....15
7.7. PARK (IL) (1) - Z positivo....16
7.8. ACERA 8M (IL) - Z positivo....17
8. Mallas....18
8.1. ACERA 2,7M (IL)....18
8.2. PARK (IL)....18
8.3. VIAL (IL)....18
8.4. PARK (IL) (1)....18
8.5. ACERA 8M (IL)....18
9. Eficiencia Energética....20
9.1. Información....20
9.2. Calificación Energética....20
9.3. Malla....21

1. Instantanea

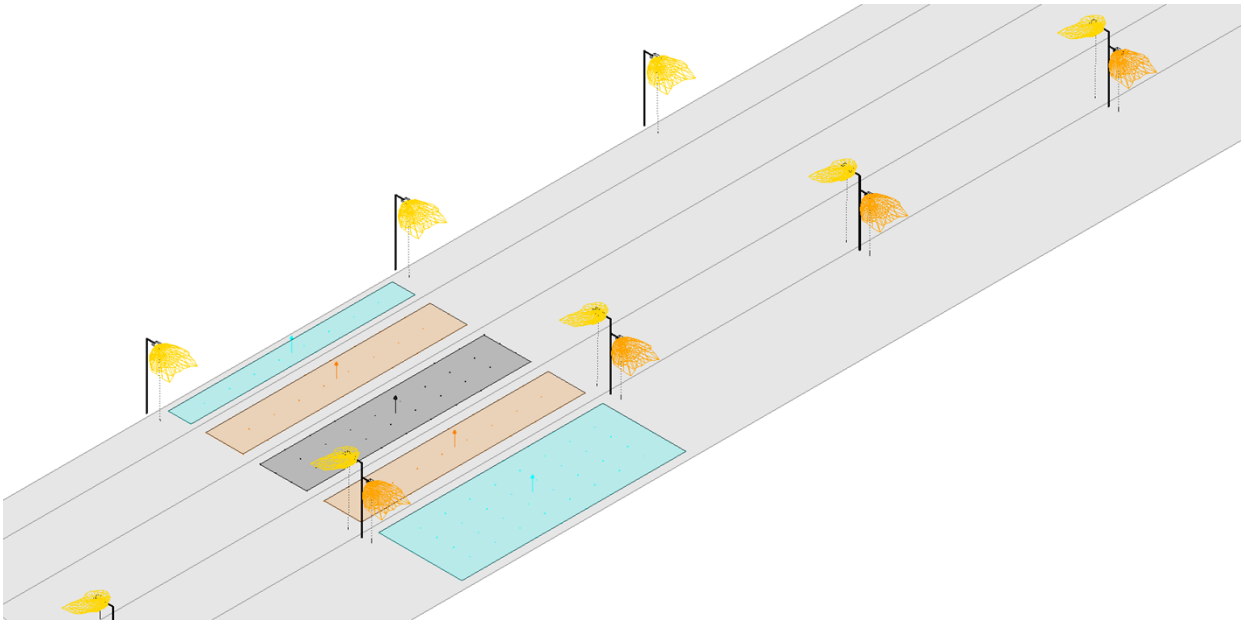
1.1. 2D View (1)



1.2. Captura de objeto (2)



1.3. Captura de objeto (3)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 20 LEDs 700mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 6,521 klm

Clase G 4

Potencia 45,0 W

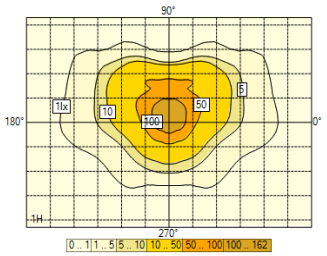
FM 0,85

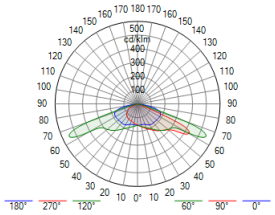
Matriz 501332

Flujo luminaria 5,772 klm

Eficiencia 128 lm/W







2.2. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5393

Fuente 20 LEDs 400mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,997 klm

Clase G 4

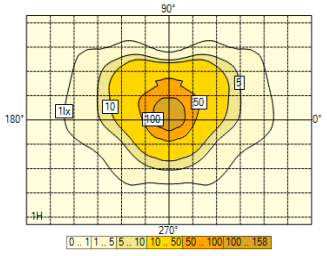
Potencia 26,0 W

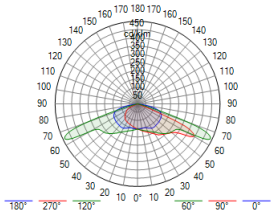
FM 0,85

Matriz 504862

Flujo luminaria 3,259 klm

Eficiencia 125 lm/W

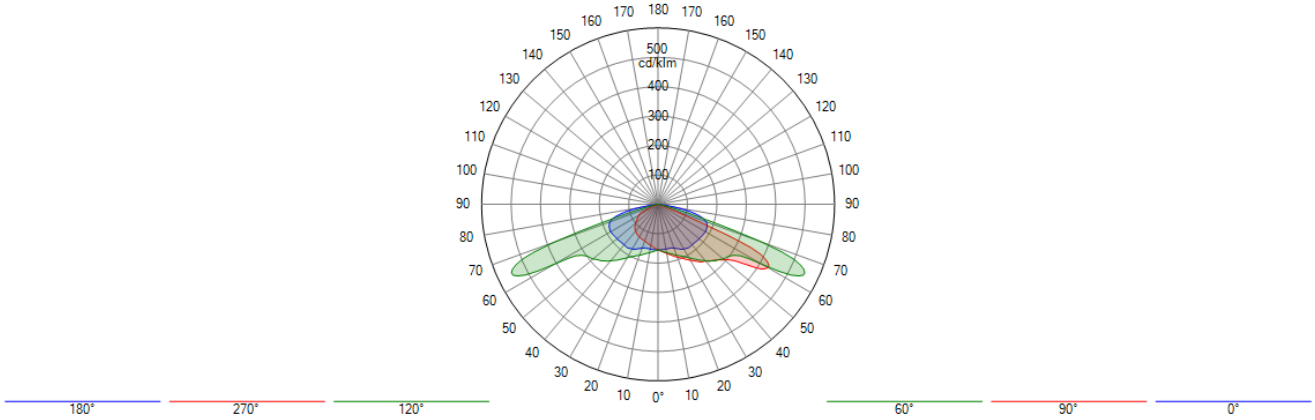




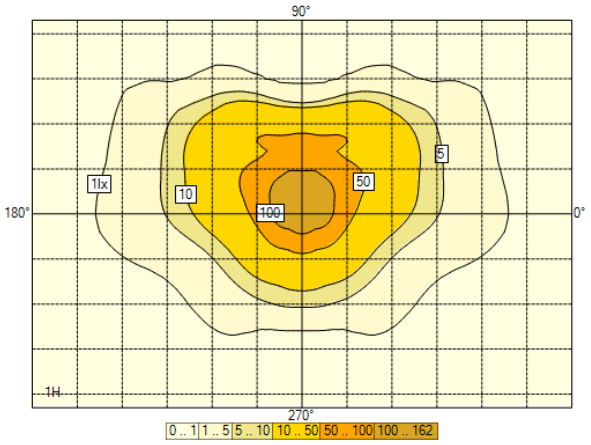
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

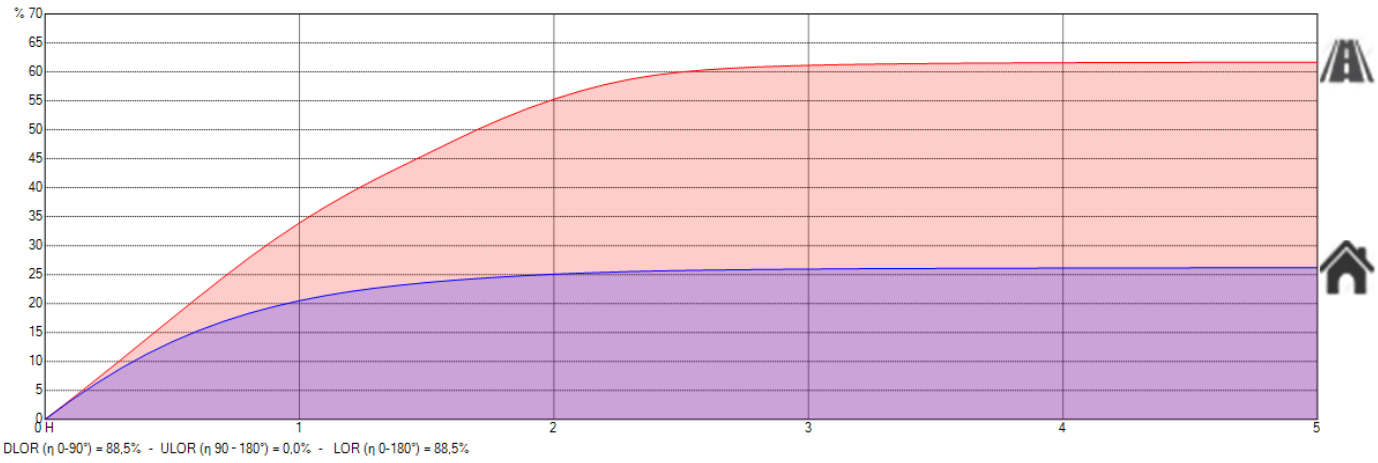
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



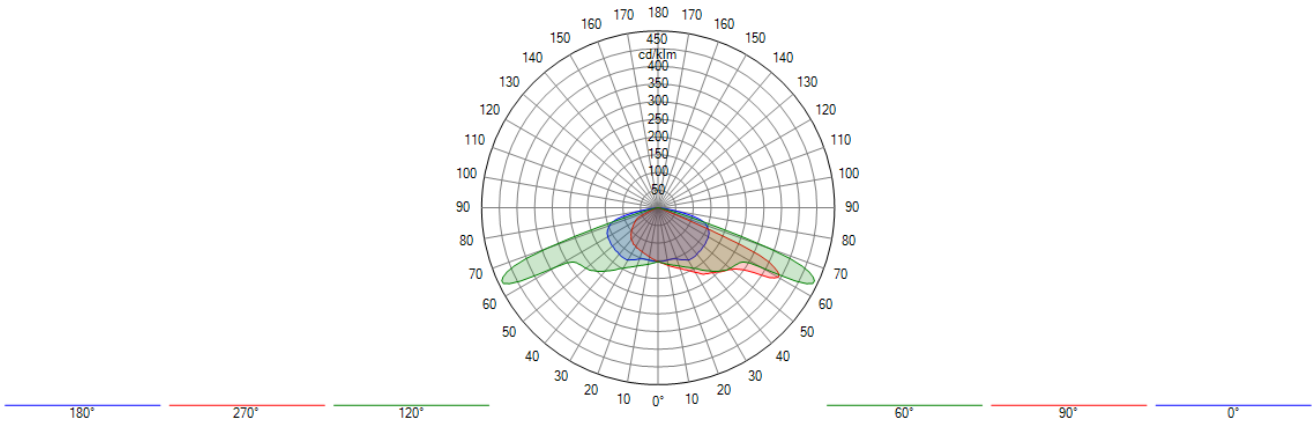
Curva de utilización



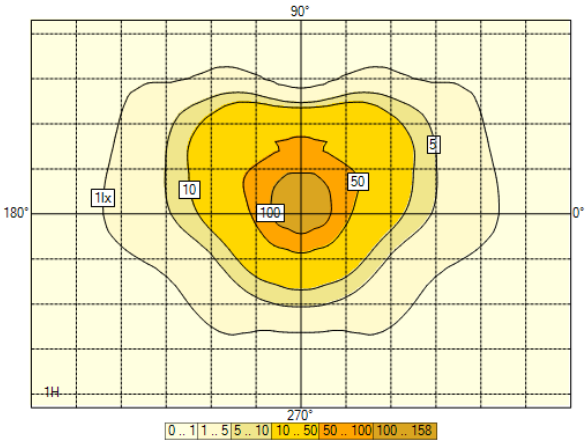
DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

3.2. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862

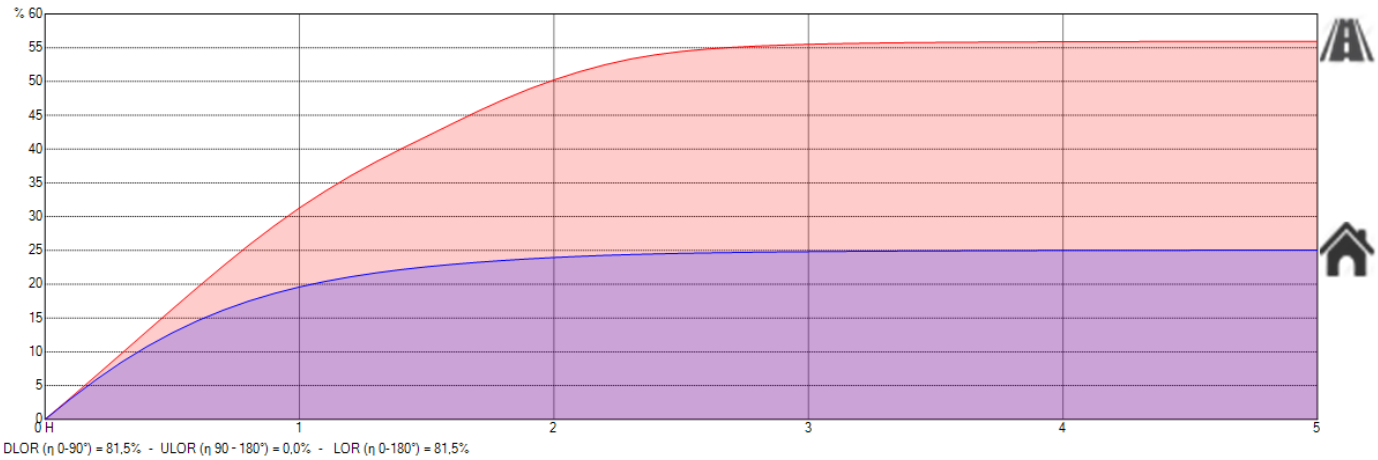
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 81,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 81,5%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ACERA 2,7M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	19,5	44	26	8,6	33,0	✓

PARK (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,5	62	45	14,7	32,6	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	24,0	75	52	17,9	34,2	✓

PARK (IL) (1)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	26,3	44	23	11,5	48,8	✓

ACERA 8M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	18,2	34	12	6,1	50,1	✓

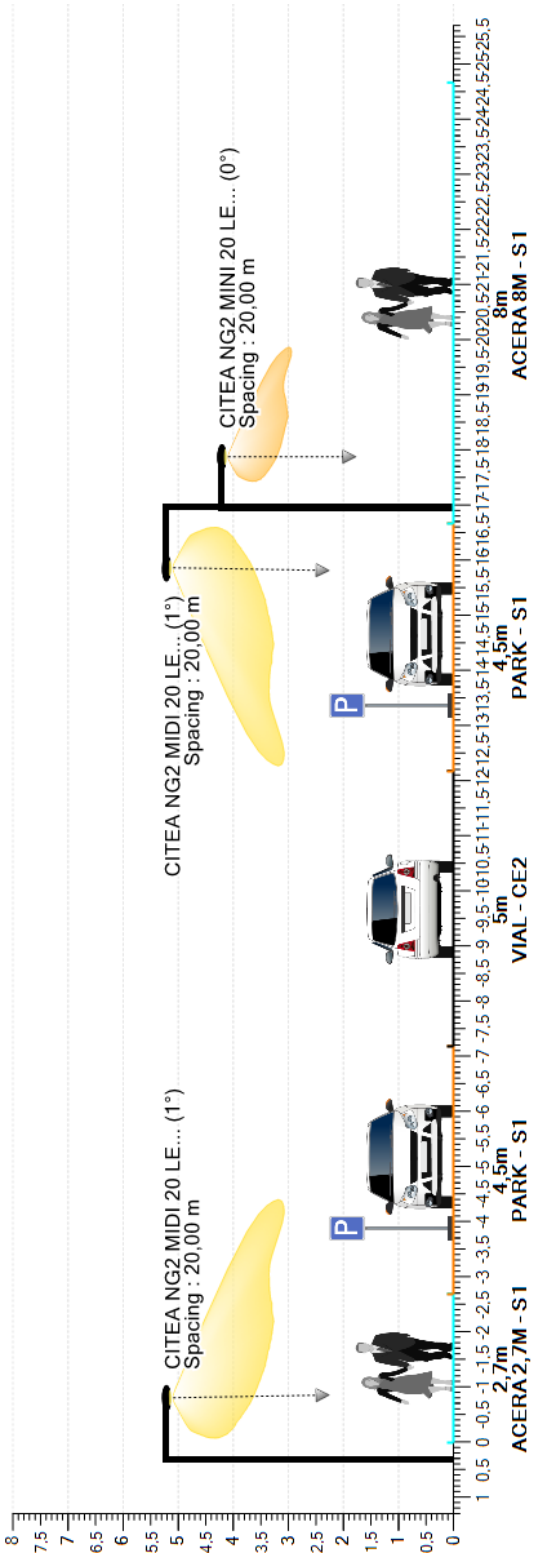
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	100	100 %	45 W	4500 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	0	50	100 %	26 W	1300 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		6,521	5,772	45,0	128	0,850	12 x 5,20	
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862		3,997	3,259	26,0	125	0,850	5 x 4,20	

7.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-17,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	-20,00	-17,80	0,00
☑		2	-20,00	-16,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	6,521	0,850	-20,00	-15,91	0,00
☑		3	-20,00	-0,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	6,521	0,850	-20,00	-0,79	0,00
☑		4	0,00	-17,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	0,00	-17,80	0,00
☑		5	0,00	-16,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	6,521	0,850	0,00	-15,91	0,00
☑		6	0,00	-0,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	6,521	0,850	0,00	-0,79	0,00
☑		7	20,00	-17,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	20,00	-17,80	0,00
☑		8	20,00	-16,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	6,521	0,850	20,00	-15,91	0,00
☑		9	20,00	-0,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	6,521	0,850	20,00	-0,79	0,00
☑		10	40,00	-17,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	40,00	-17,80	0,00
☑		11	40,00	-16,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	6,521	0,850	40,00	-15,91	0,00
☑		12	40,00	-0,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	6,521	0,850	40,00	-0,79	0,00
☑		13	60,00	-17,80	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	-	180,0	0,0	0,0	3,997	0,850	60,00	-17,80	0,00
☑		14	60,00	-16,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	6,521	0,850	60,00	-15,91	0,00
☑		15	60,00	-0,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	6,521	0,850	60,00	-0,79	0,00
☑		16	80,00	-16,00	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	6,521	0,850	80,00	-15,91	0,00

☑	■	17	80,00	-0,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	6,521	0,850	80,00	-0,79	0,00

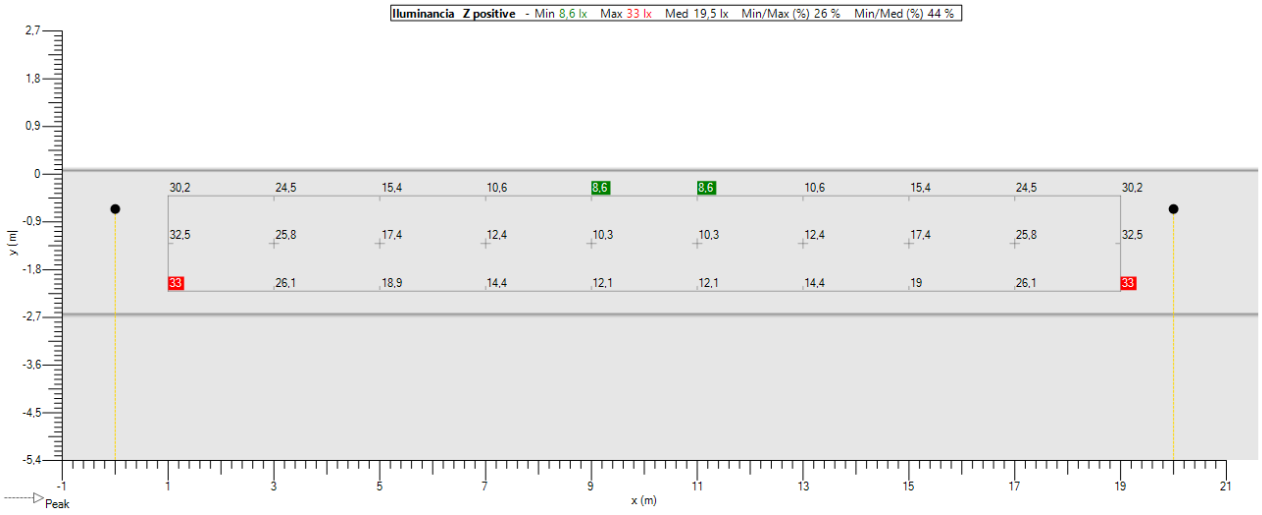
7.3. Grupos de luminarias

Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion			
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]	
☑	■	1	-20,00	-17,80	4,20	Luminaria de la izquierda	180,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0	

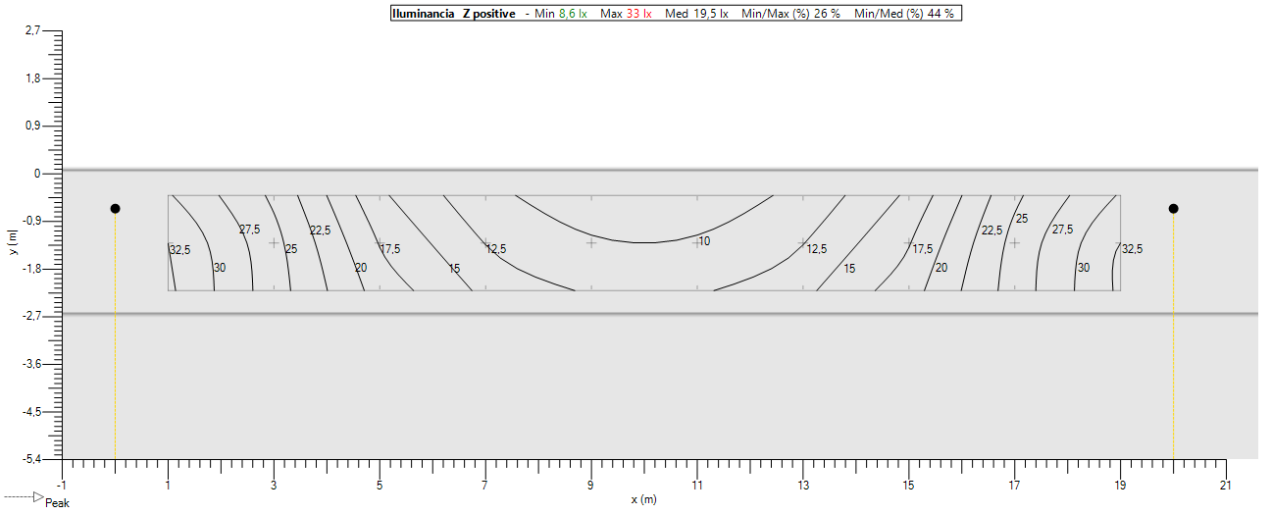
Opuesto																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion			
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]	
☑	■	1	-20,00	-16,00	5,20	Luminaria opuesta	0,0	1,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0	

7.4. ACERA 2,7M (IL) - Z positivo

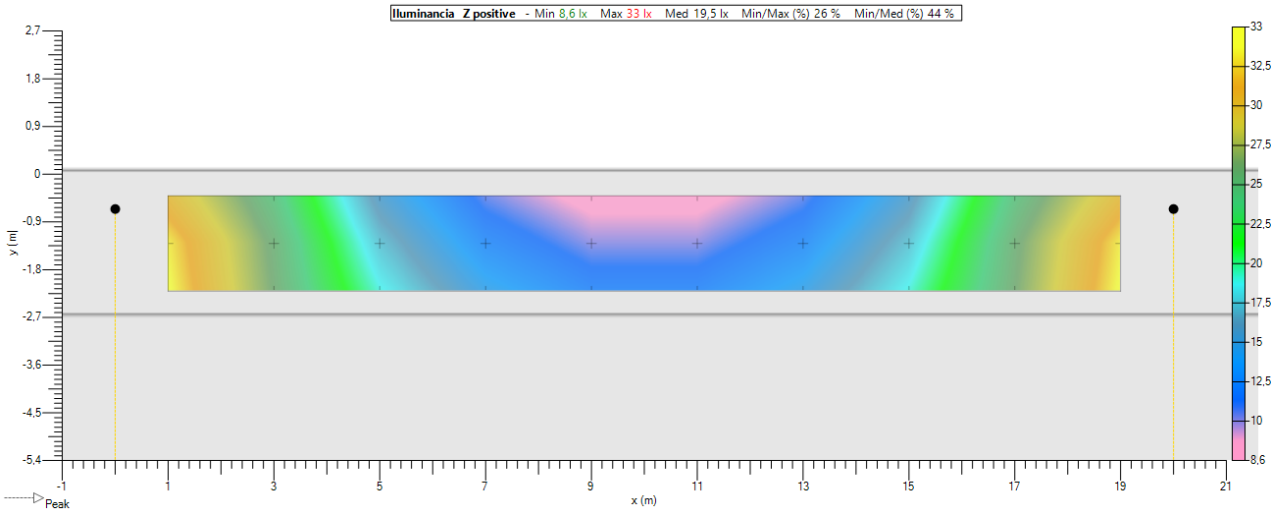
Valores



Isolevel

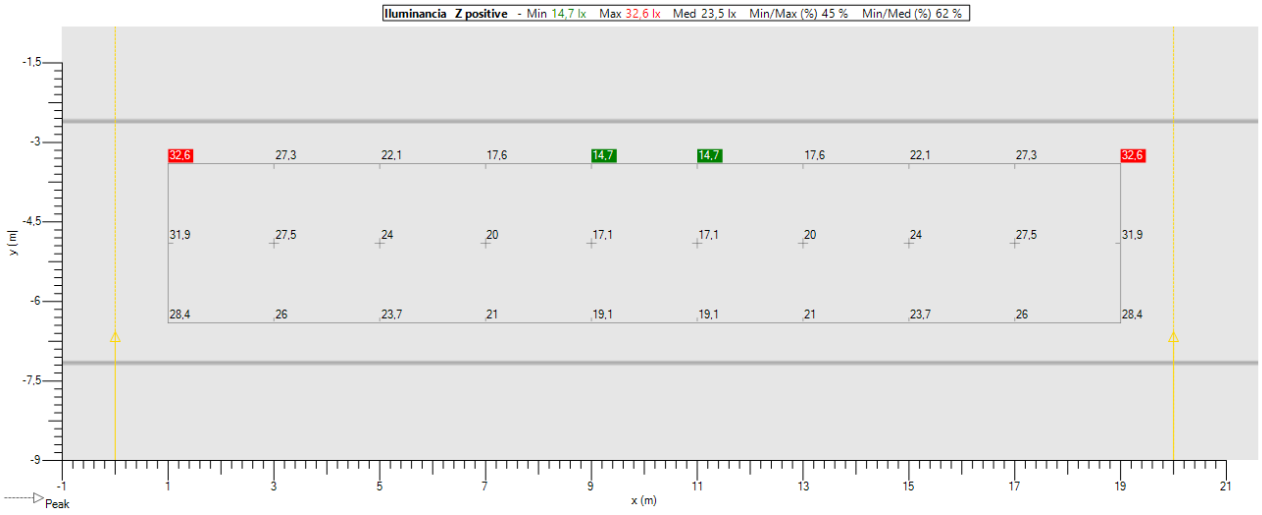


Sombreado

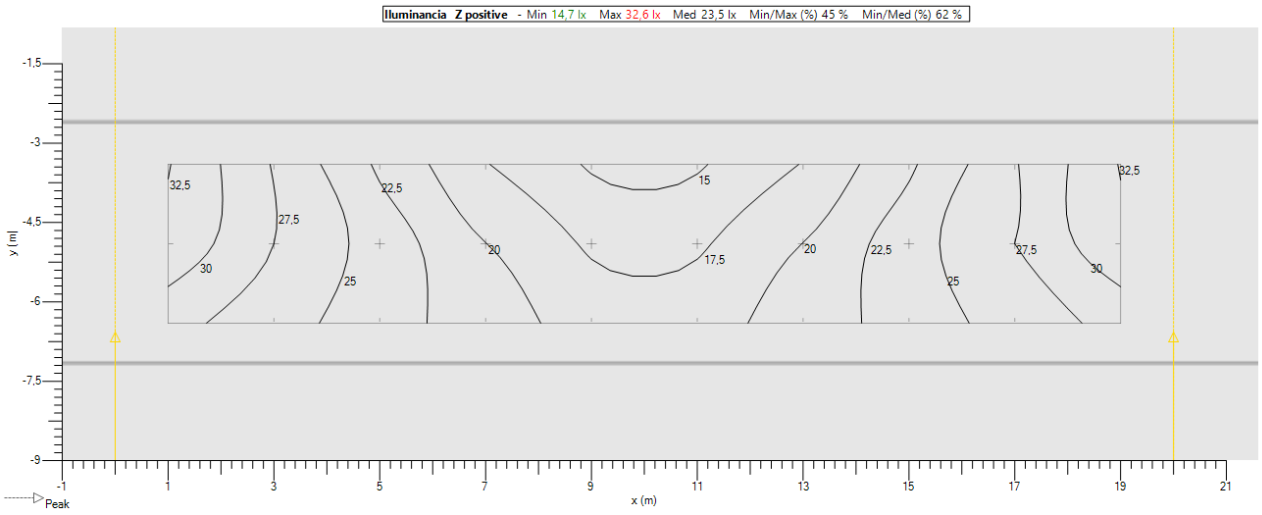


7.5. PARK (IL) - Z positivo

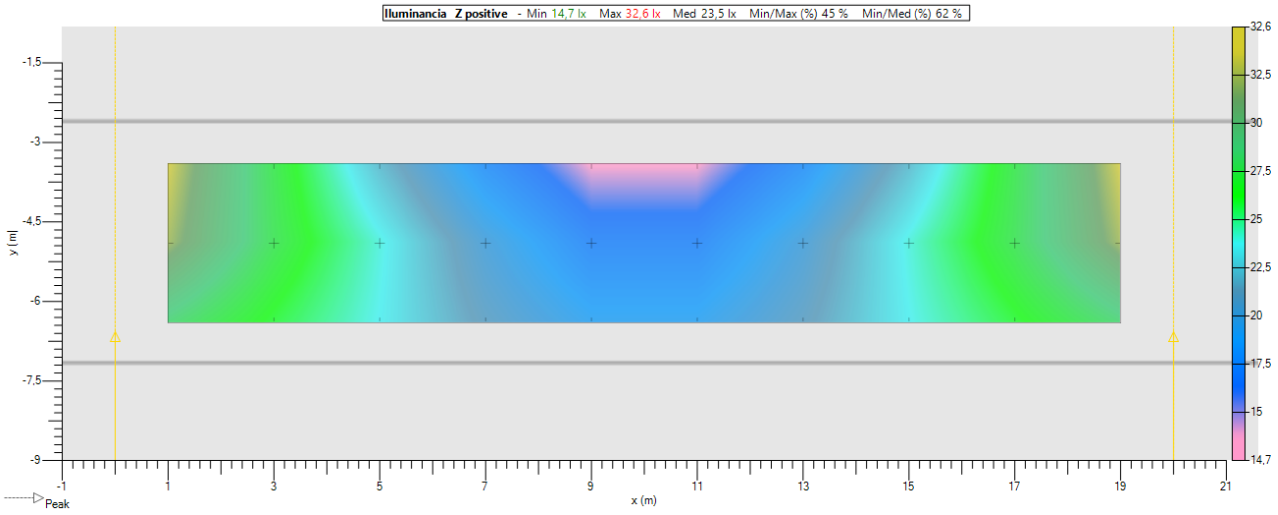
Valores



Isolevel

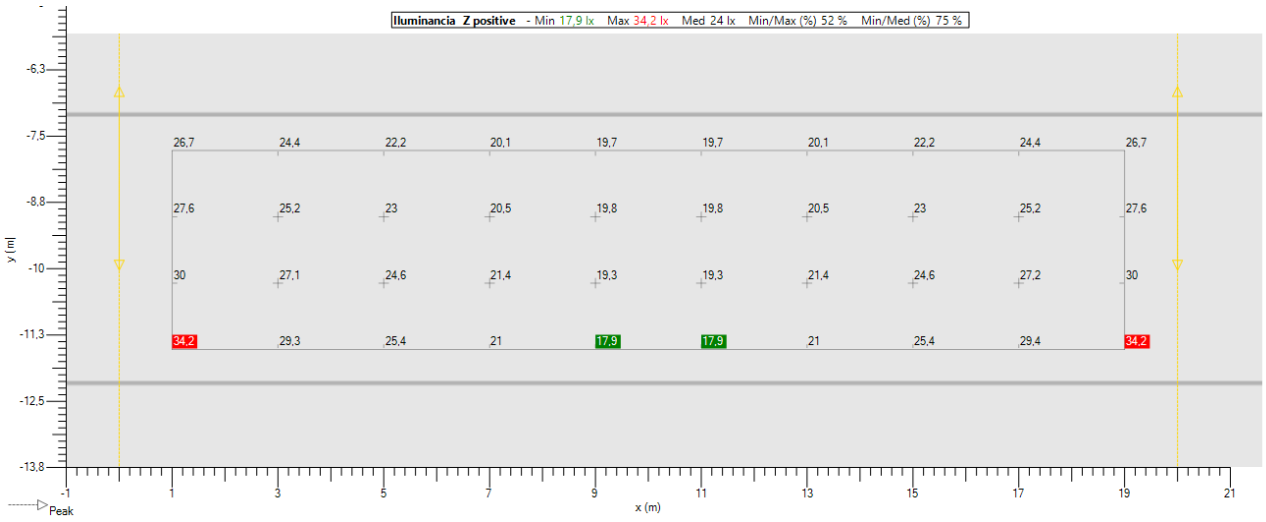


Sombreado

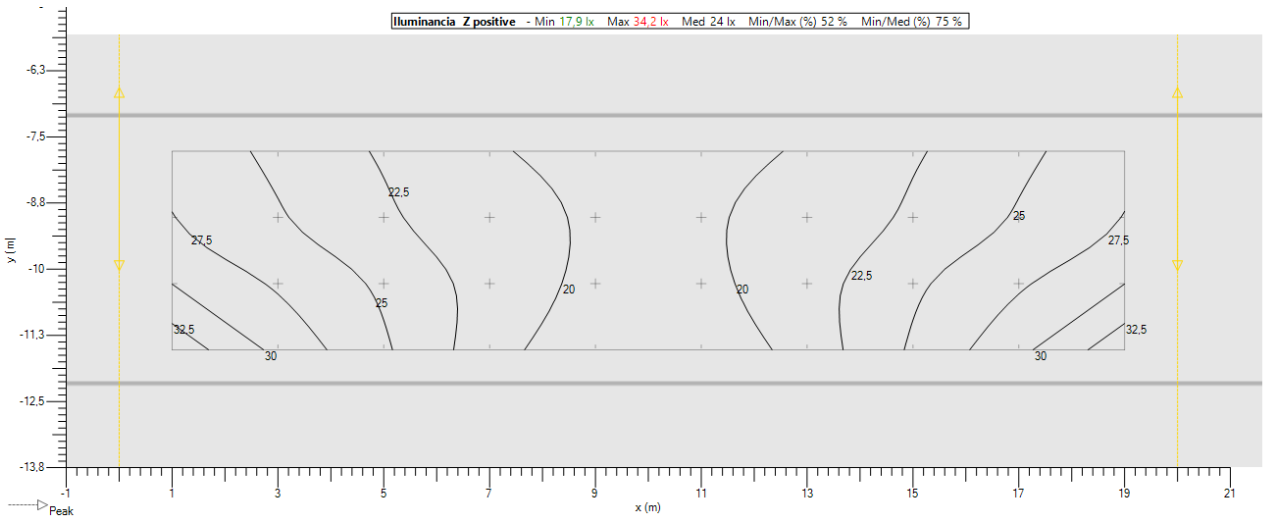


7.6. VIAL (IL) - Z positivo

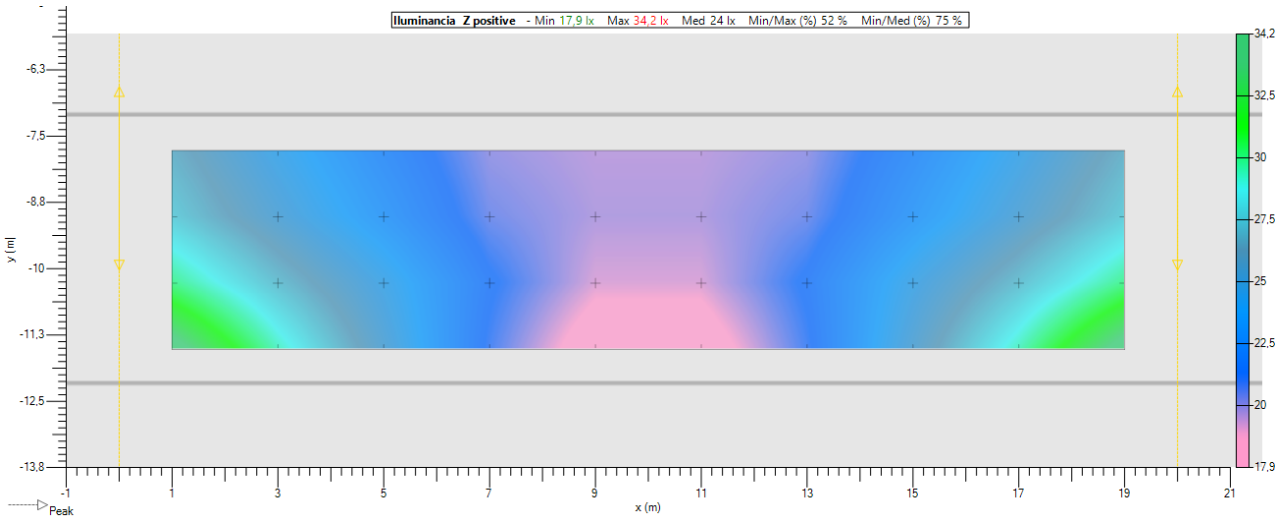
Valores



Isolevel

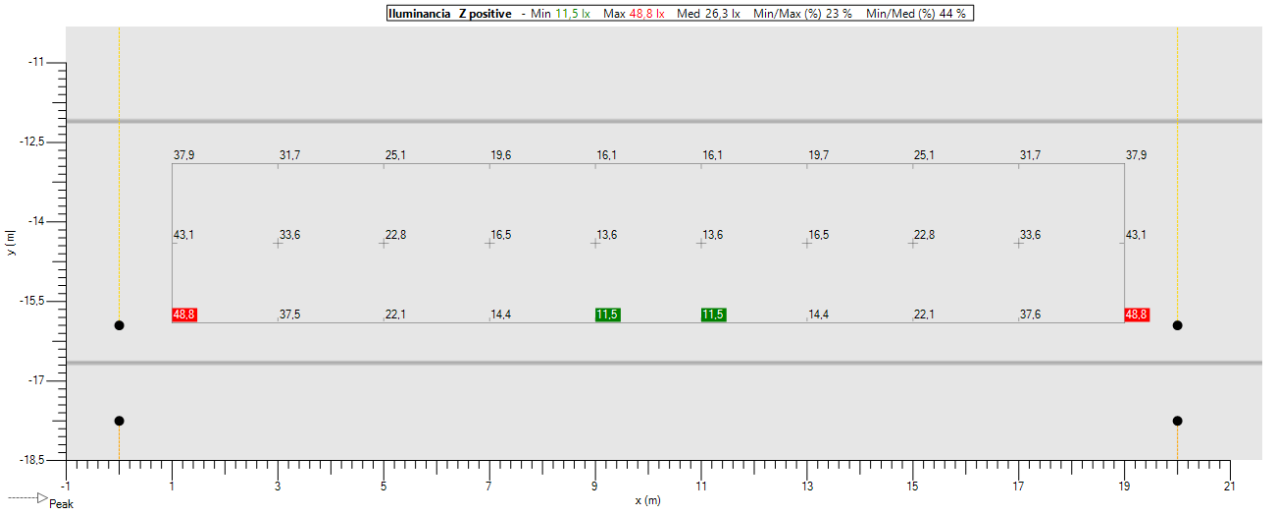


Sombreado

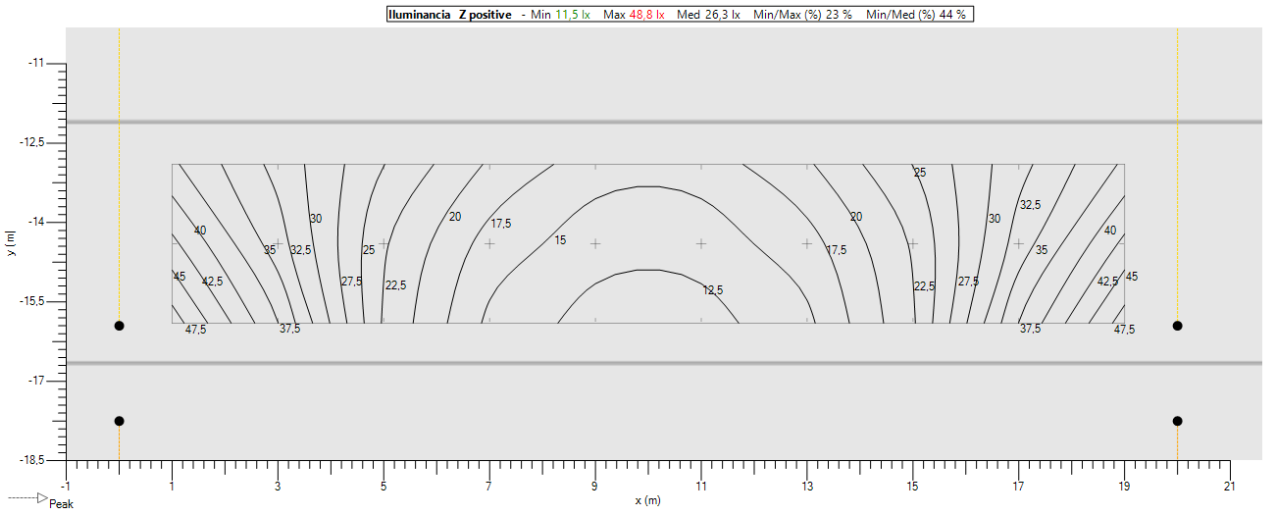


7.7. PARK (IL) (1) - Z positivo

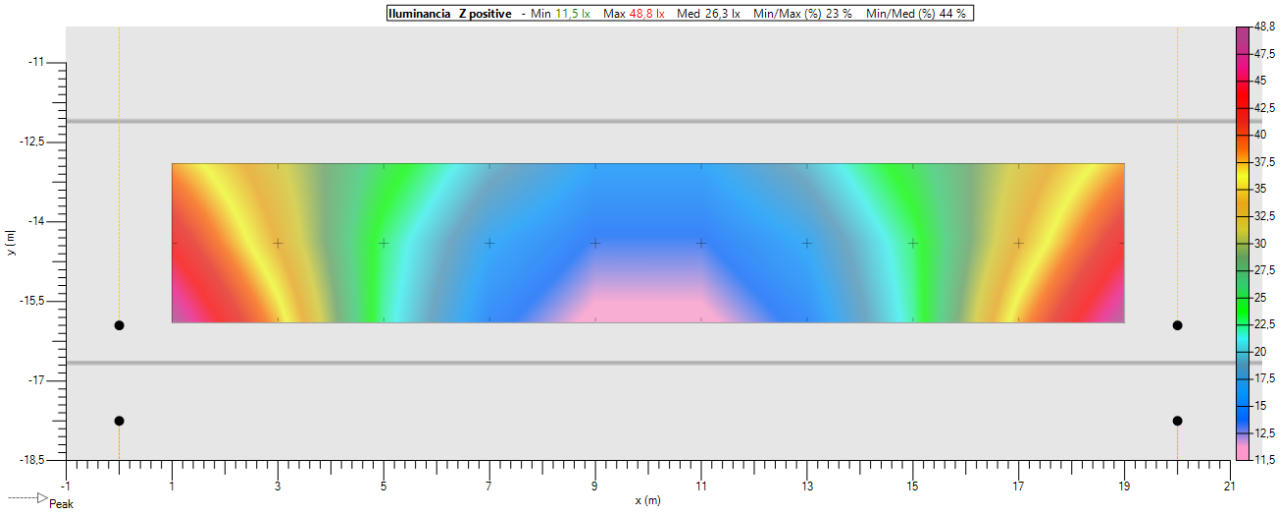
Valores



Isolevel

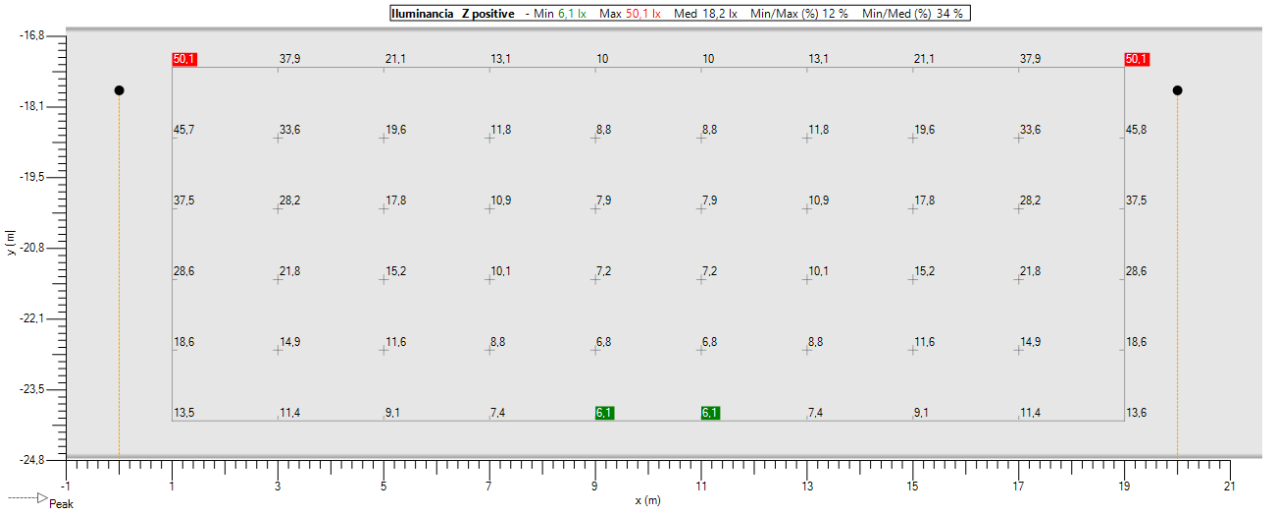


Sombreado

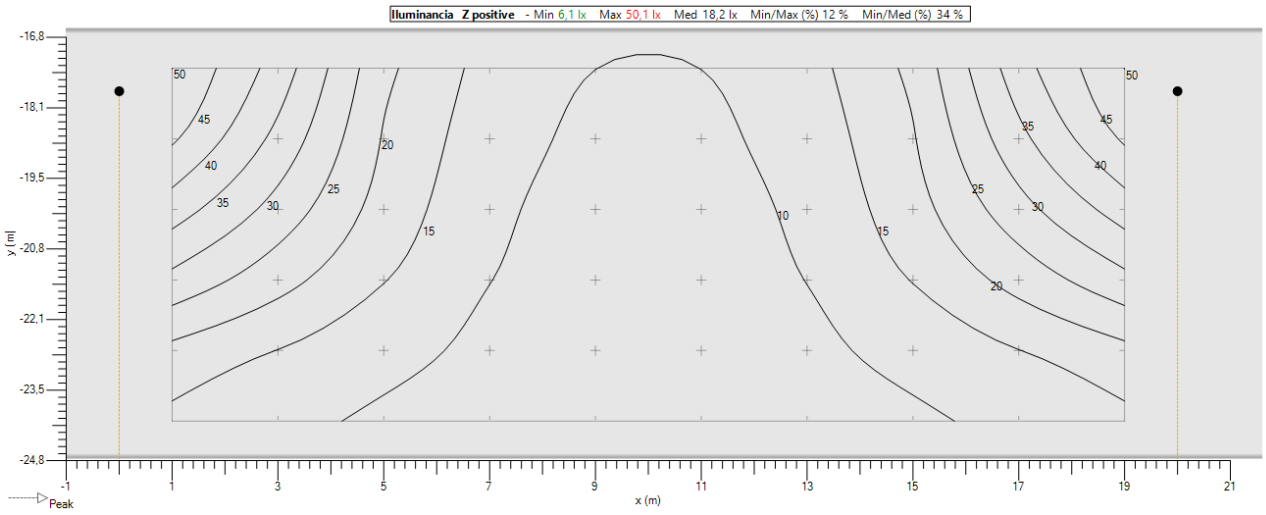


7.8. ACERA 8M (IL) - Z positivo

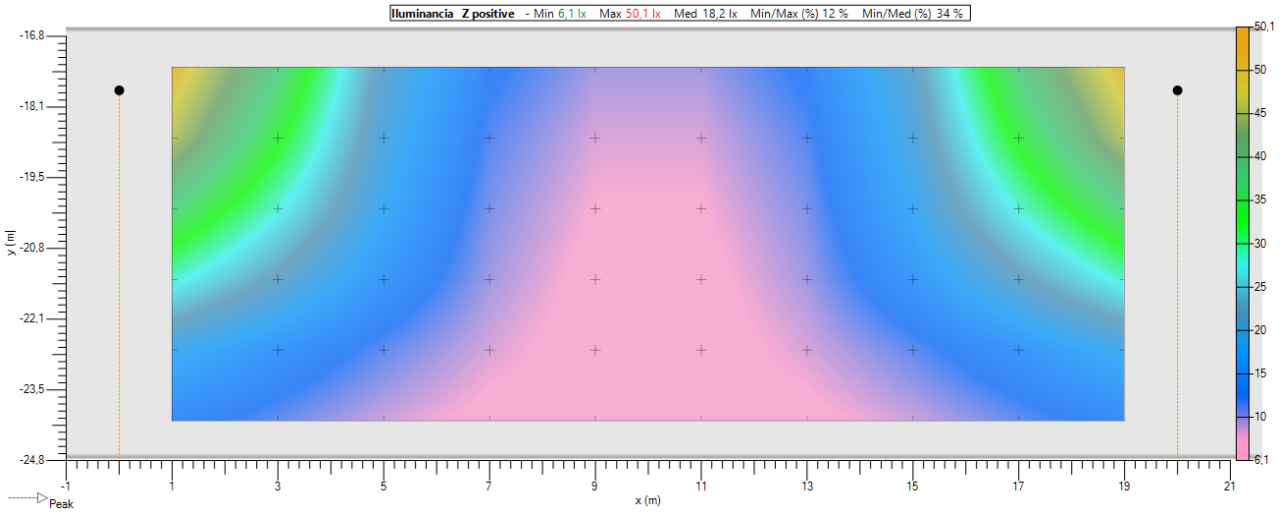
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. ACERA 2,7M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -2,25 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 0,90 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 1,80 m		

8.2. PARK (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -6,45 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,50 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,00 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -11,58 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 4		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,25 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,75 m		

8.4. PARK (IL) (1)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -15,95 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,50 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 3,00 m		

8.5. ACERA 8M (IL)

General	Geometria

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-24,03 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	6	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,33 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	6,67 m	

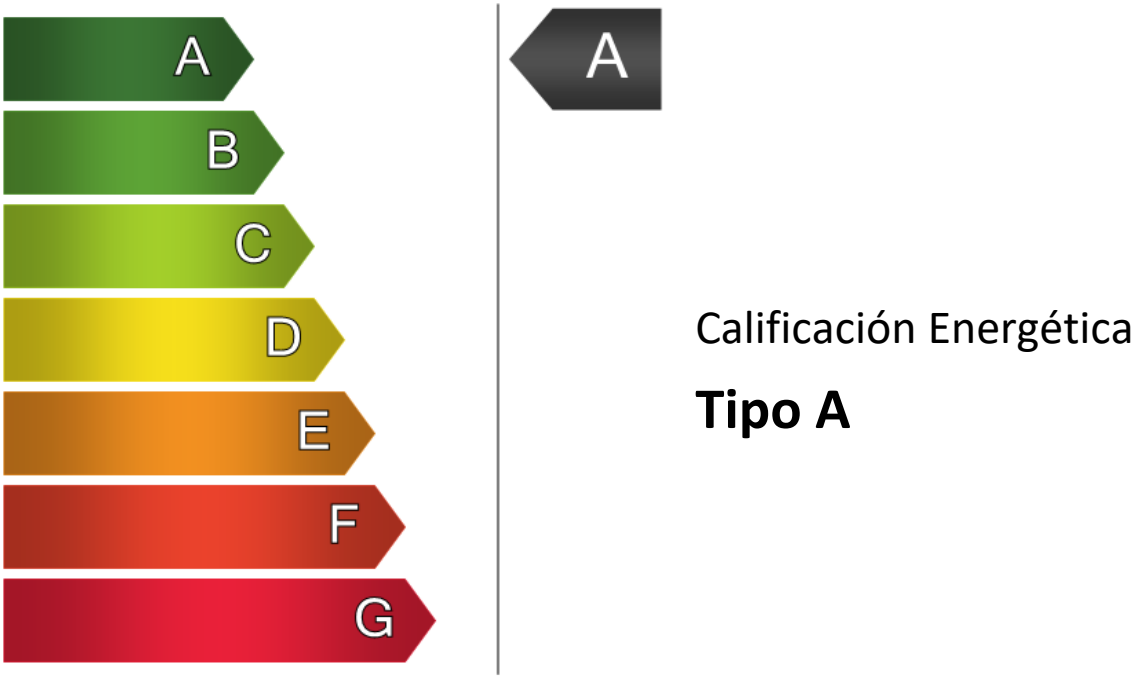
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MIDI 20 LEDs 700mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	45	6,521	145	88,51	0,85	2	90
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 400mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 504862	26	3,997	154	81,53	0,85	1	26

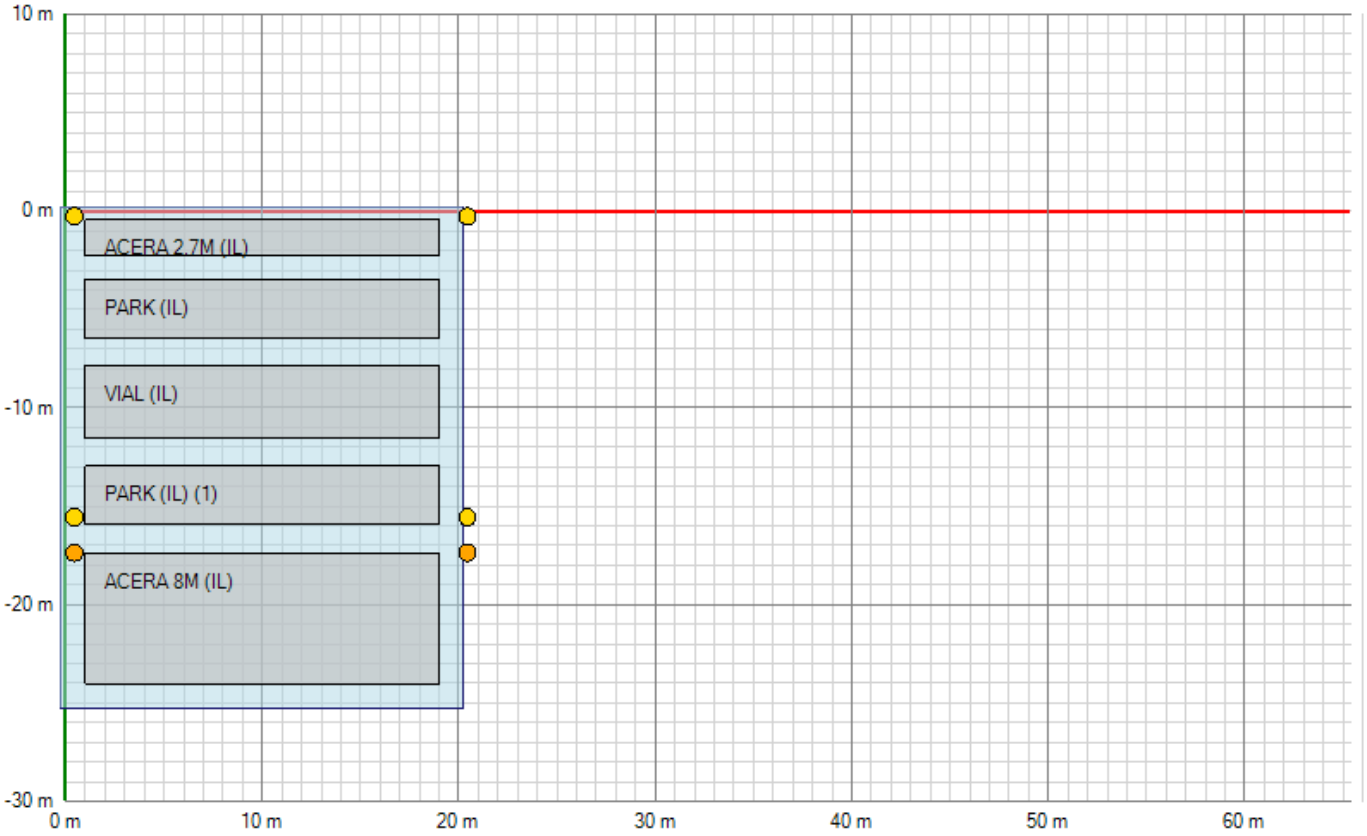
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 500
Iluminancia Media en Servicio (lux) 21,00
Poencia Activa Instalada (w) 116
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 90,54
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 3,22
Flujo instalado (klm) 17,039
Factor de Utilización 0,62
Referencia (ε R) 28,10
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen		**X** 0,00 m		**Y** -25,00 m		**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X** 2		**Numero Y** 2			
	Interdistancia Y 20,00 m		**Interdistancia Y** 25,00 m			
	Tamaño X 20,00 m		**Tamaño Y** 25,00 m			



Schréder

VALENCIA-GRAO PUENTE con CITEA MIDI 55W + MINI 19W CE2

Standard	EN 13201 : 2003
Diseñador	BTI
Proyecto #	SECTOR GRAO - VALENCIA
Fecha	15/06/2025
Application	Ulysse 3.5.3

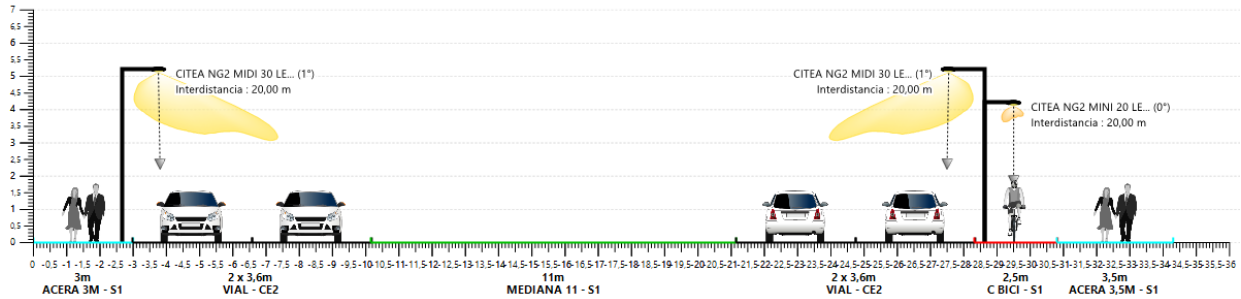
Tabla de contenidos

1. Instantanea....4
1.1. 2D View....4
1.2. Captura de objeto....4
1.3. Captura de objeto (1)....5
2. Aparatos....6
2.1. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
2.2. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....6
3. Documentos fotometricos....7
3.1. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....7
3.2. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....8
4. Resultados....9
4.1. Resumen de malla....9
5. Power consumption....9
5.1. Dynamic cross section....9
6. Seccion transversal....10
6.1. Vista 2D....10
7. Dynamic cross section....11
7.1. Descripcion de la matriz....11
7.2. Posiciones de luminarias....11
7.3. Grupos de luminarias....12
7.4. ACERA 3M (IL) - Z positivo....13
7.5. VIAL (IL) - Z positivo....14
7.6. MEDIANA 11 (IL) - Z positivo....15
7.7. VIAL (IL) (1) - Z positivo....16
7.8. C BICI (IL) - Z positivo....17
7.9. ACERA 3,5M (IL) - Z positivo....18
8. Mallas....19
8.1. ACERA 3M (IL)....19
8.2. VIAL (IL)....19
8.3. MEDIANA 11 (IL)....19
8.4. VIAL (IL) (1)....19
8.5. C BICI (IL)....19
8.6. ACERA 3,5M (IL)....20
9. Eficiencia Energética....21
9.1. Información....21

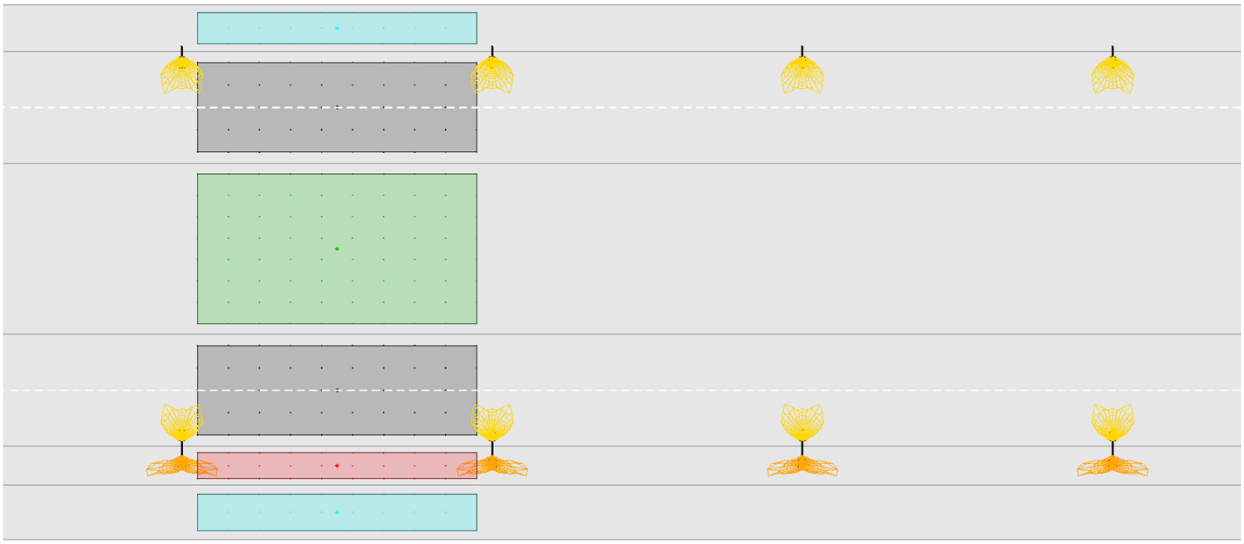
9.2. Calificación Energética 21
9.3. Malla 22

1. Instantanea

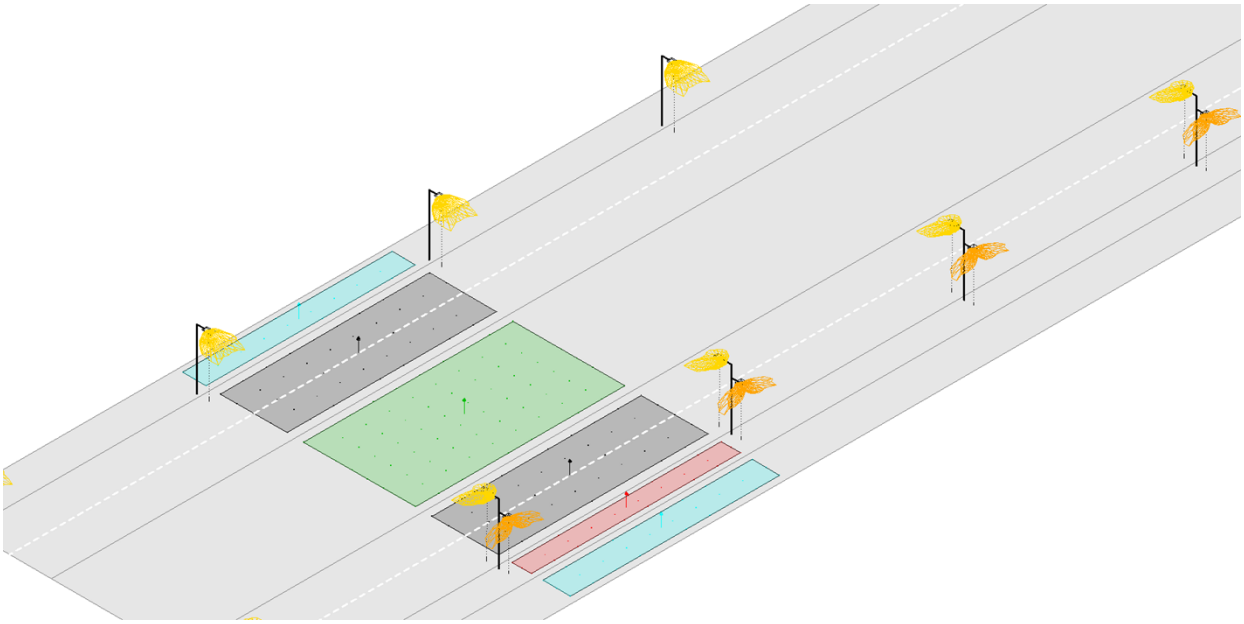
1.1. 2D View



1.2. Captura de objeto



1.3. Captura de objeto (1)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 30 LEDs 600mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 8,702 klm

Clase G 4

Potencia 55,0 W

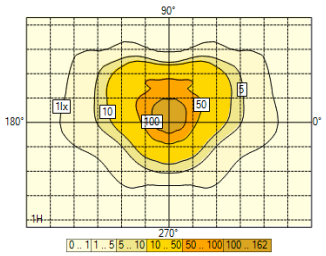
FM 0,85

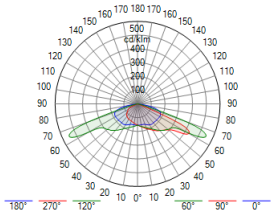
Matriz 501332

Flujo luminaria 7,702 klm

Eficiencia 140 lm/W







2.2. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5345

Fuente 20 LEDs 300mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 3,080 klm

Clase G Unclassified

Potencia 19,0 W

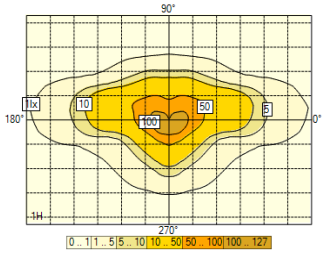
FM 0,85

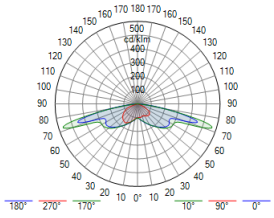
Matriz 490752

Flujo luminaria 2,367 klm

Eficiencia 125 lm/W



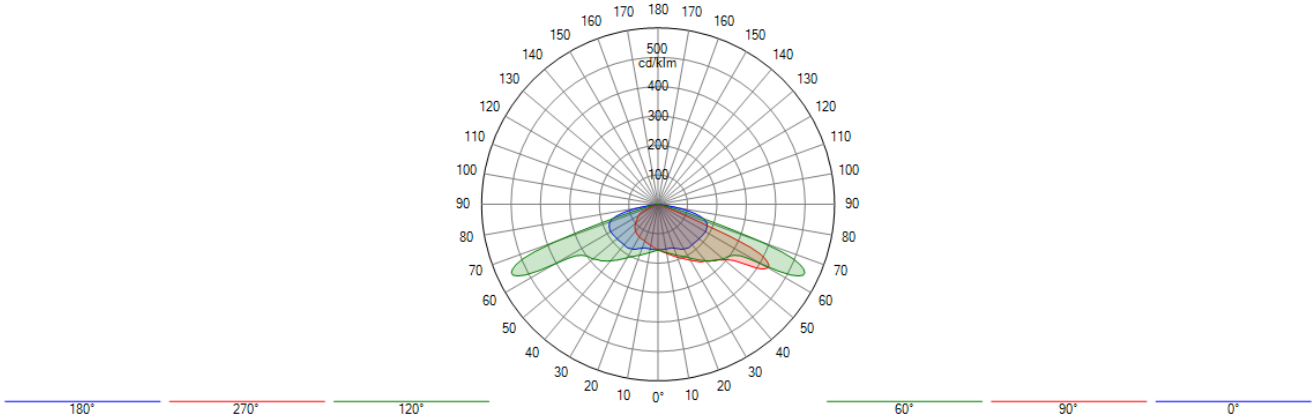




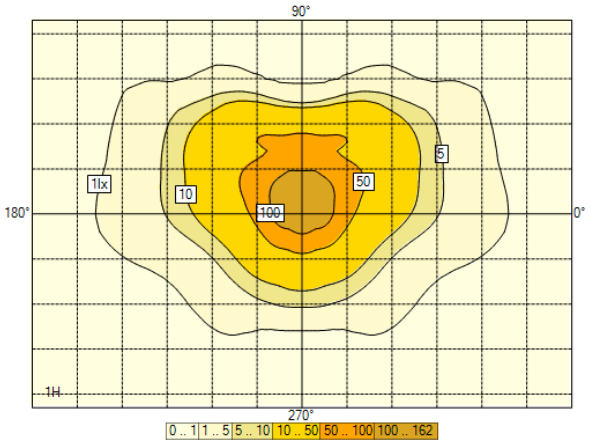
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

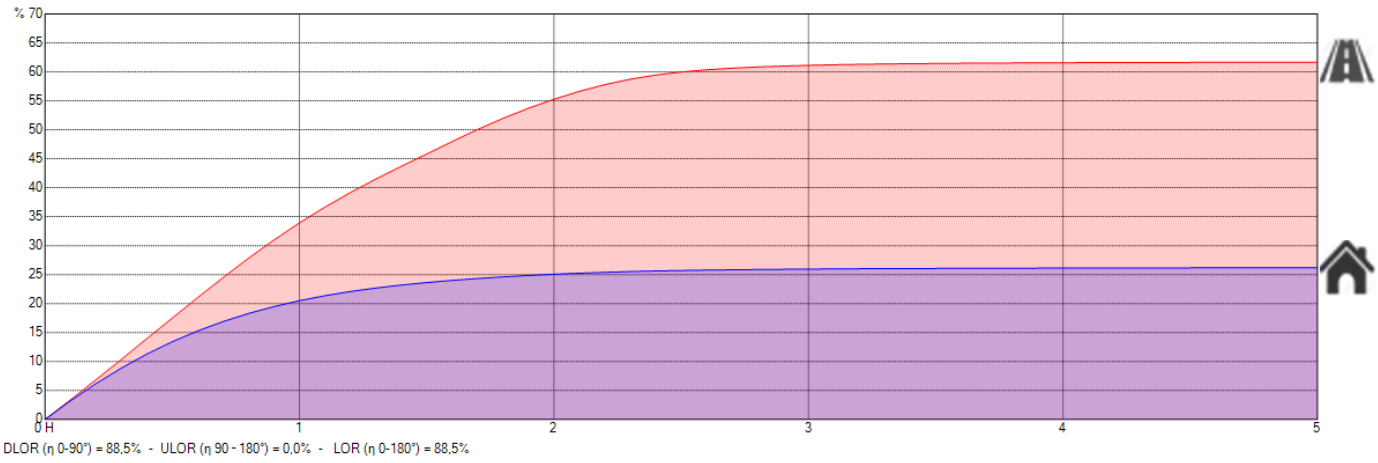
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



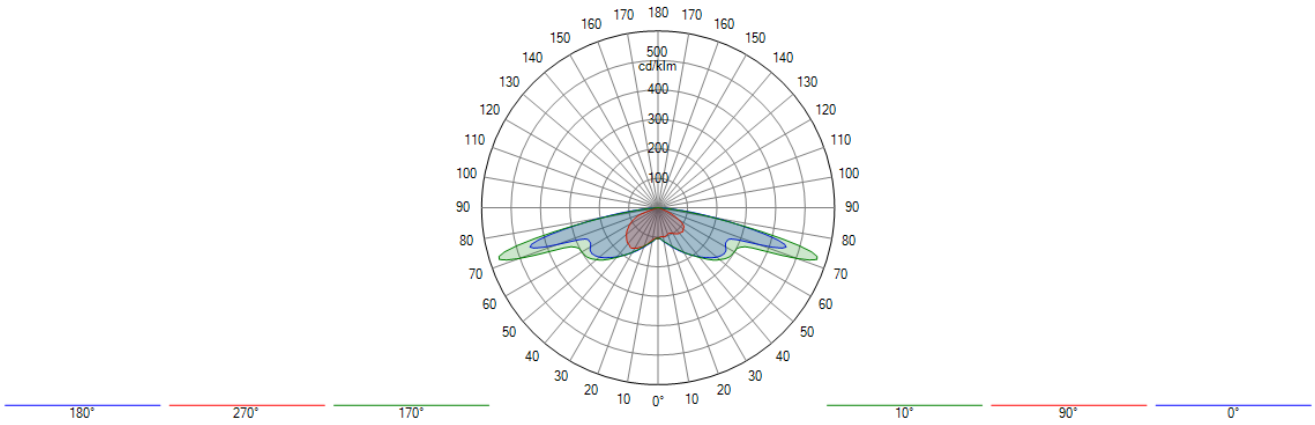
Curva de utilización



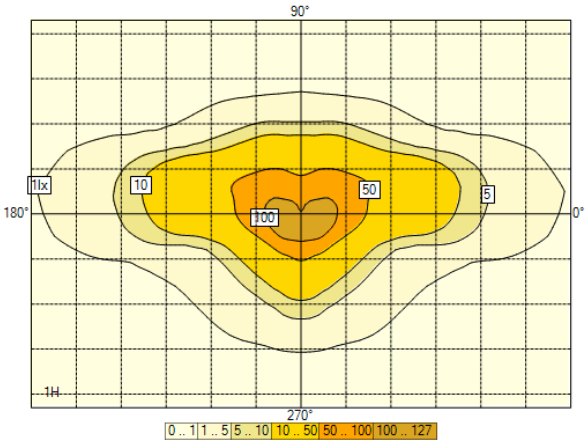
DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

3.2. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

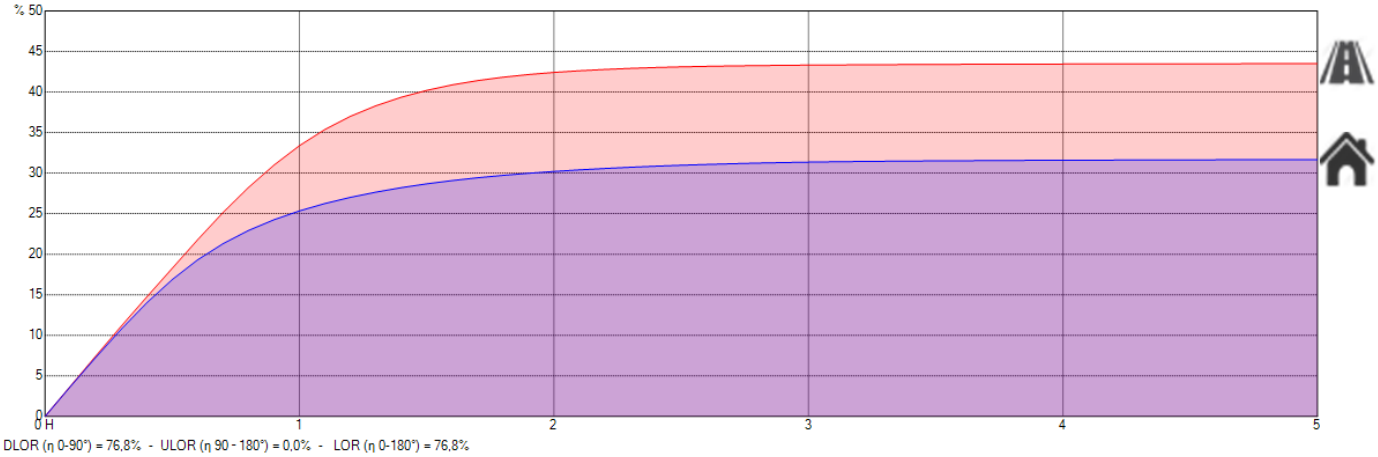
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 76,8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 76,8%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ACERA 3M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	15,8	32	15	5,0	33,9	✓

VIAL (IL)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	23,0	45	25	10,4	42,5	✓

MEDIANA 11 (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	15,0	82	63	12,3	19,5	✓

VIAL (IL) (1)

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	26,8	51	23	13,8	58,7	✓

C BICI (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	28,4	40	21	11,4	53,0	✓

ACERA 3,5M (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	16,7	52	28	8,7	30,8	✓

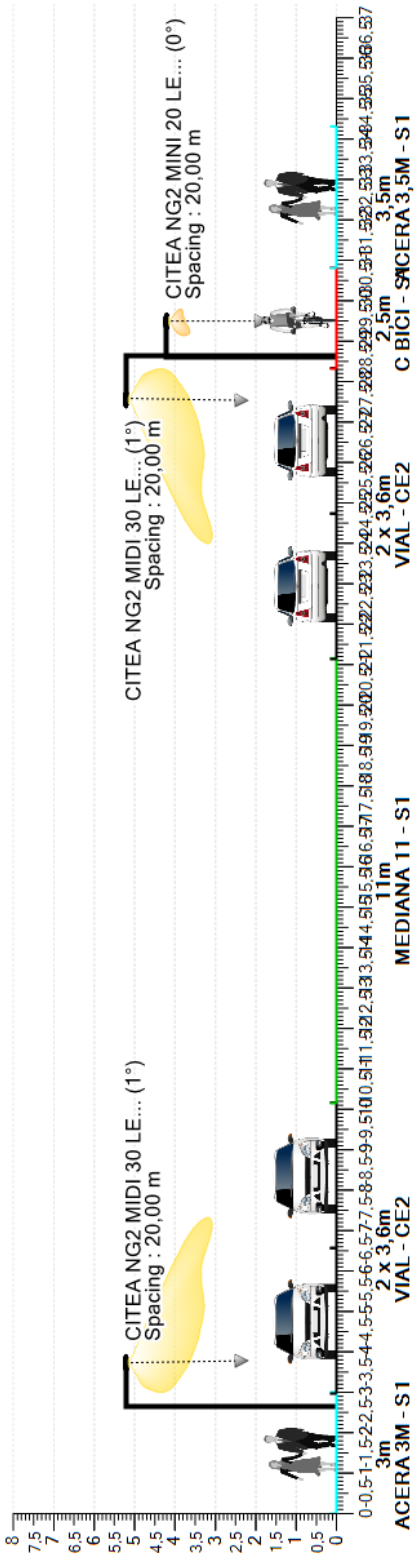
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	100	100 %	55 W	5500 W
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	0	50	100 %	19 W	950 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752		3,080	2,367	19,0	125	0,850	5 x 4,20	
	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		8,702	7,702	55,0	140	0,850	12 x 5,20	

7.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	-29,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	-20,00	-29,50	0,00
☑		2	-20,00	-27,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	8,702	0,850	-20,00	-27,61	0,00
☑		3	-20,00	-3,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	8,702	0,850	-20,00	-3,79	0,00
☑		4	0,00	-29,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	0,00	-29,50	0,00
☑		5	0,00	-27,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	8,702	0,850	0,00	-27,61	0,00
☑		6	0,00	-3,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	8,702	0,850	0,00	-3,79	0,00
☑		7	20,00	-29,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	20,00	-29,50	0,00
☑		8	20,00	-27,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	8,702	0,850	20,00	-27,61	0,00
☑		9	20,00	-3,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	8,702	0,850	20,00	-3,79	0,00
☑		10	40,00	-29,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	40,00	-29,50	0,00
☑		11	40,00	-27,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	8,702	0,850	40,00	-27,61	0,00
☑		12	40,00	-3,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	8,702	0,850	40,00	-3,79	0,00
☑		13	60,00	-29,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	0,0	0,0	3,080	0,850	60,00	-29,50	0,00
☑		14	60,00	-27,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	8,702	0,850	60,00	-27,61	0,00
☑		15	60,00	-3,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	8,702	0,850	60,00	-3,79	0,00
☑		16	80,00	-27,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	1,0	0,0	8,702	0,850	80,00	-27,61	0,00

☑	■	17	80,00	-3,70	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	180,0	1,0	0,0	8,702	0,850	80,00	-3,79	0,00

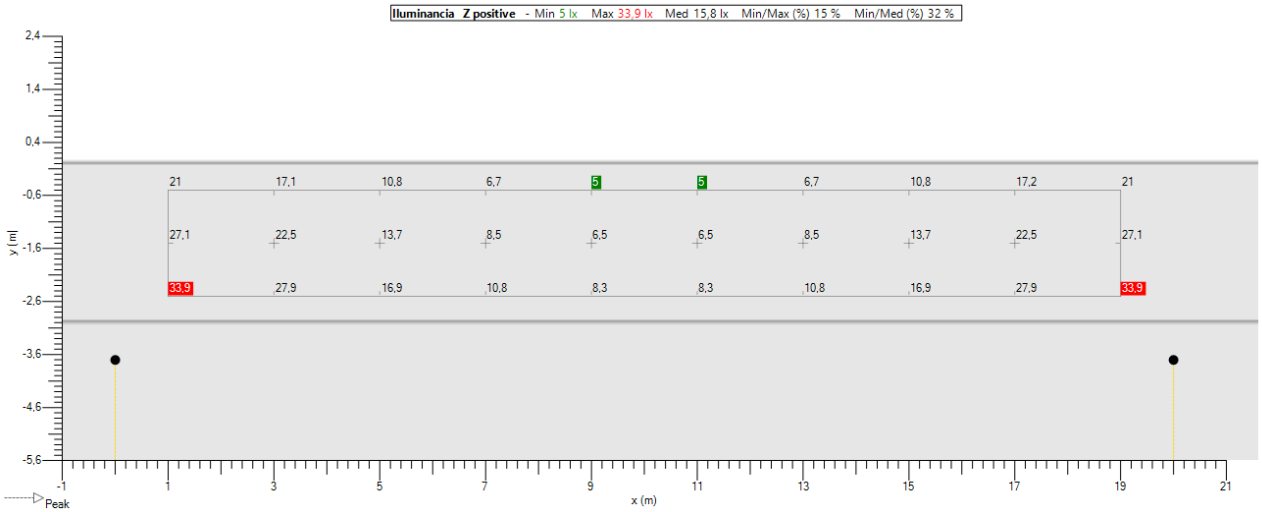
7.3. Grupos de luminarias

Lineal																
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-29,50	4,20	Luminaria de la izquierda	180,0	0,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0

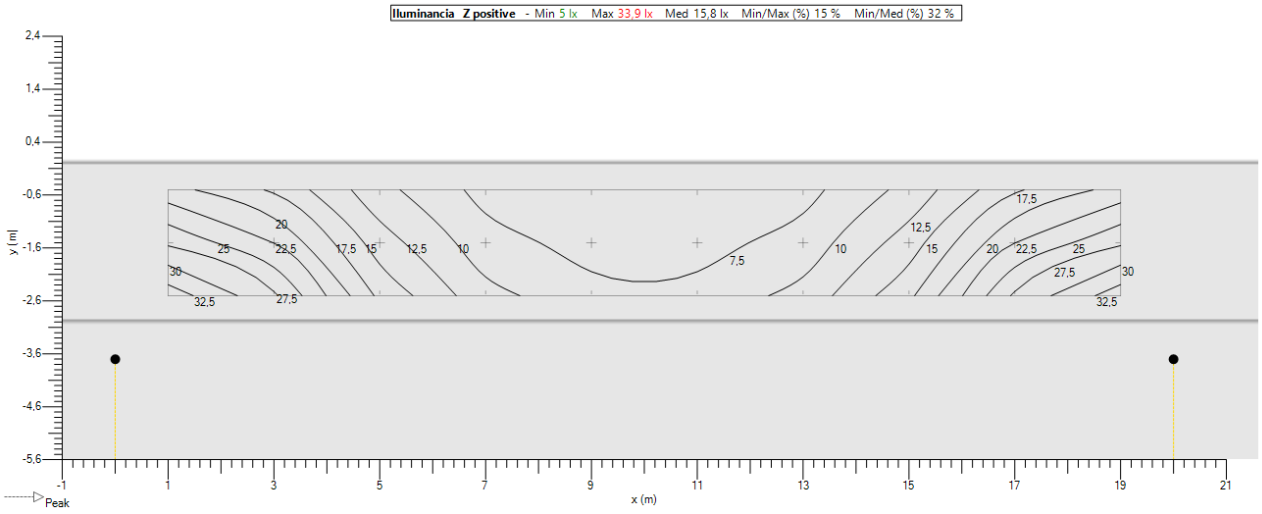
Opuesto																
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	■	1	-20,00	-27,70	5,20	Luminaria opuesta	0,0	1,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA 3M (IL) - Z positivo

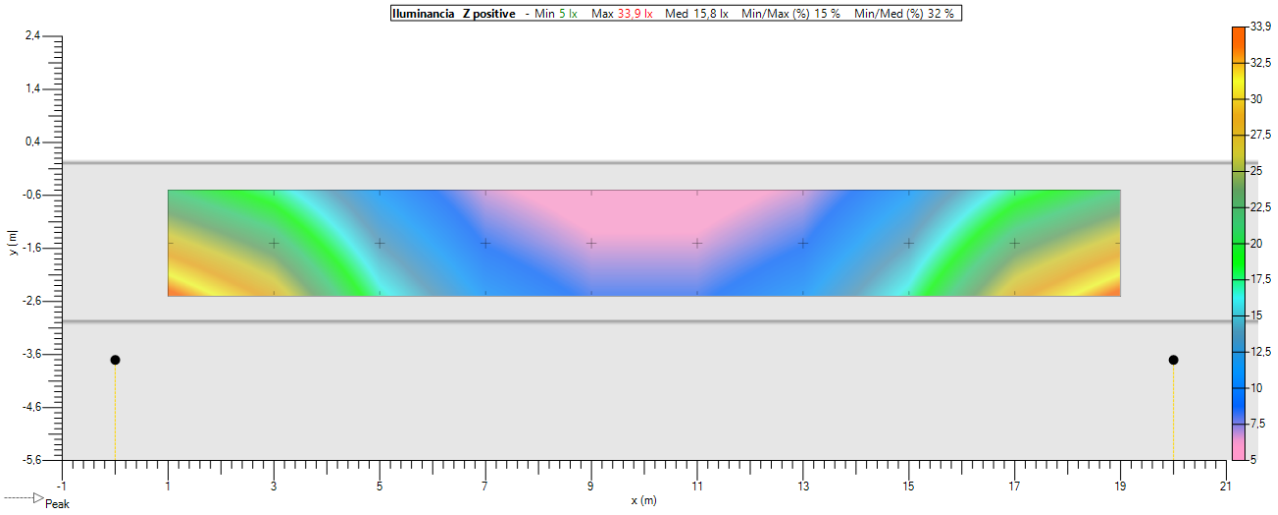
Valores



Isolevel

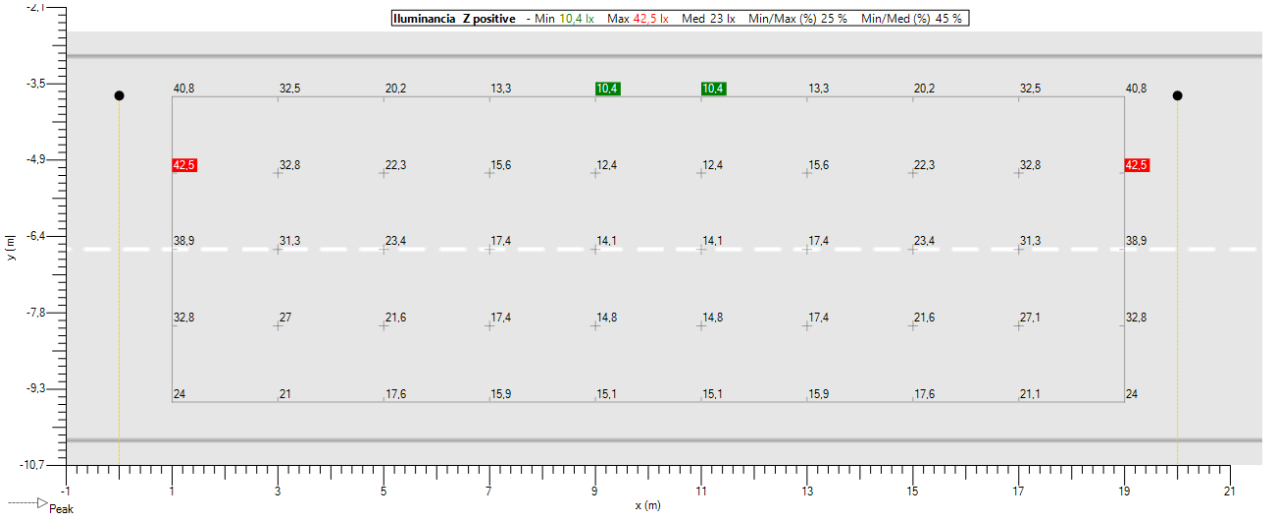


Sombreado

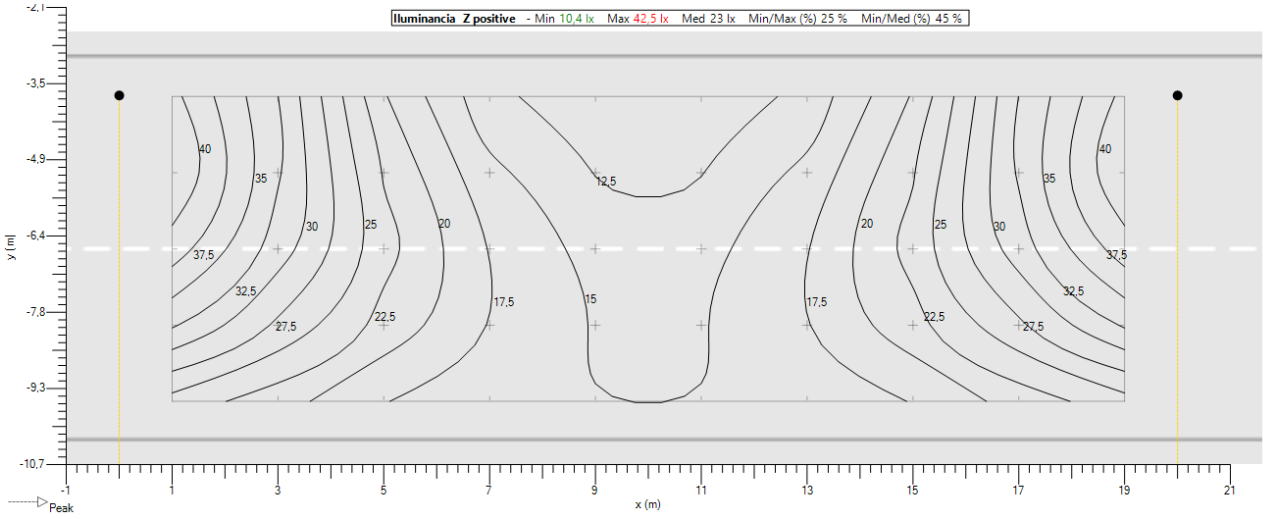


7.5. VIAL (IL) - Z positivo

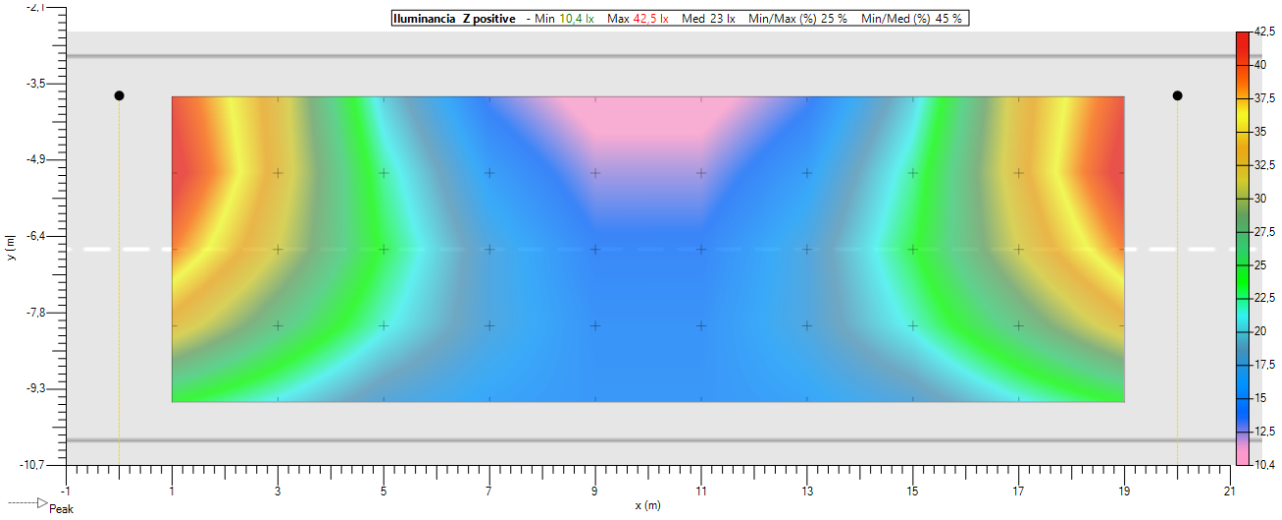
Valores



Isolevel

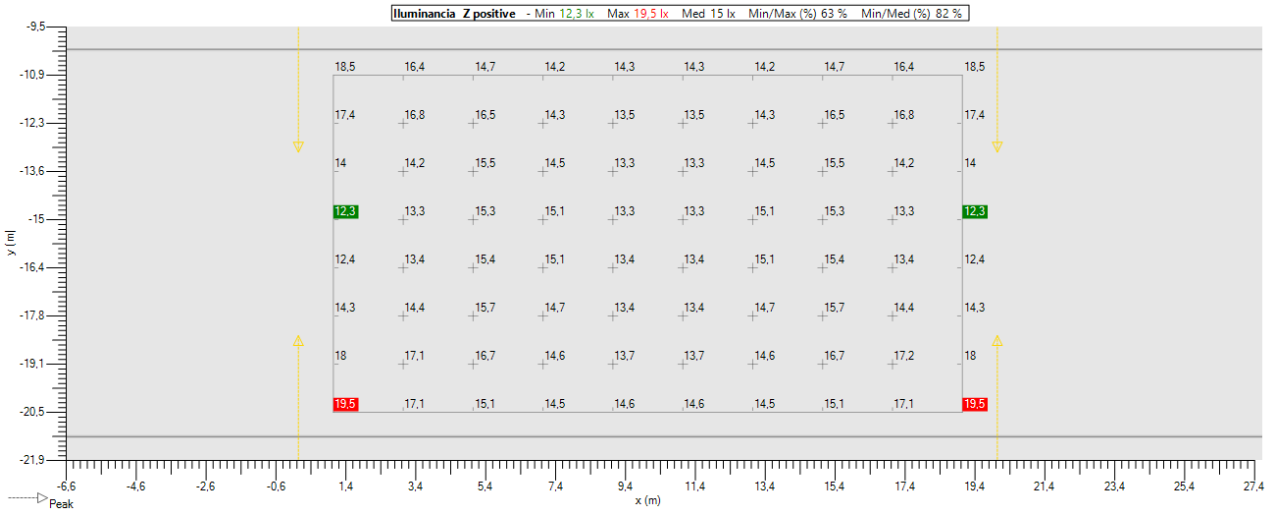


Sombreado

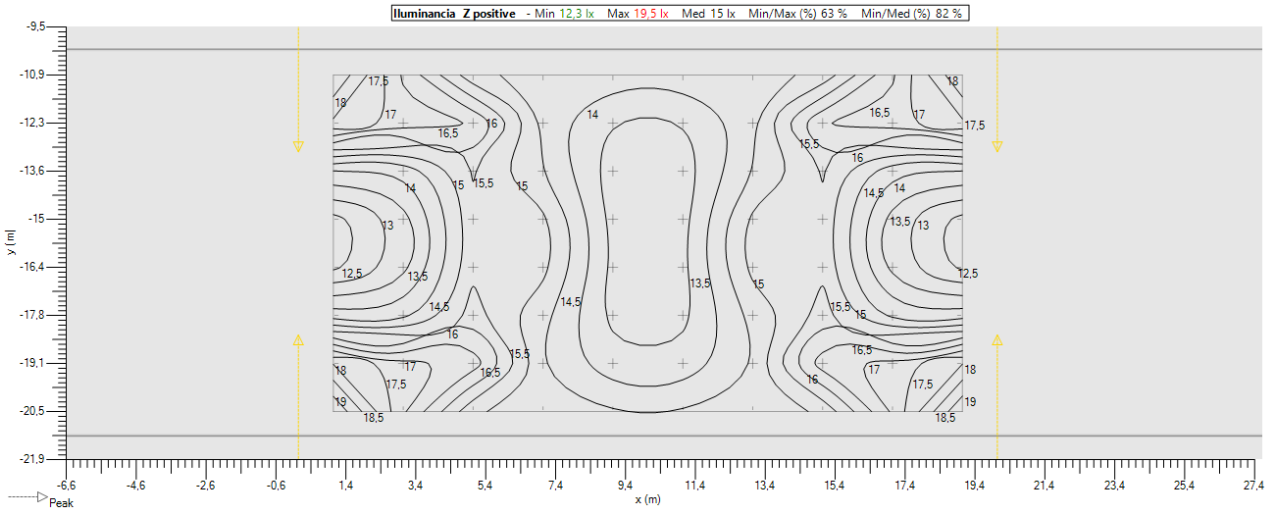


7.6. MEDIANA 11 (IL) - Z positivo

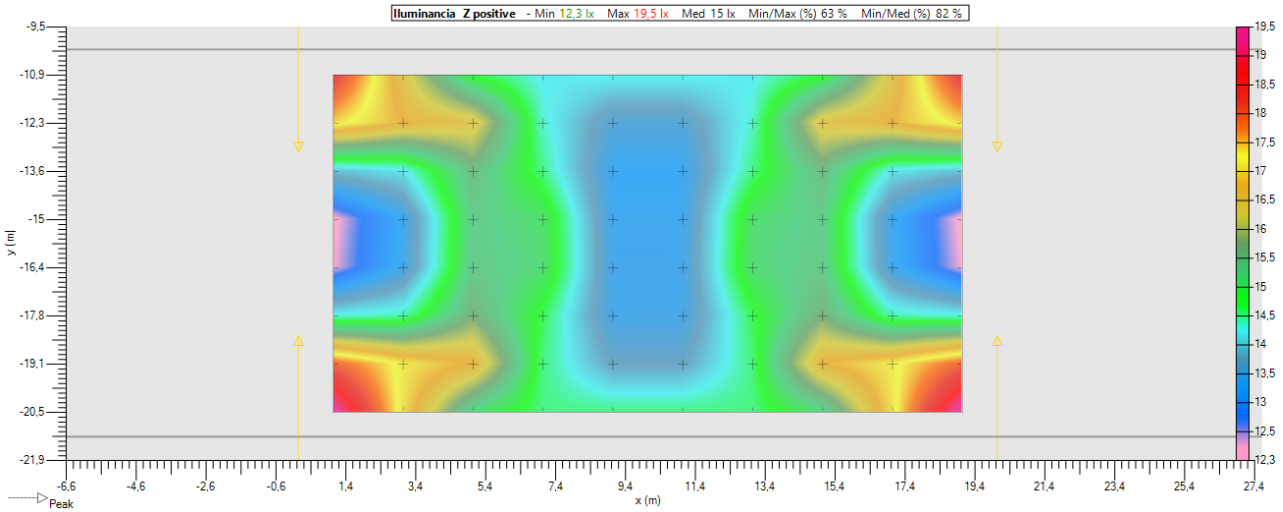
Valores



Isolevel

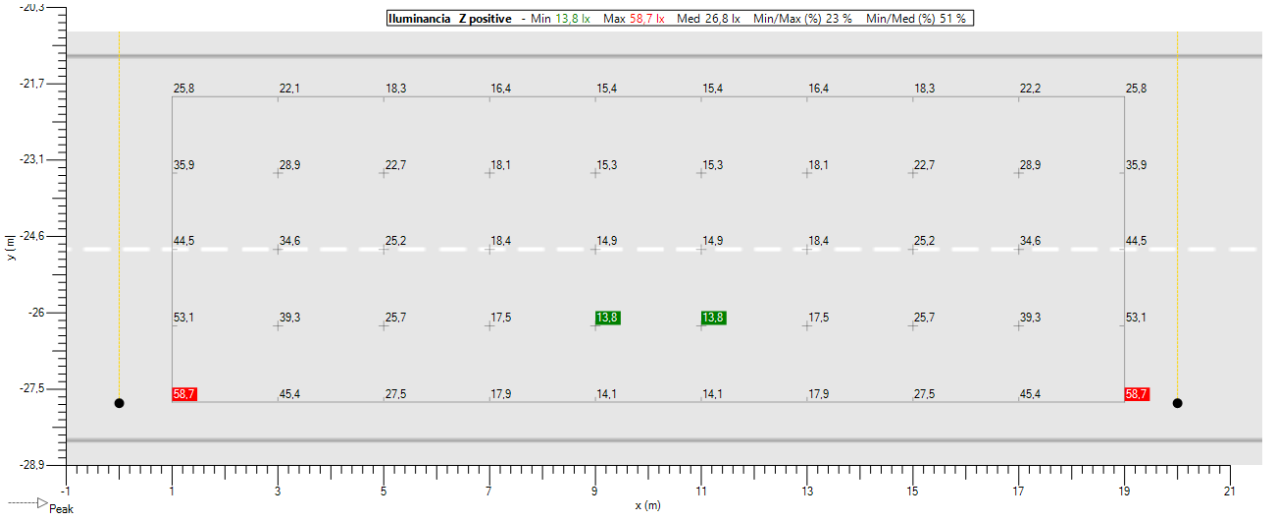


Sombreado

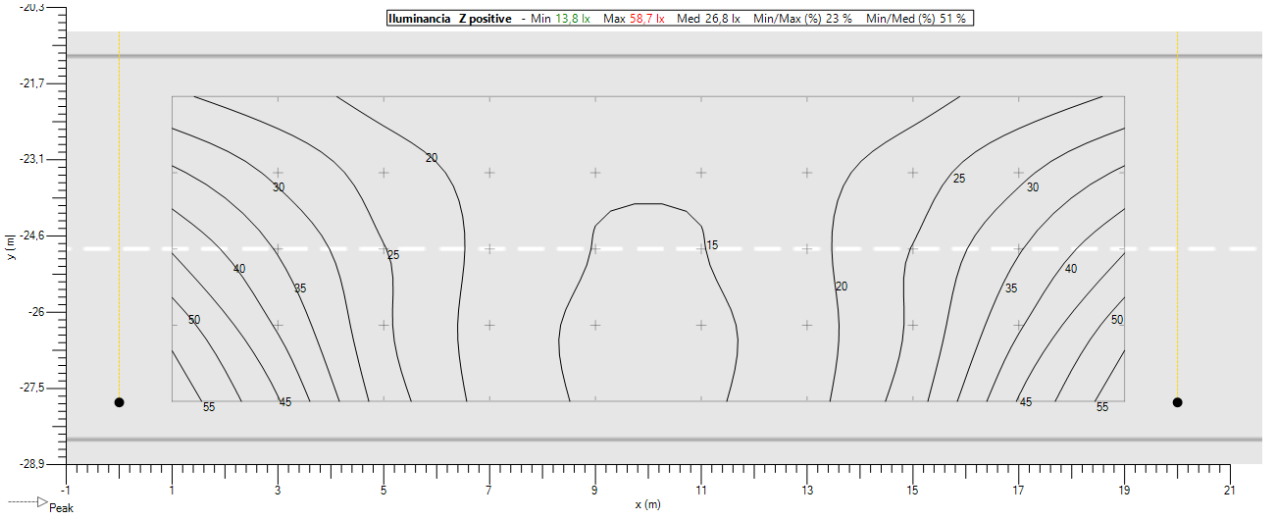


7.7. VIAL (IL) (1) - Z positivo

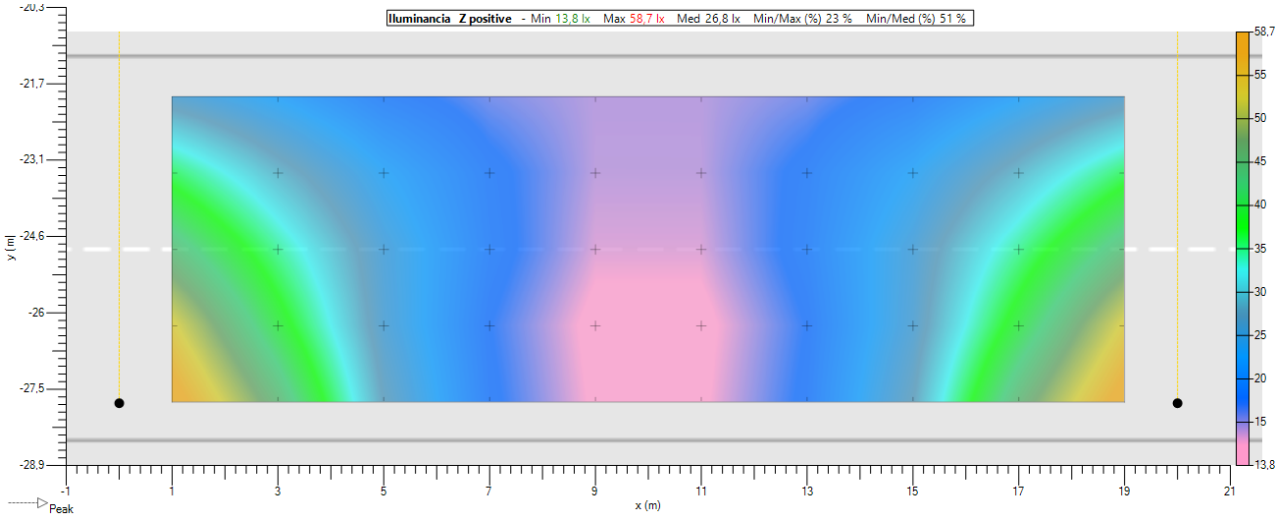
Valores



Isolevel

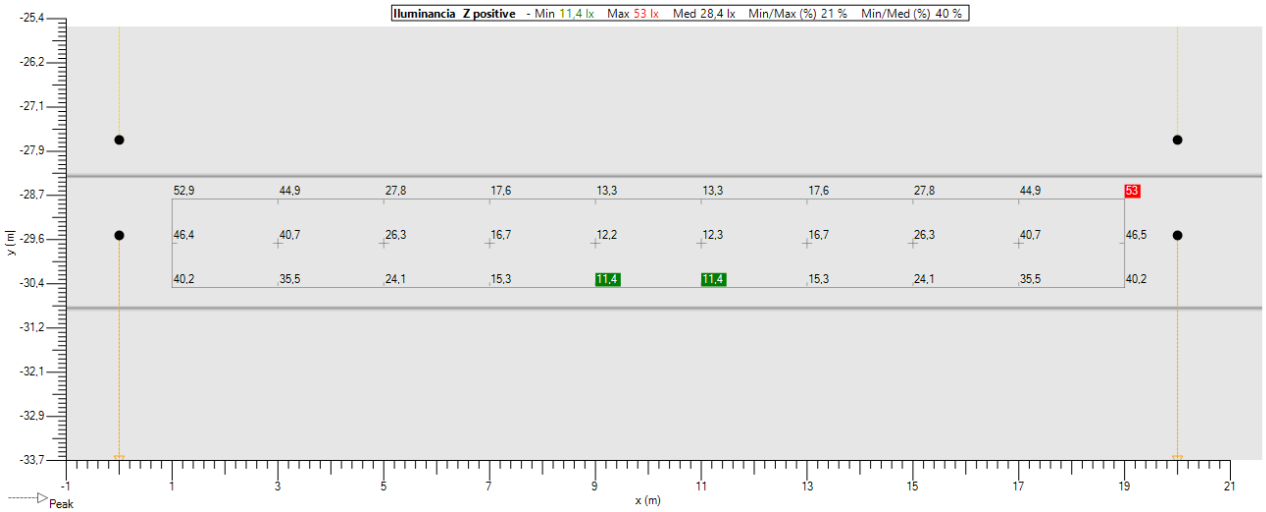


Sombreado

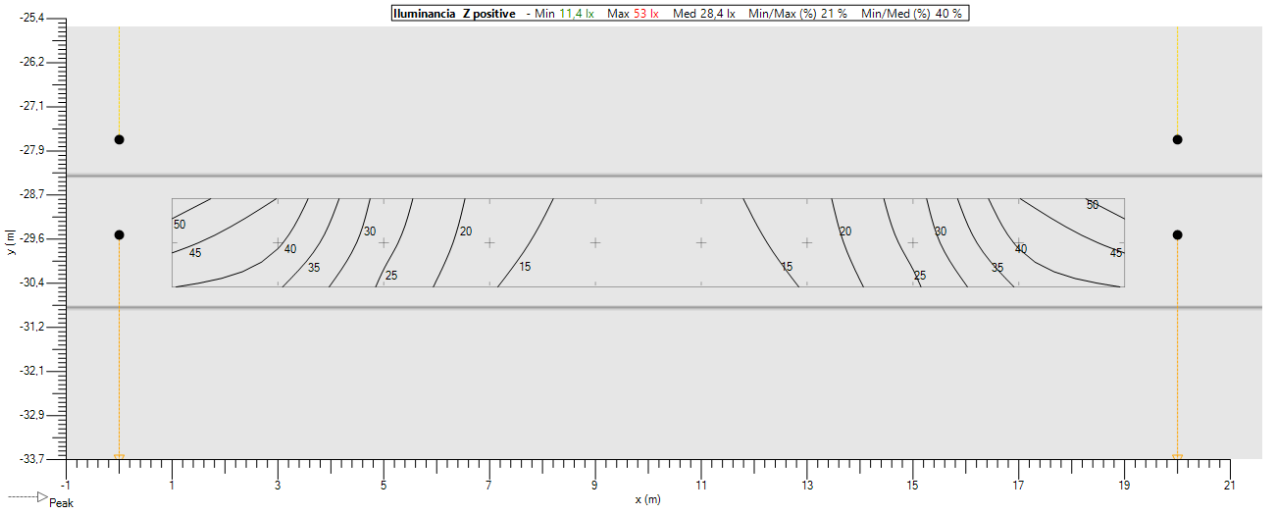


7.8. C BICI (IL) - Z positivo

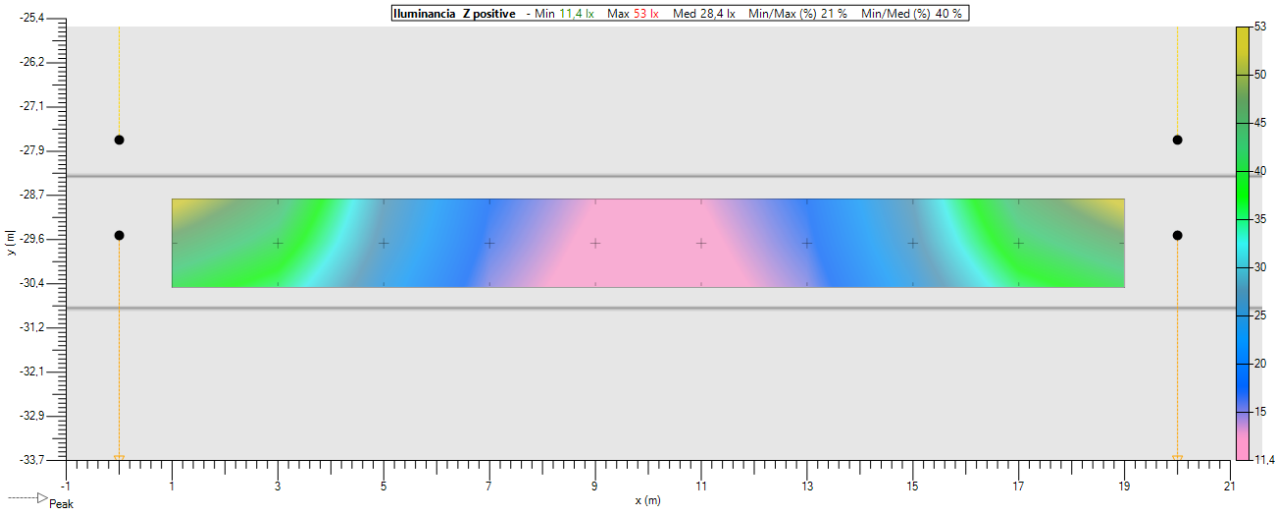
Valores



Isolevel

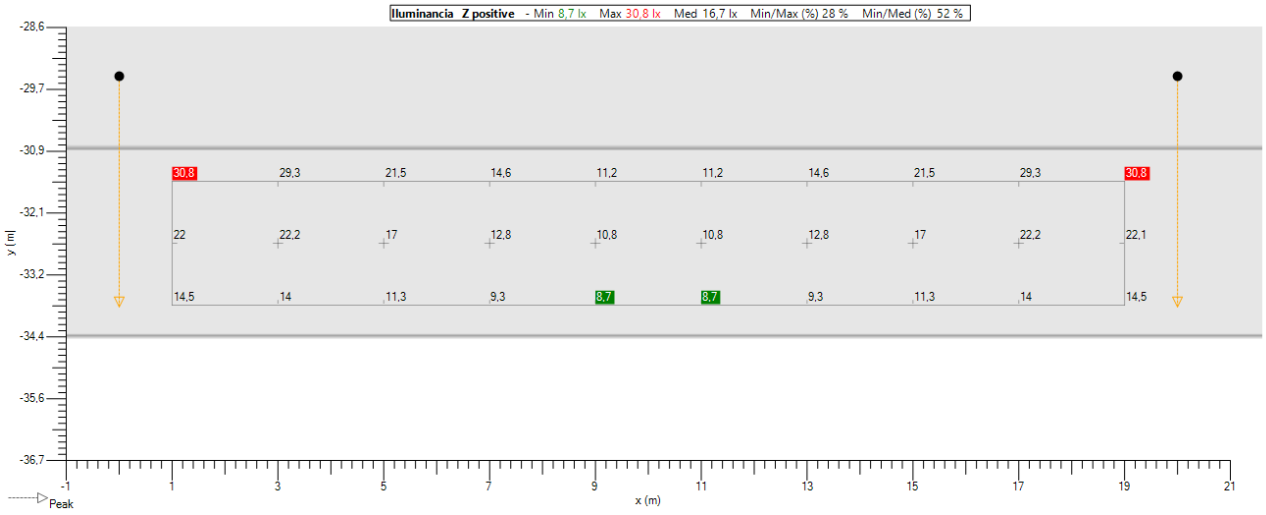


Sombreado

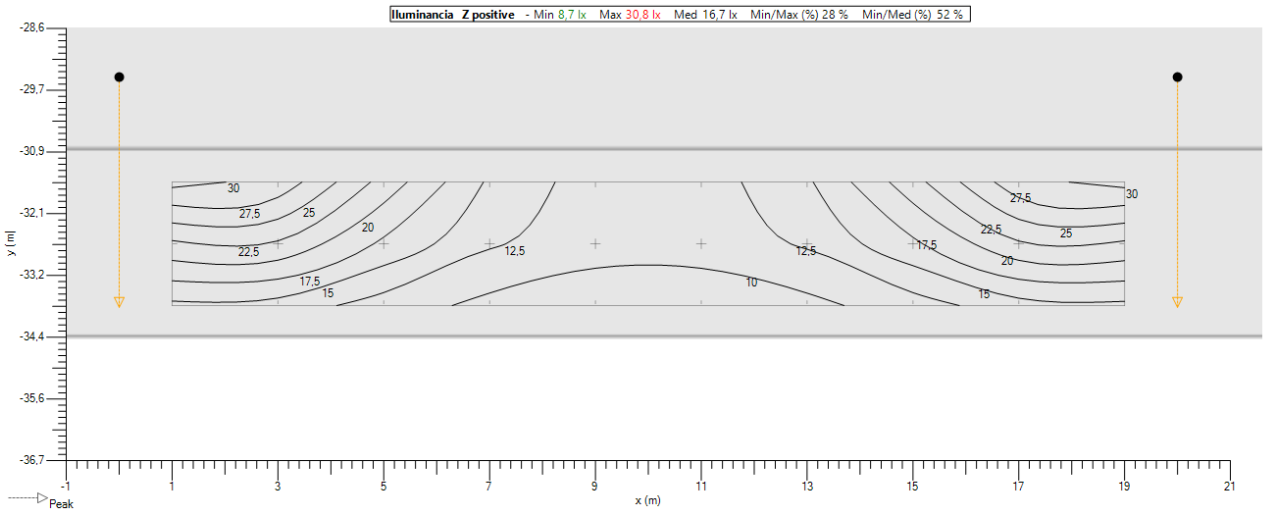


7.9. ACERA 3,5M (IL) - Z positivo

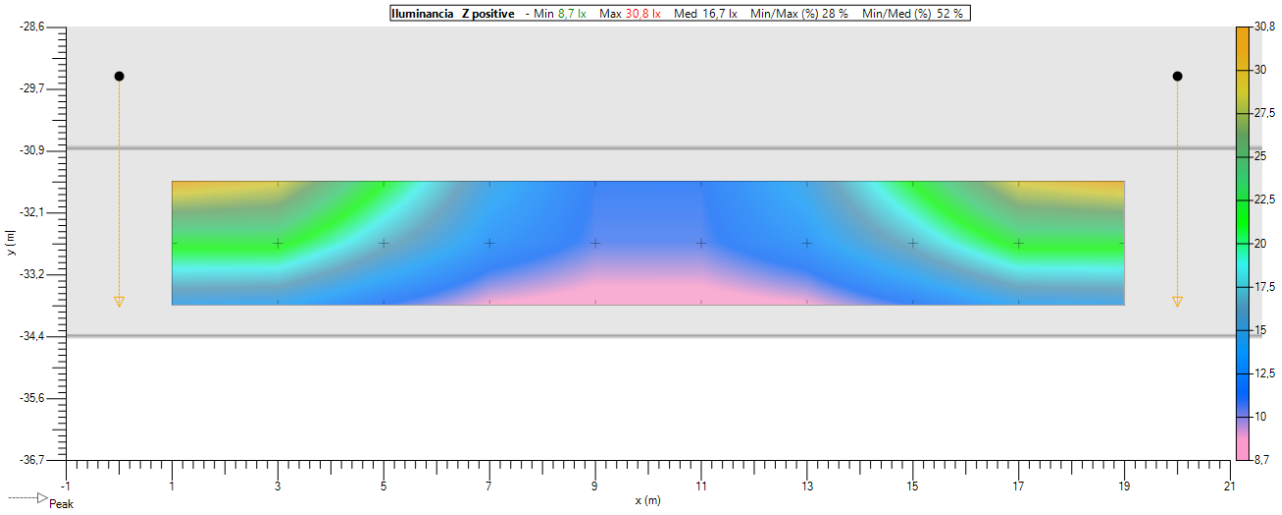
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. ACERA 3M (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -2,50 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 3		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,00 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 2,00 m		

8.2. VIAL (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -9,48 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 5		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,44 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 5,76 m		

8.3. MEDIANA 11 (IL)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -20,51 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 8		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,38 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 9,63 m		

8.4. VIAL (IL) (1)

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X** 1,00 m	**Y** -27,68 m	**Z** 0,00 m	
Activado	☑	**Rotacion**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Color		**Dimension**	**Numero X** 10	**Numero Y** 5		
			Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,44 m		
			Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 5,76 m		

8.5. C BICI (IL)

General	Geometria

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	1,00 m	**Y**	-30,48 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	10	**Numero Y**	3	
			Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	0,83 m	
			Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	1,67 m	

8.6. ACERA 3,5M (IL)

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	1,00 m	**Y**	-33,82 m	**Z** 0,00 m		
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °		
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	3			
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,17 m			
	Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	2,33 m			

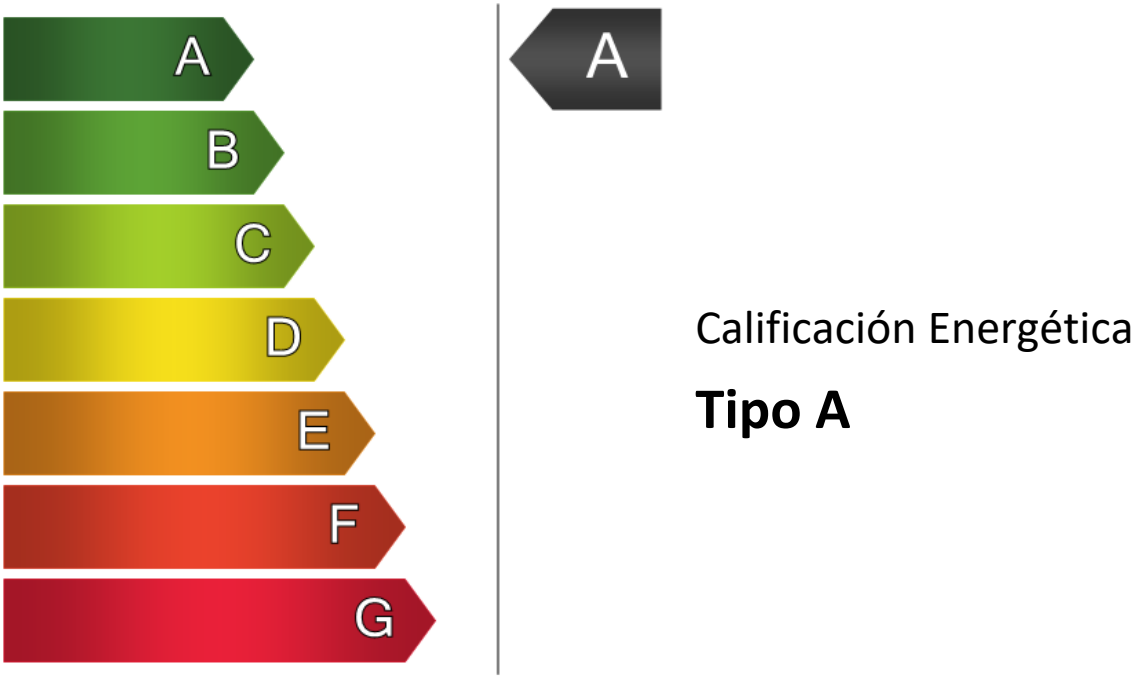
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	55	8,702	158	88,51	0,85	2	110
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 300mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	19	3,080	162	76,84	0,85	1	19

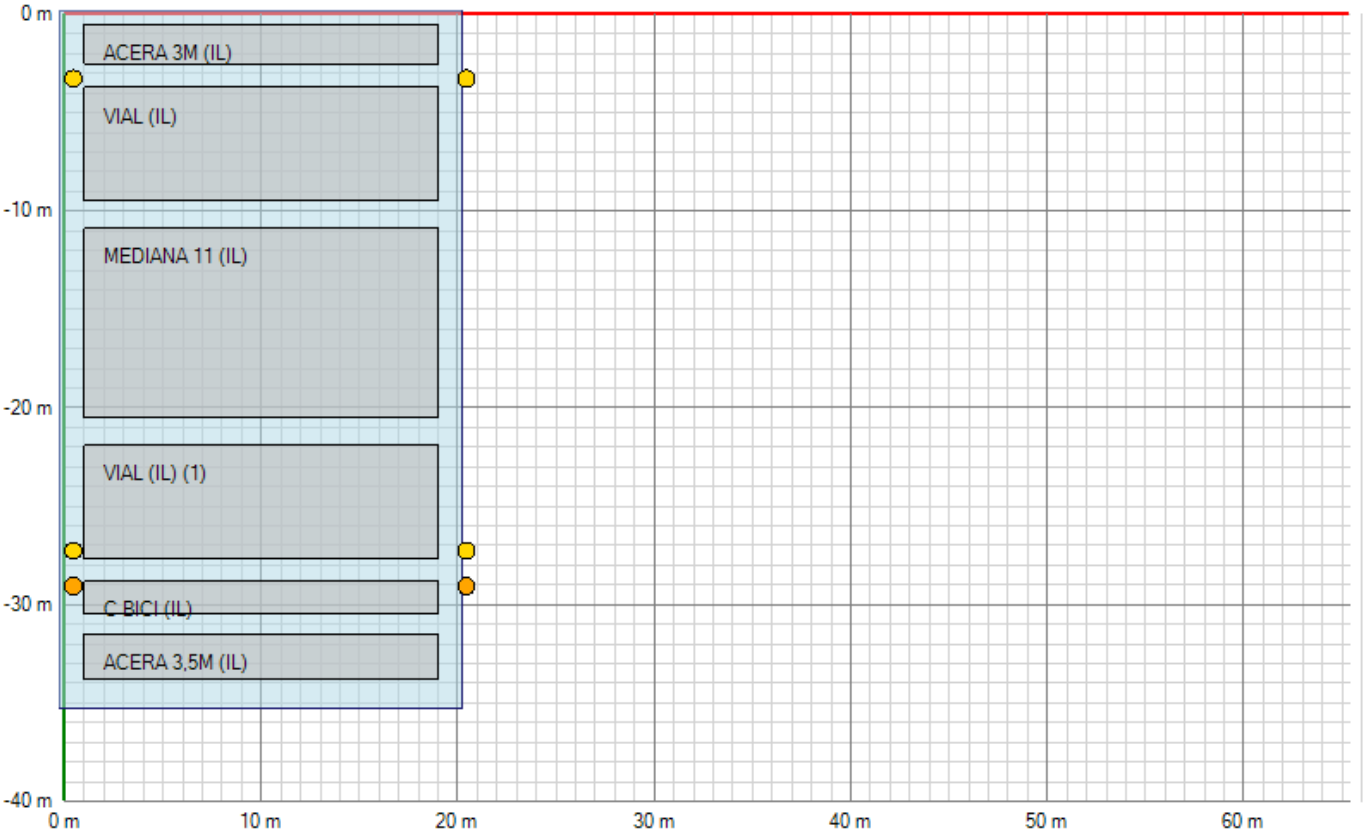
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 700
Iluminancia Media en Servicio (lux) 14,06
Poencia Activa Instalada (w) 129
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 76,27
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 3,80
Flujo instalado (klm) 20,484
Factor de Utilización 0,48
Referencia (ε R) 20,06
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen		**X** 0,00 m		**Y** -35,00 m		**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X**	2	**Numero Y**	2		
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	35,00 m		
	Tamaño X	20,00 m	**Tamaño Y**	35,00 m		



Schréder

VALENCIA-GRAO PASO ENTRE EDIFICIOS Y RECORRIDOS BOMBEROS con CITEA MIDI 30L 55W S1

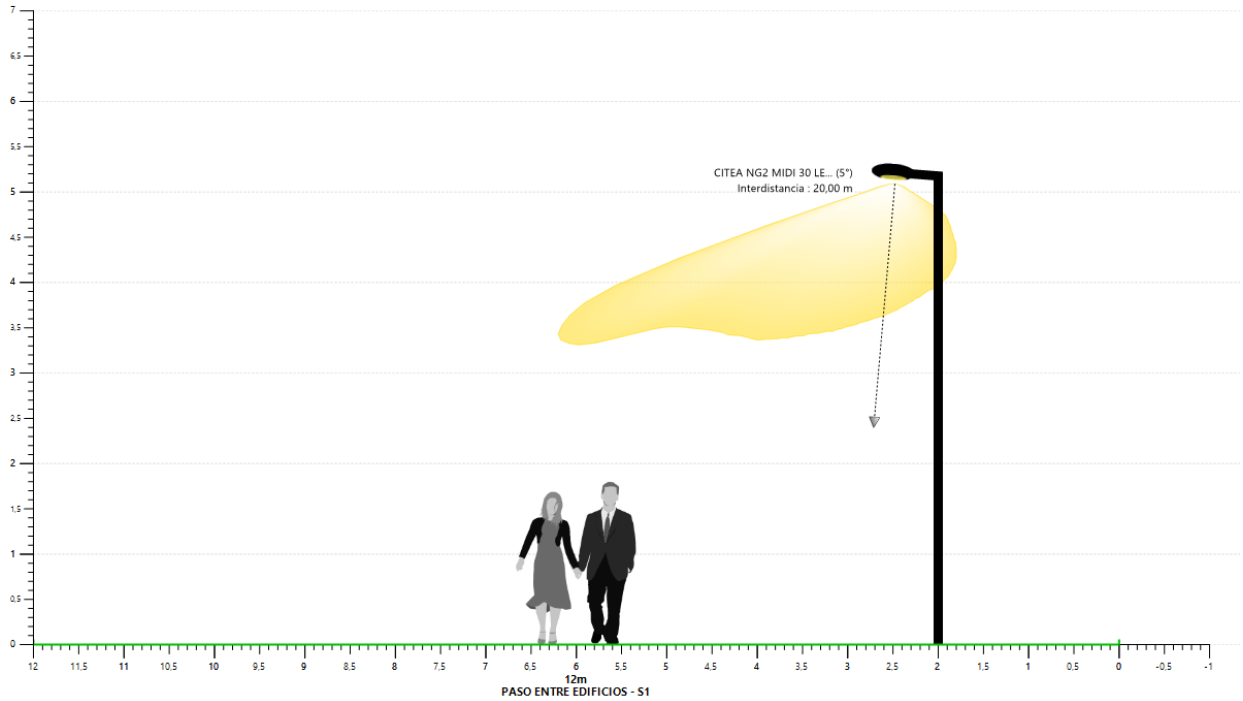
Standard	EN 13201 : 2003
Diseñador	BTI
Proyecto #	SECTOR GRAO - VALENCIA
Fecha	17/06/2025
Application	Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

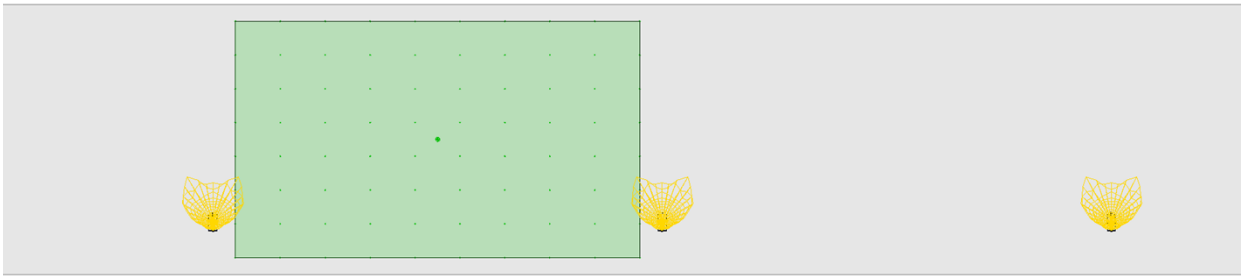
1. Instantanea....3
1.1. 2D View....3
1.2. Captura de objeto....3
1.3. Captura de objeto (1)....4
2. Aparatos....5
2.1. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....5
3. Documentos fotometricos....6
3.1. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332....6
4. Resultados....7
4.1. Resumen de malla....7
5. Power consumption....7
5.1. Dynamic cross section....7
6. Seccion transversal....8
6.1. Vista 2D....8
7. Dynamic cross section....9
7.1. Descripcion de la matriz....9
7.2. Posiciones de luminarias....9
7.3. Grupos de luminarias....9
7.4. PASO ENTRE EDIFICIOS (IL) - Z positivo....10
8. Mallas....11
8.1. PASO ENTRE EDIFICIOS (IL)....11
9. Eficiencia Energética....12
9.1. Información....12
9.2. Calificación Energética....12
9.3. Malla....13

1. Instantanea

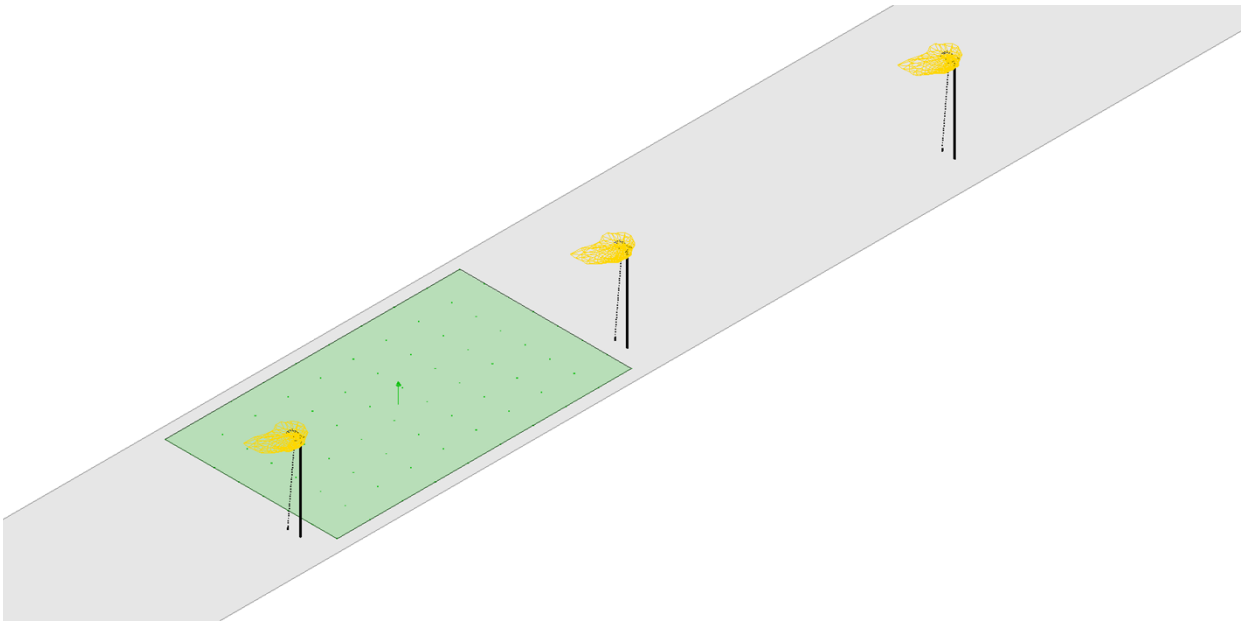
1.1. 2D View



1.2. Captura de objeto



1.3. Captura de objeto (1)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 30 LEDs 600mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 8,702 klm

Clase G 4

Potencia 55,0 W

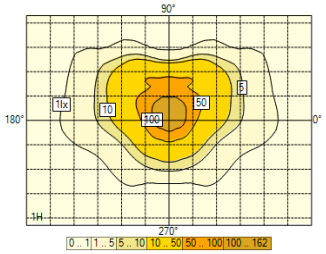
FM 0,85

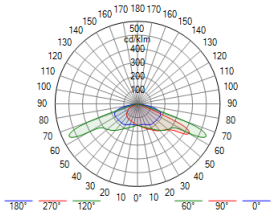
Matriz 501332

Flujo luminaria 7,702 klm

Eficiencia 140 lm/W



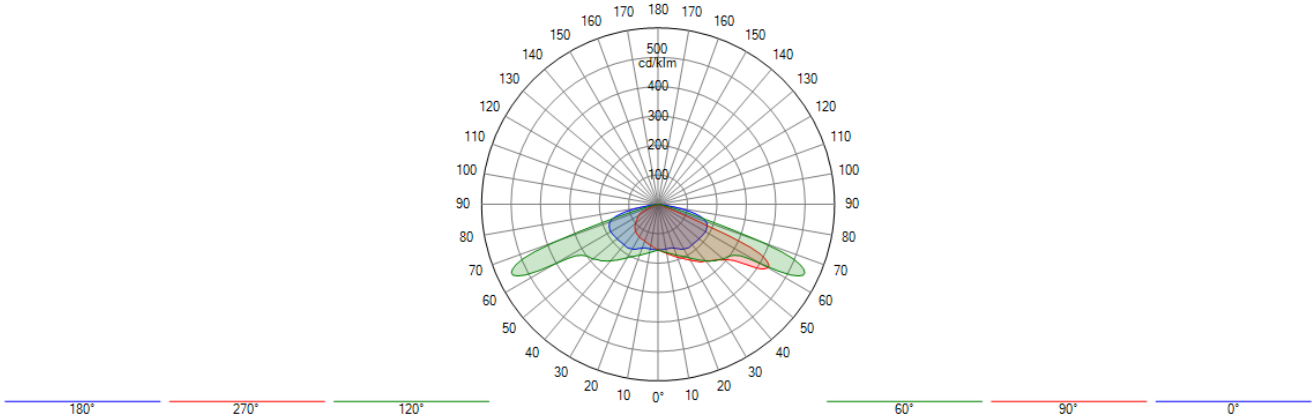




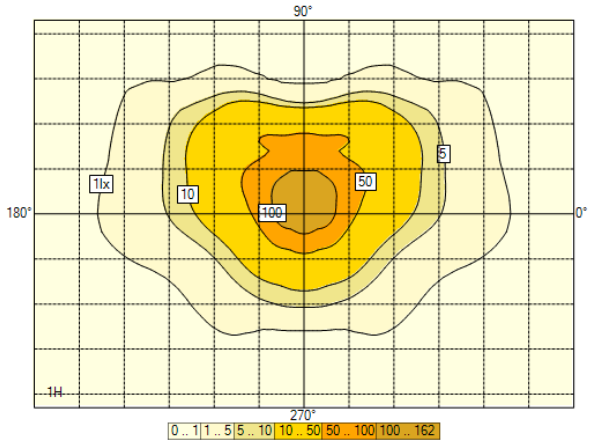
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332

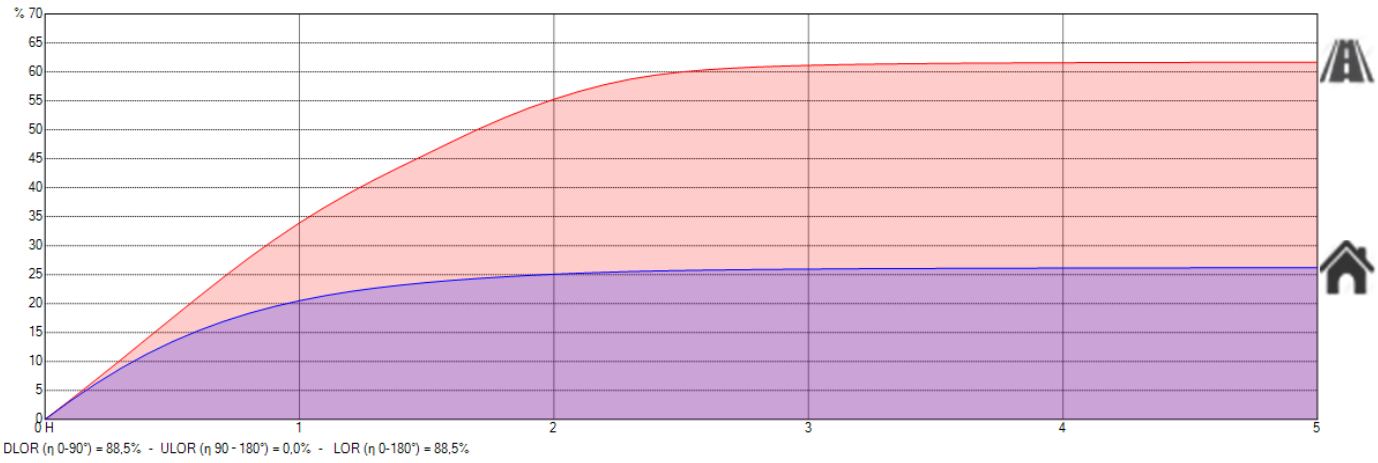
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 88,5% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 88,5%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

PASO ENTRE EDIFICIOS (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	18,8	37	17	7,0	40,6

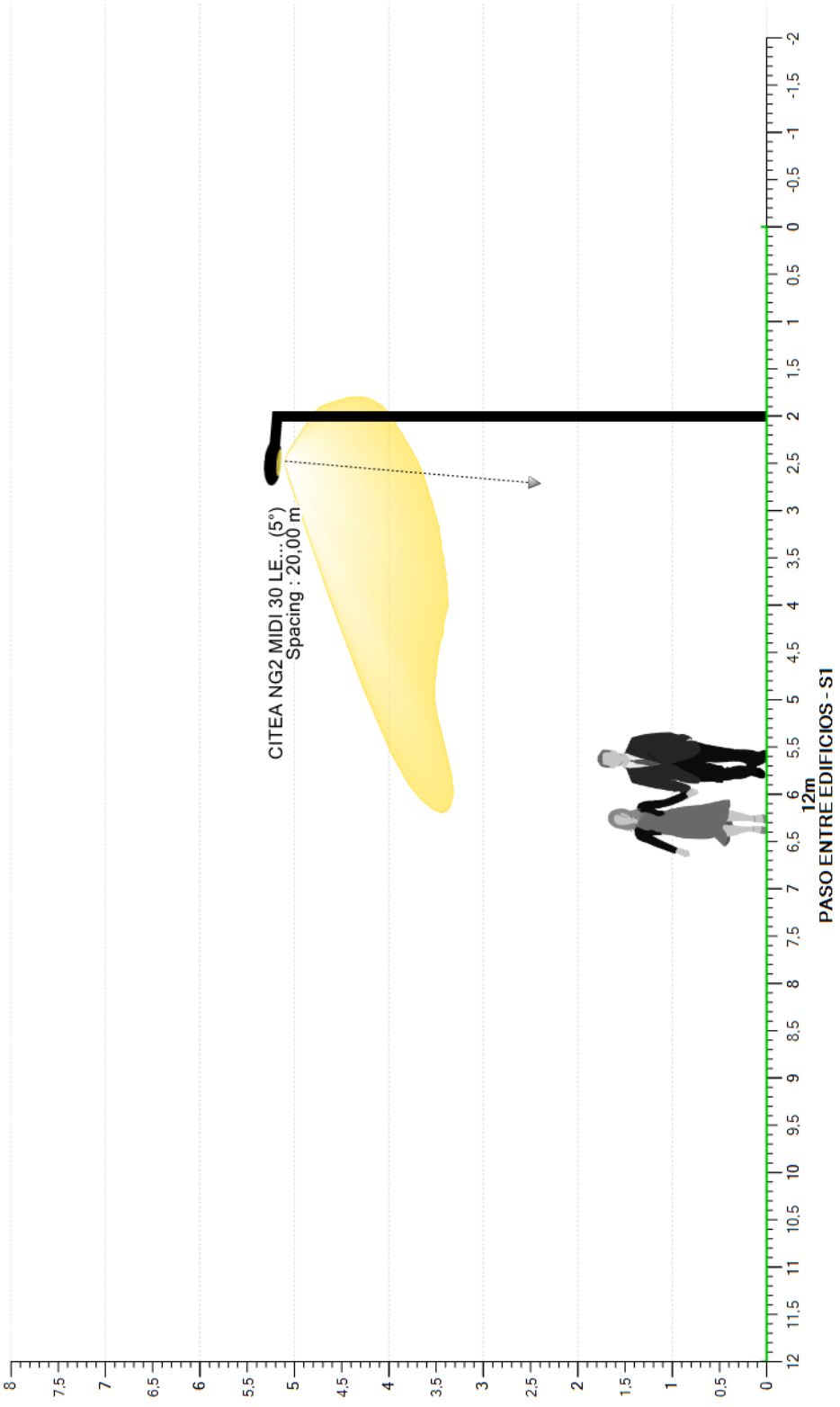
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	0	50	100 %	55 W	2750 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332		8,702	7,702	55,0	140	0,850	6 x 5,20	

7.2. Posiciones de luminarias

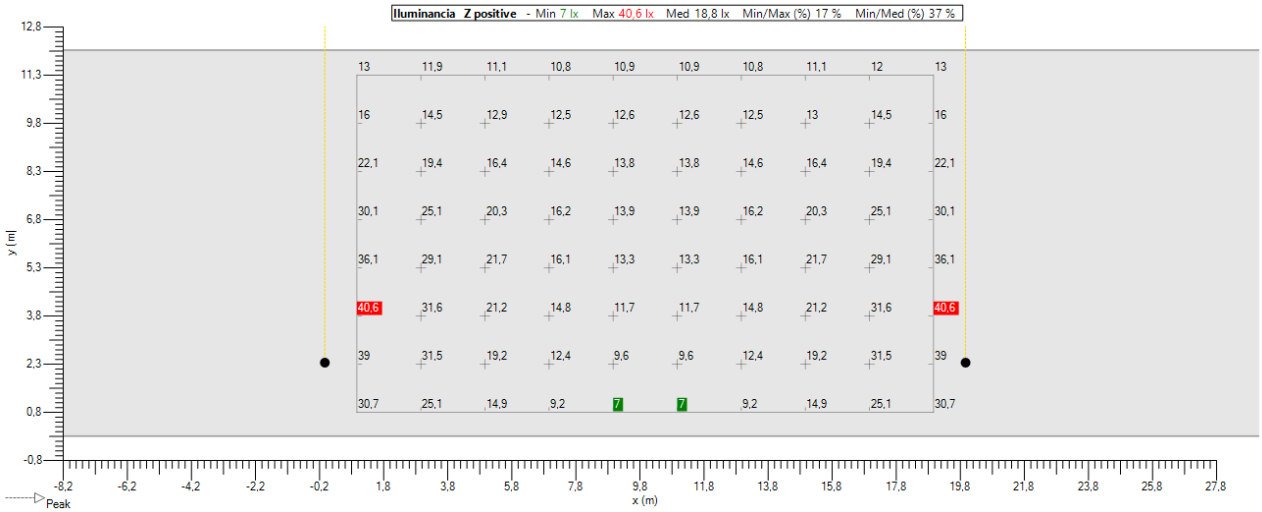
	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	2,30	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	8,702	0,850	-20,00	2,76	0,00
☑		2	0,00	2,30	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	8,702	0,850	0,00	2,76	0,00
☑		3	20,00	2,30	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	8,702	0,850	20,00	2,76	0,00
☑		4	40,00	2,30	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	8,702	0,850	40,00	2,76	0,00
☑		5	60,00	2,30	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	8,702	0,850	60,00	2,76	0,00
☑		6	80,00	2,30	5,20	CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	-	0,0	5,0	0,0	8,702	0,850	80,00	2,76	0,00

7.3. Grupos de luminarias

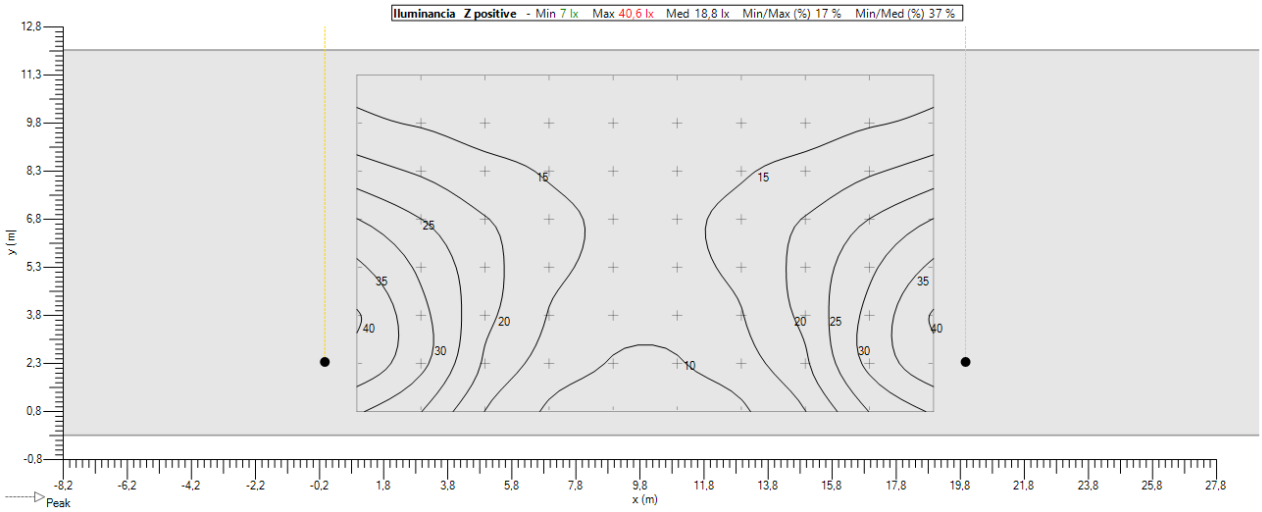
Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-20,00	2,30	5,20	Luminaria de la derecha	0,0	5,0	0,0	100	6	20,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. PASO ENTRE EDIFICIOS (IL) - Z positivo

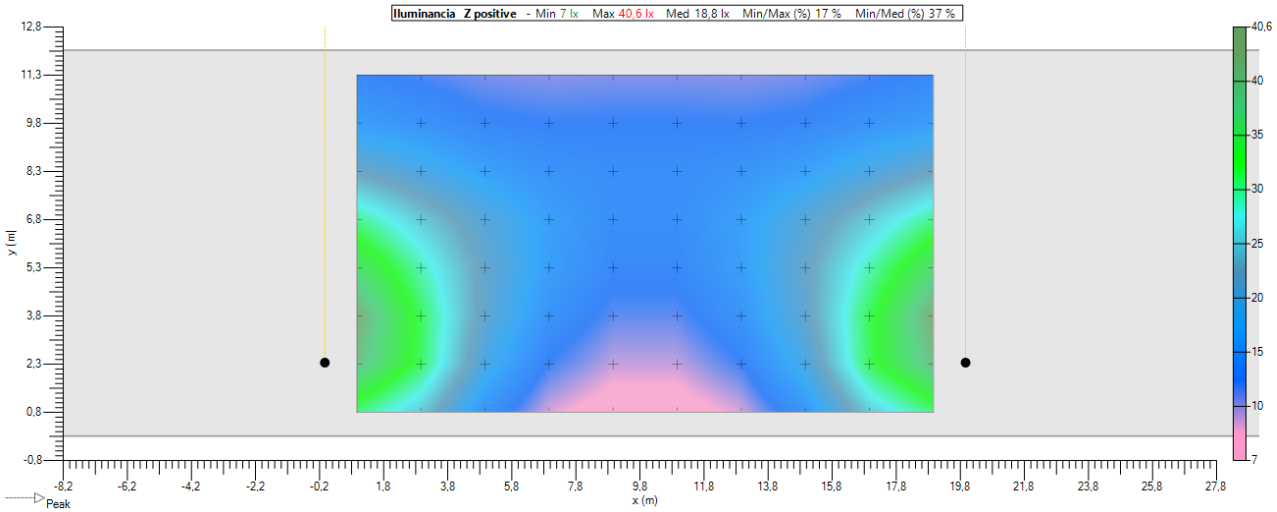
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. PASO ENTRE EDIFICIOS (IL)

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	1,00 m	**Y**	0,75 m	**Z**	0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	8		
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,50 m		
	Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	10,50 m		

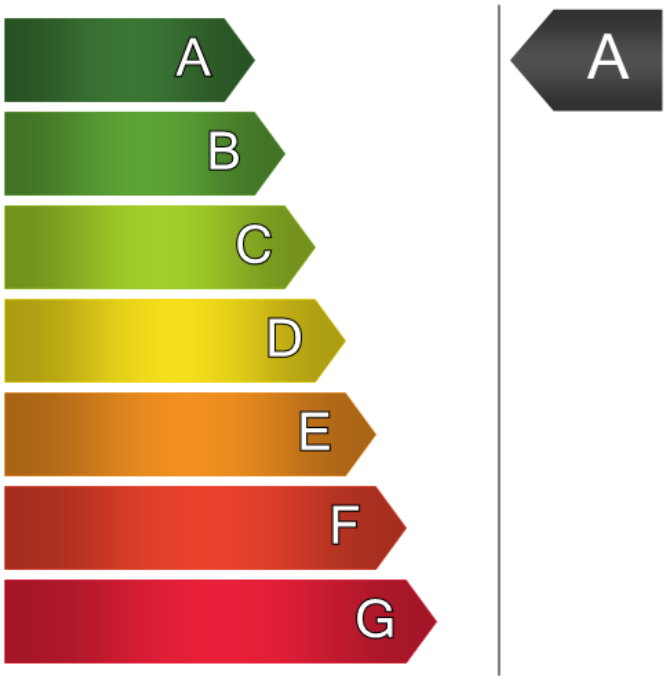
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MIDI 30 LEDs 600mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass, Light Exhauster - [O-R] 501332	55	8,702	158	88,51	0,85	1	55

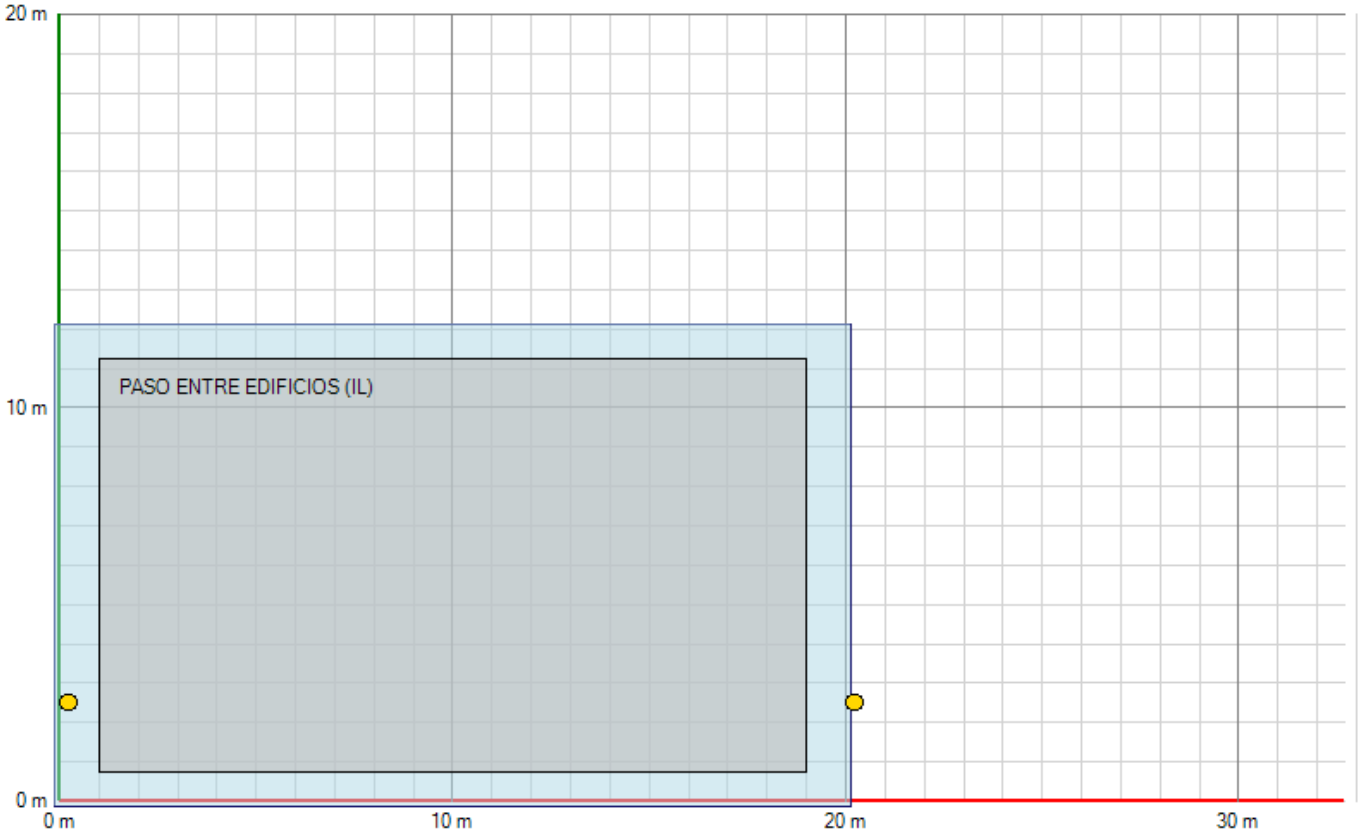
Uso de la instalación Ambiente
Superficie a iluminar (m²) 240
Iluminancia Media en Servicio (lux) 20,20
Poencia Activa Instalada (w) 55
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 88,13
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 6,78
Flujo instalado (klm) 8,702
Factor de Utilización 0,56
Referencia (ε R) 13,00
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen	**X**	0,00 m	**Y**	0,00 m	**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X**	2	**Numero Y**	2	
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	12,00 m	
	Tamaño X	20,00 m	**Tamaño Y**	12,00 m	



Schréder

VALENCIA-GRAO PEATONALES BILATERAL con CITEA MINI 20L 32W S1

Standard EN 13201 : 2003

Diseñador BTI

Proyecto # SECTOR GRAO - VALENCIA

Fecha 17/06/2025

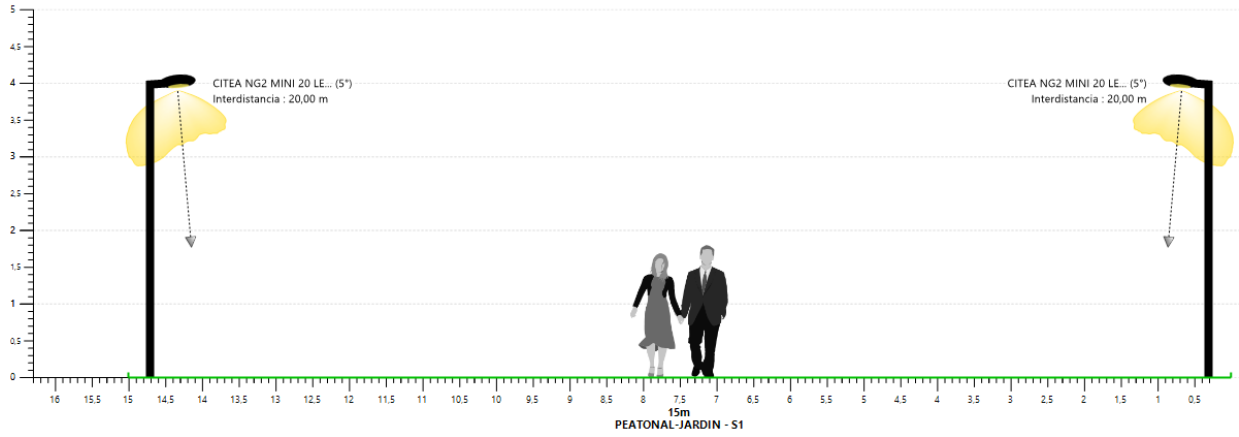
Application Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

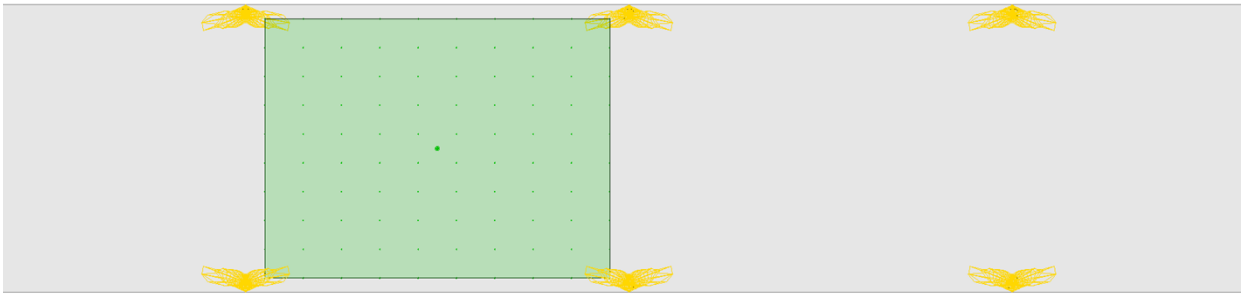
1. Instantanea....3
1.1. 2D View....3
1.2. Captura de objeto....3
1.3. Captura de objeto (1)....4
2. Aparatos....5
2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....5
3. Documentos fotometricos....6
3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....6
4. Resultados....7
4.1. Resumen de malla....7
5. Power consumption....7
5.1. Dynamic cross section....7
6. Seccion transversal....8
6.1. Vista 2D....8
7. Dynamic cross section....9
7.1. Descripcion de la matriz....9
7.2. Posiciones de luminarias....9
7.3. Grupos de luminarias....9
7.4. PEATONAL-JARDIN (IL) - Z positivo....10
8. Mallas....11
8.1. PEATONAL-JARDIN (IL)....11
9. Eficiencia Energética....12
9.1. Información....12
9.2. Calificación Energética....12
9.3. Malla....13

1. Instantanea

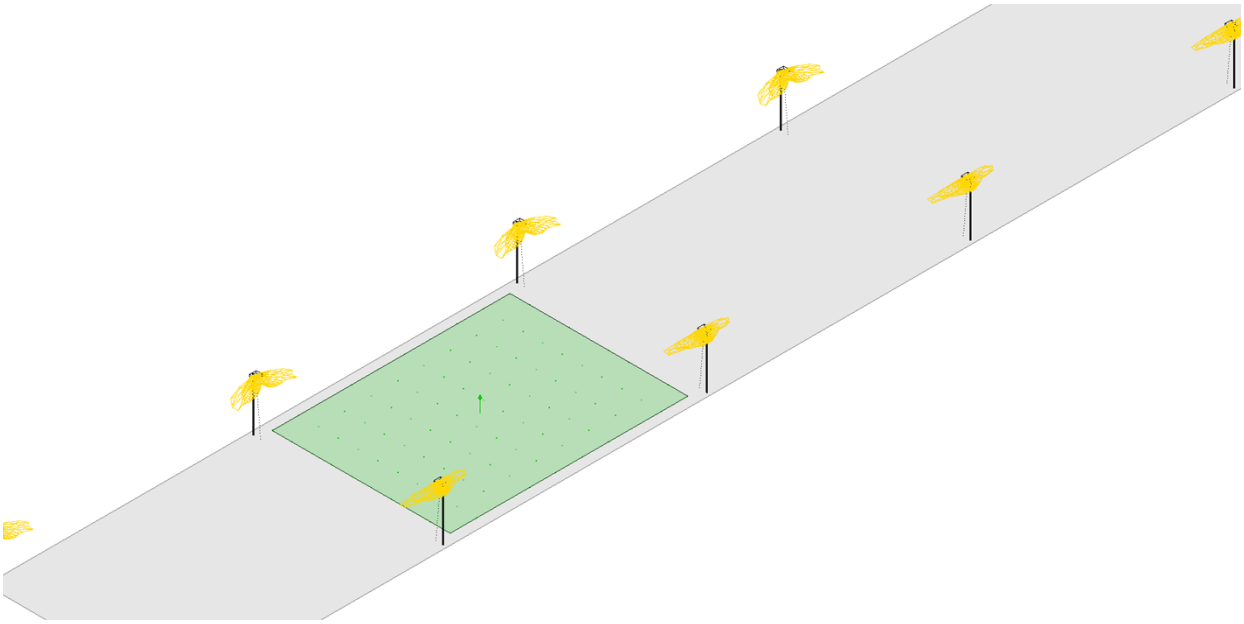
1.1. 2D View



1.2. Captura de objeto



1.3. Captura de objeto (1)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5345

Fuente 20 LEDs 500mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 4,882 klm

Clase G Unclassified

Potencia 32,0 W

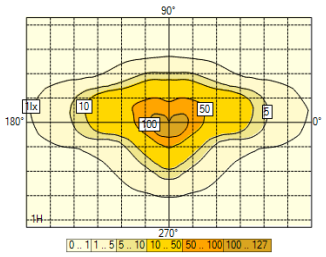
FM 0,90

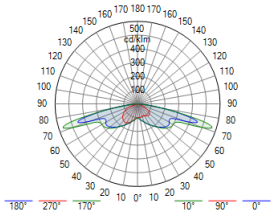
Matriz 490752

Flujo luminaria 3,751 klm

Eficiencia 117 lm/W



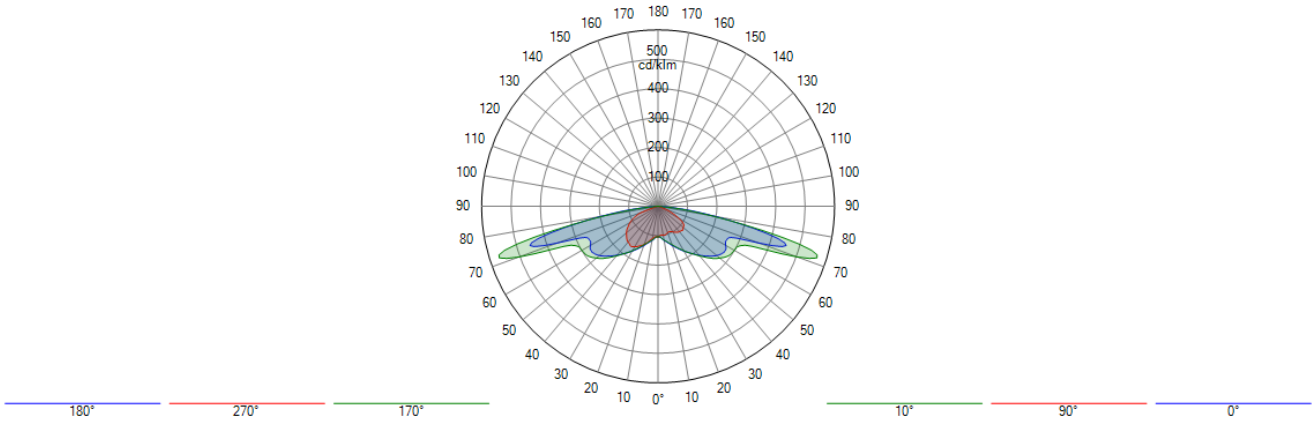




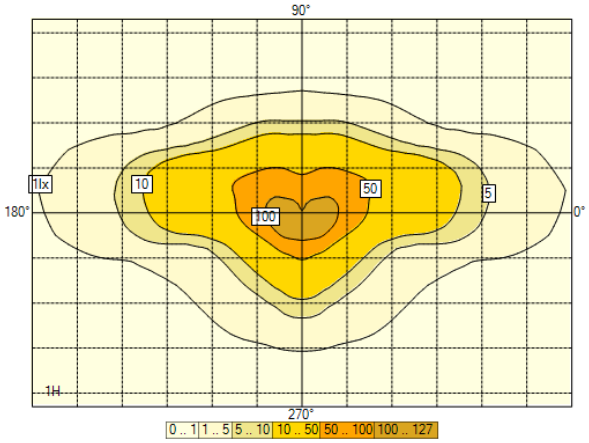
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

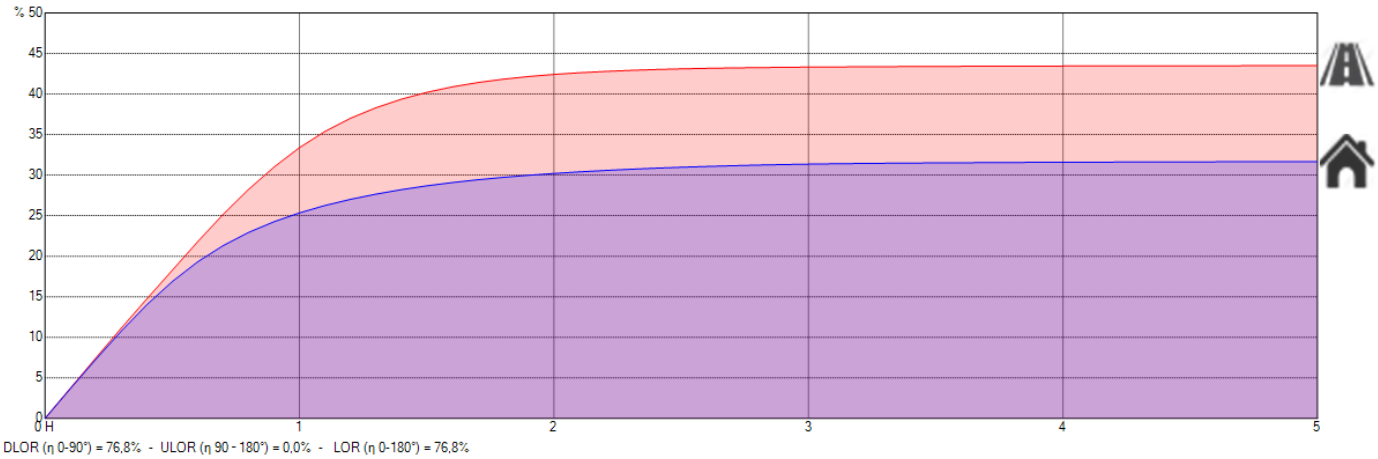
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 76,8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 76,8%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

PEATONAL-JARDIN (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	15,3	42	19	6,3	32,8

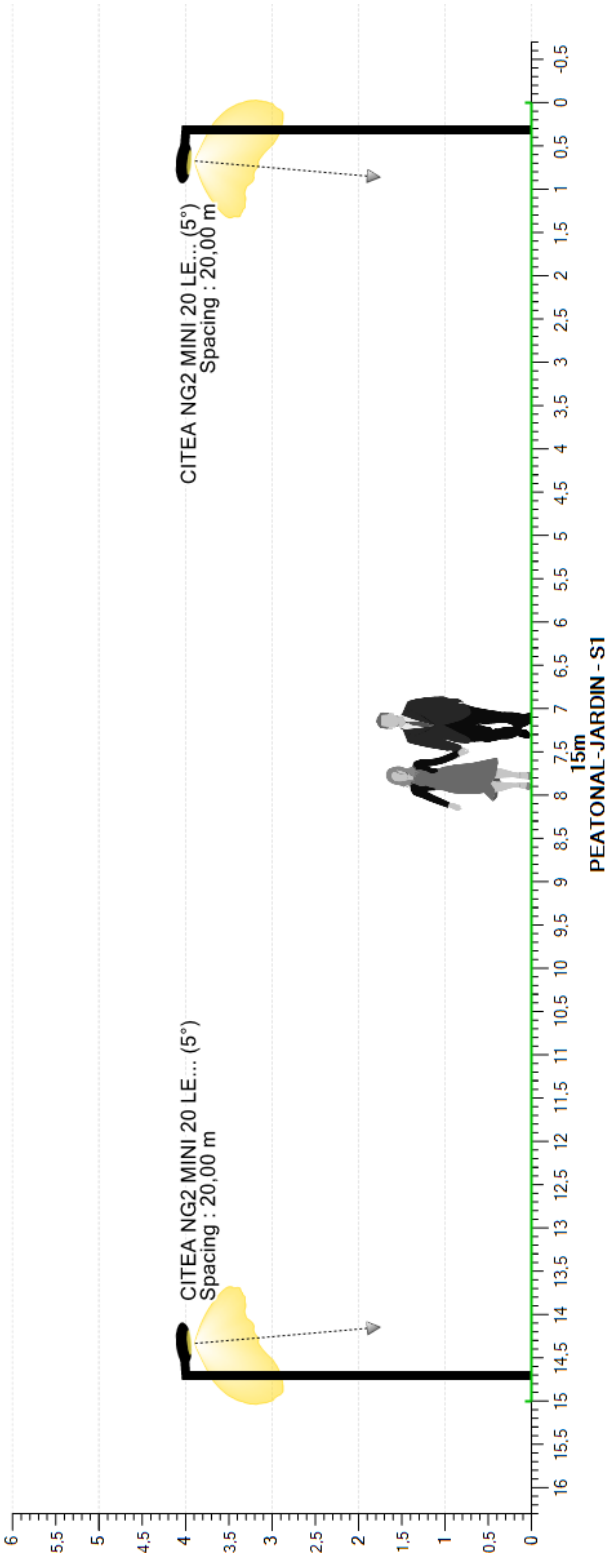
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	0	100	100 %	32 W	3200 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752		4,882	3,751	32,0	117	0,900	10 x 4,00	

7.2. Posiciones de luminarias

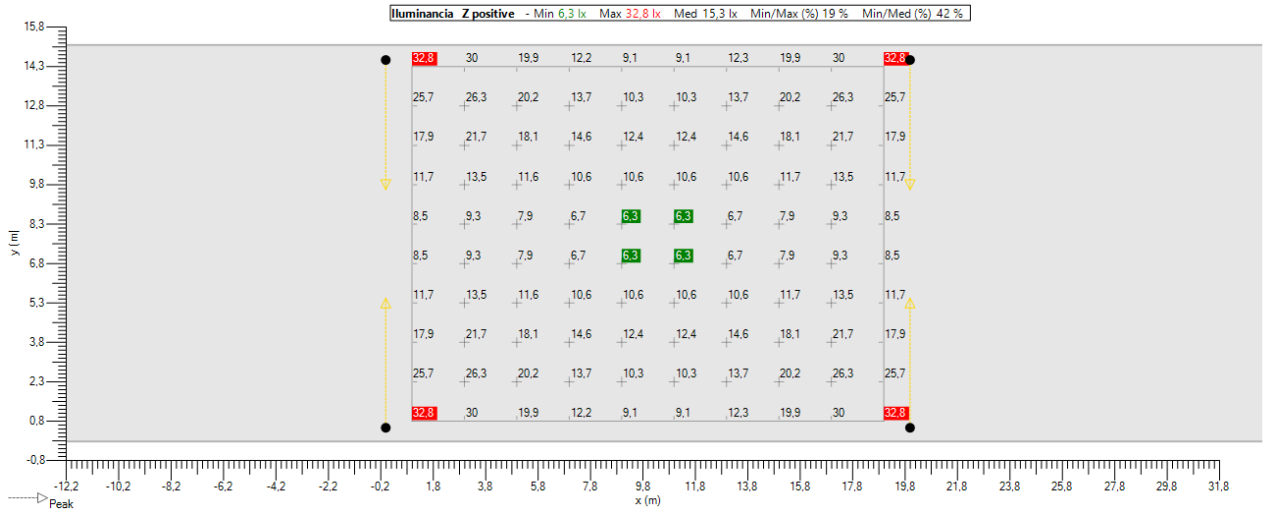
	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	0,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,900	-20,00	0,85	0,00
☑		2	-20,00	14,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	5,0	0,0	4,882	0,900	-20,00	14,15	0,00
☑		3	0,00	0,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,900	0,00	0,85	0,00
☑		4	0,00	14,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	5,0	0,0	4,882	0,900	0,00	14,15	0,00
☑		5	20,00	0,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,900	20,00	0,85	0,00
☑		6	20,00	14,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	5,0	0,0	4,882	0,900	20,00	14,15	0,00
☑		7	40,00	0,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,900	40,00	0,85	0,00
☑		8	40,00	14,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	5,0	0,0	4,882	0,900	40,00	14,15	0,00
☑		9	60,00	0,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,900	60,00	0,85	0,00
☑		10	60,00	14,50	4,00	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	180,0	5,0	0,0	4,882	0,900	60,00	14,15	0,00

7.3. Grupos de luminarias

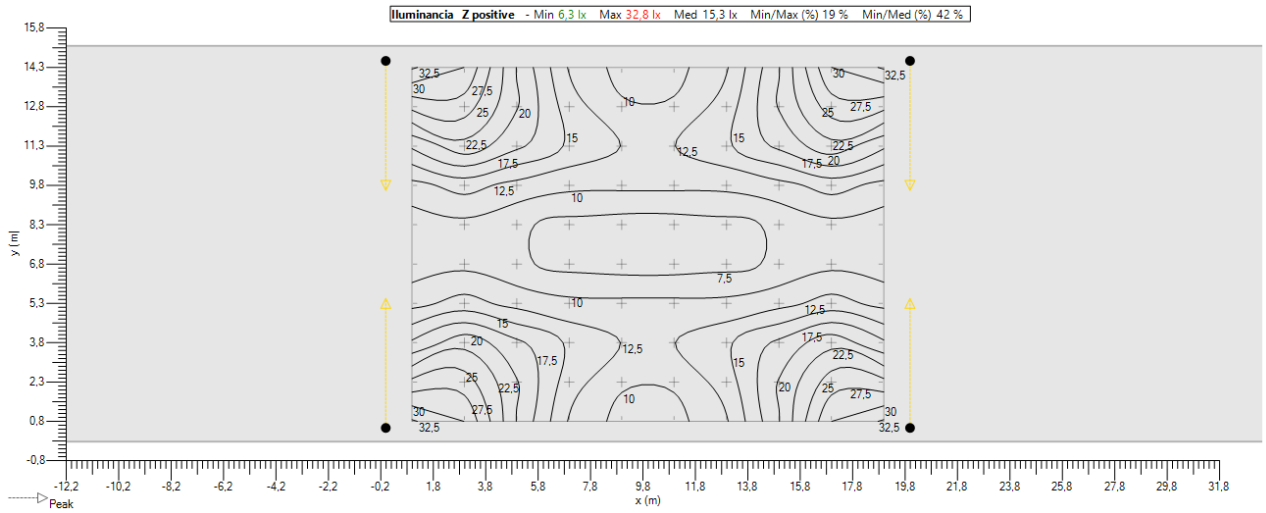
Lineal																
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-20,00	0,50	4,00	Luminaria de la derecha	0,0	5,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0
☑		2	-20,00	14,50	4,00	Luminaria de la izquierda	180,0	5,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0

7.4. PEATONAL-JARDIN (IL) - Z positivo

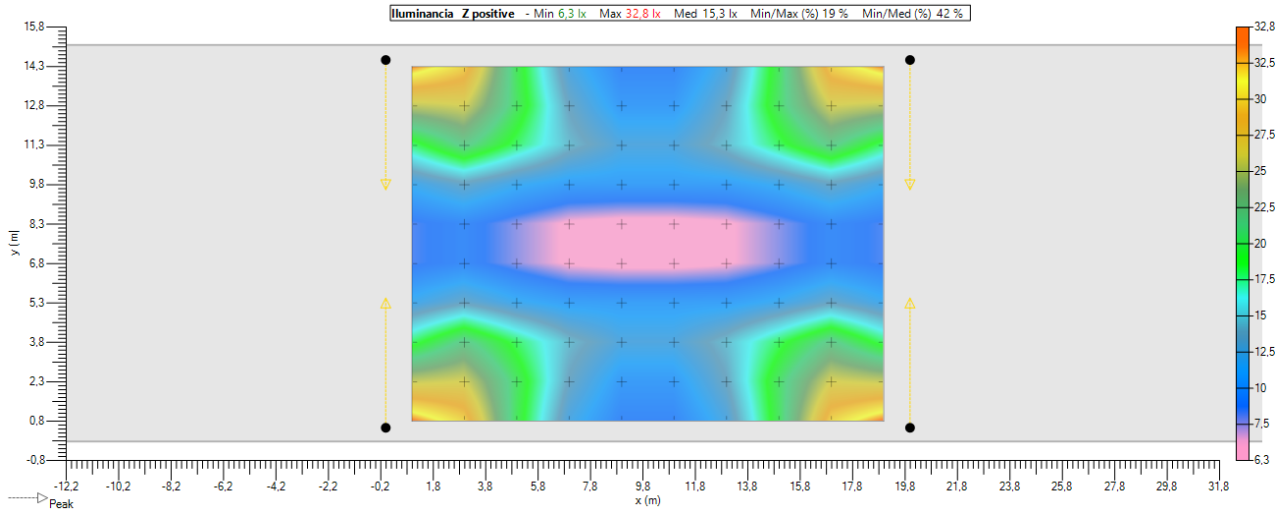
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. PEATONAL-JARDIN (IL)

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X** 1,00 m	**Y** 0,75 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X** 10	**Numero Y** 10	
	Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 1,50 m	
	Tamaño X 18,00 m	**Tamaño Y** 13,50 m	

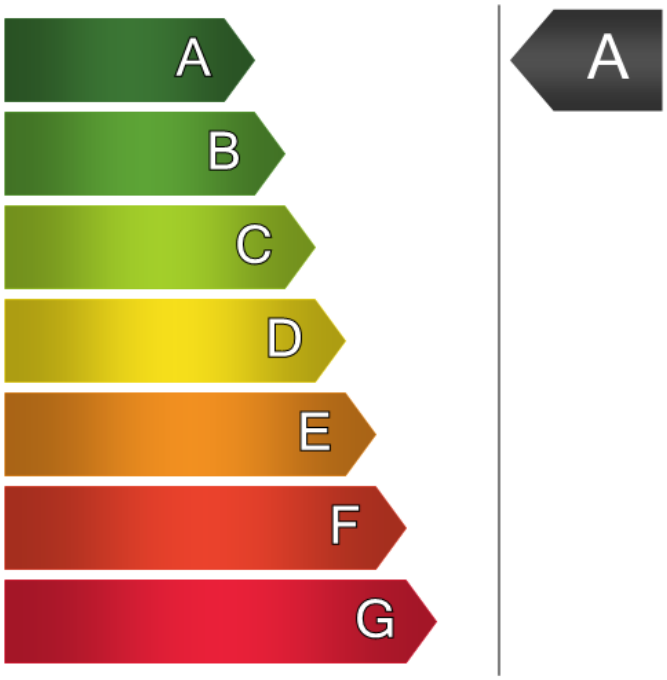
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	32	4,882	153	76,84	0,90	2	64

Uso de la instalación Ambiente
Superficie a iluminar (m²) 300
Iluminancia Media en Servicio (lux) 32,18
Poencia Activa Instalada (w) 64
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 150,84
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 11,60
Flujo instalado (klm) 9,764
Factor de Utilización 0,99
Referencia (ε R) 13,00
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen	**X**	0,00 m	**Y**	0,00 m	**Z**	0,00 m
Dimension	**Numero X**	2	**Numero Y**	2		
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	15,00 m		
	Tamaño X	20,00 m	**Tamaño Y**	15,00 m		



Schréder

VALENCIA-GRAO PEATONALES UNILATERAL con CITEA MINI 20L 32W S1

Standard EN 13201 : 2003

Diseñador BTI

Proyecto # SECTOR GRAO - VALENCIA

Fecha 17/06/2025

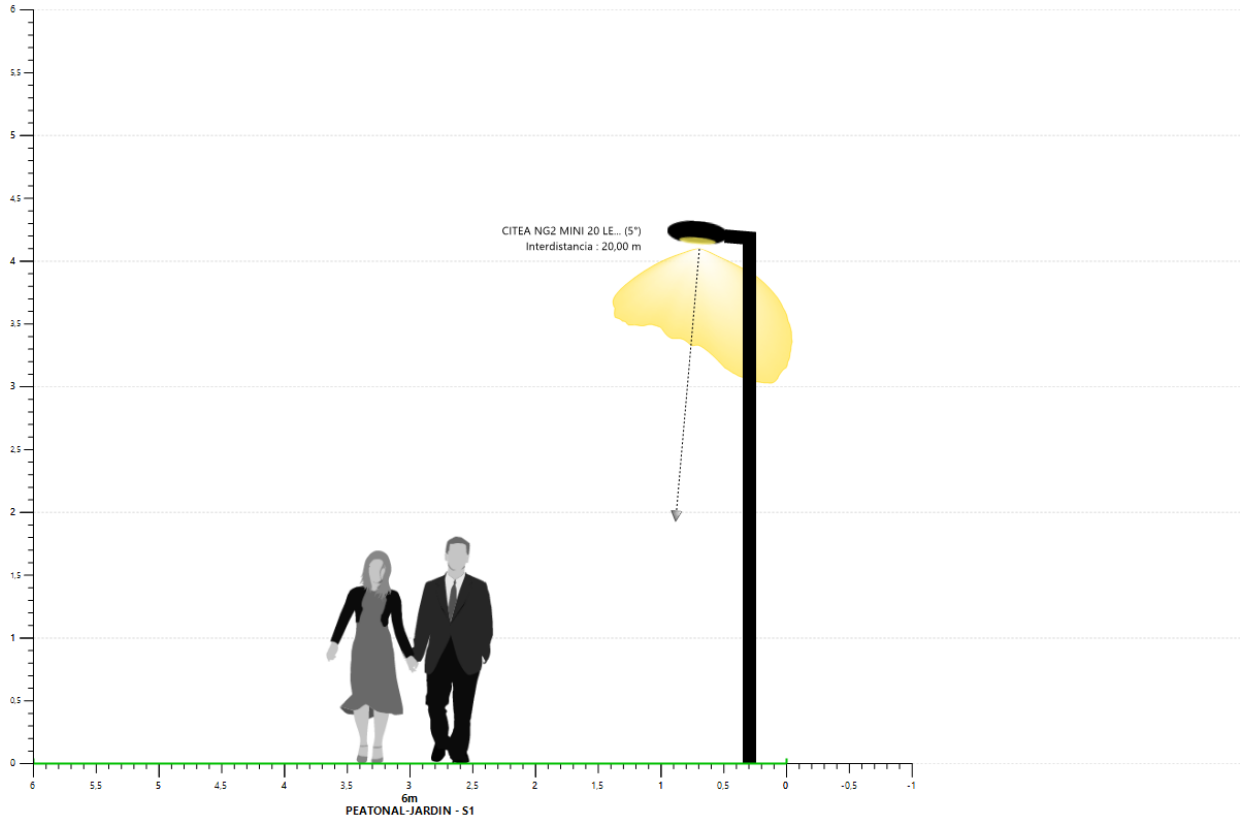
Application Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

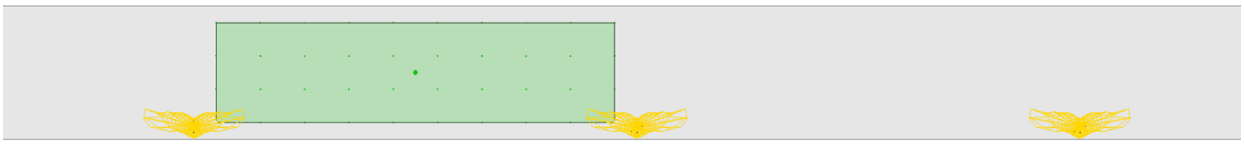
1. Instantanea....3
1.1. 2D View (1)....3
1.2. Captura de objeto (2)....3
1.3. Captura de objeto (3)....4
2. Aparatos....5
2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....5
3. Documentos fotometricos....6
3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752....6
4. Resultados....7
4.1. Resumen de malla....7
5. Power consumption....7
5.1. Dynamic cross section....7
6. Seccion transversal....8
6.1. Vista 2D....8
7. Dynamic cross section....9
7.1. Descripcion de la matriz....9
7.2. Posiciones de luminarias....9
7.3. Grupos de luminarias....9
7.4. PEATONAL-JARDIN (IL) - Z positivo....10
8. Mallas....11
8.1. PEATONAL-JARDIN (IL)....11
9. Eficiencia Energética....12
9.1. Información....12
9.2. Calificación Energética....12
9.3. Malla....13

1. Instantanea

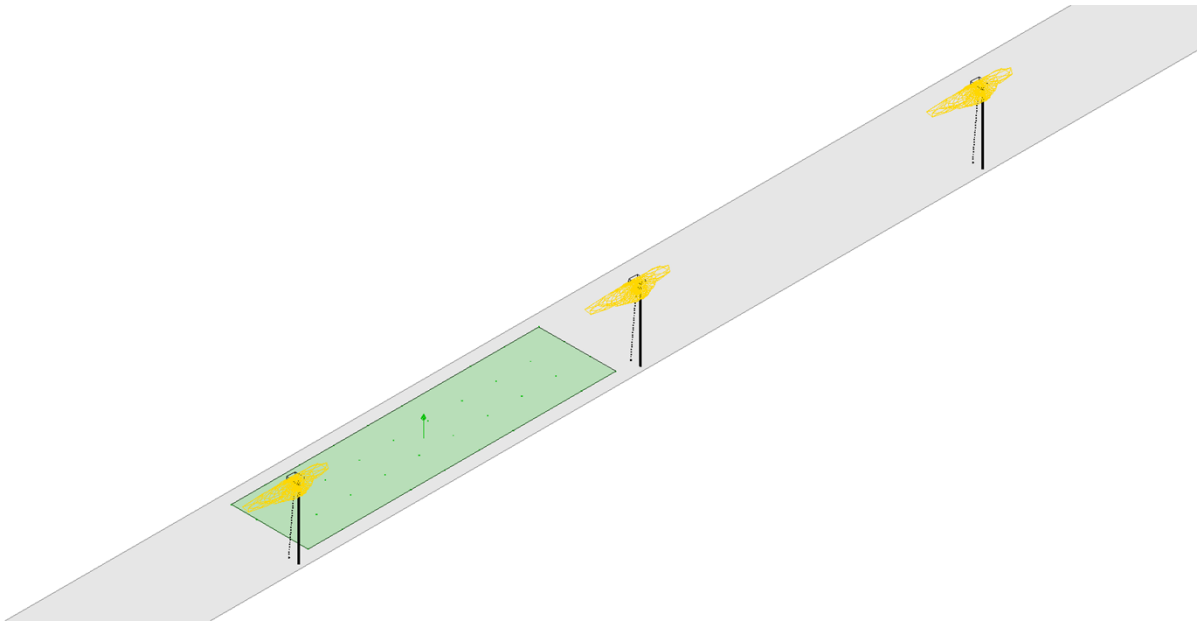
1.1. 2D View (1)



1.2. Captura de objeto (2)



1.3. Captura de objeto (3)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

Tipo CITEA NG2 MINI

Reflector 5345

Fuente 20 LEDs 500mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 4,882 klm

Clase G Unclassified

Potencia 32,0 W

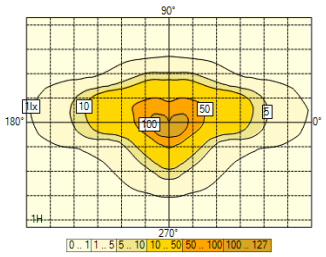
FM 0,85

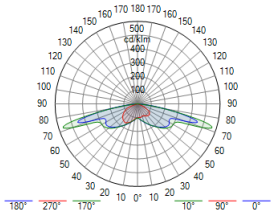
Matriz 490752

Flujo luminaria 3,751 klm

Eficiencia 117 lm/W



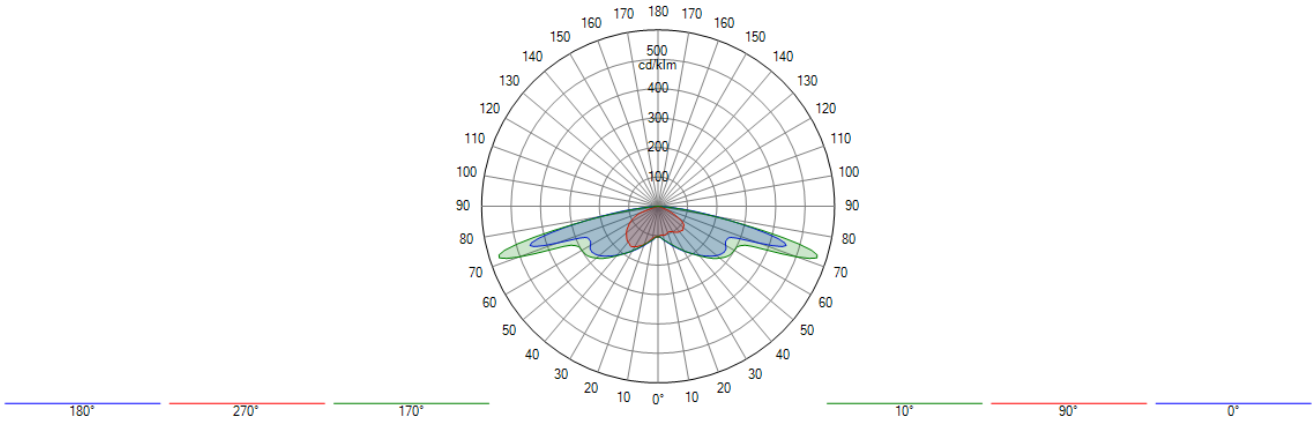




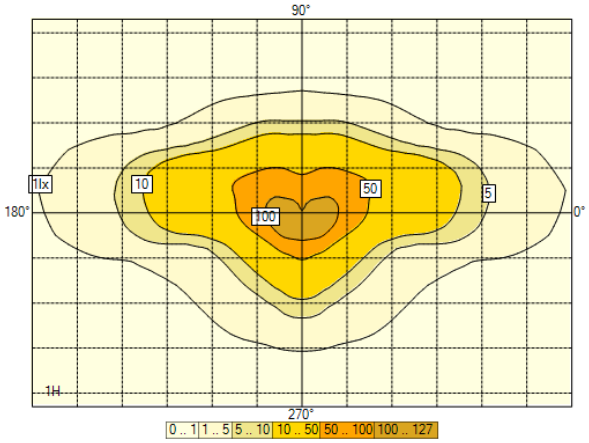
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752

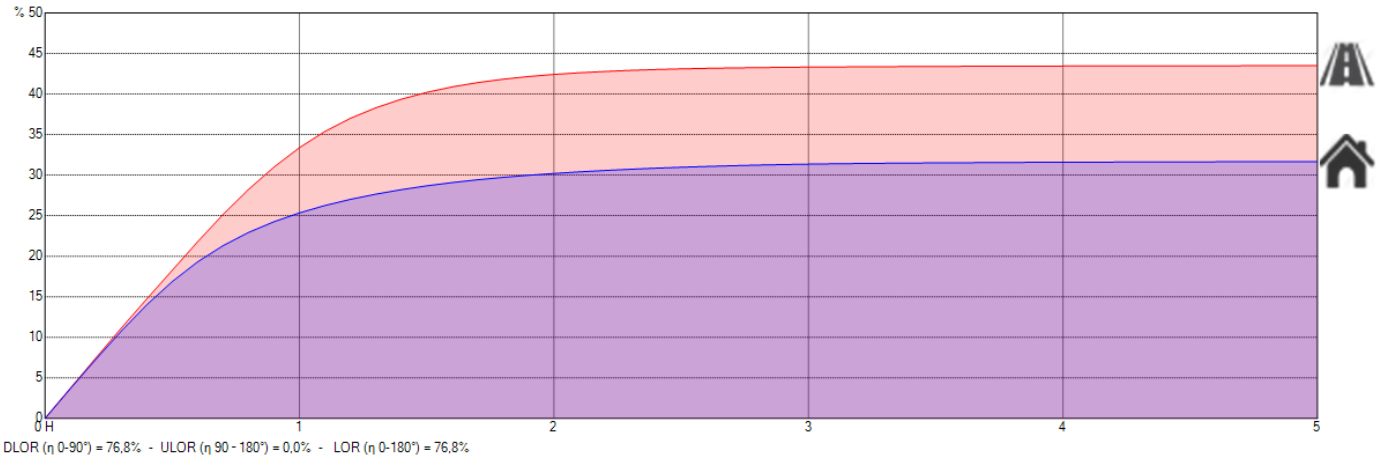
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 76,8% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 76,8%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

PEATONAL-JARDIN (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	15,2	54	29	8,1	28,0

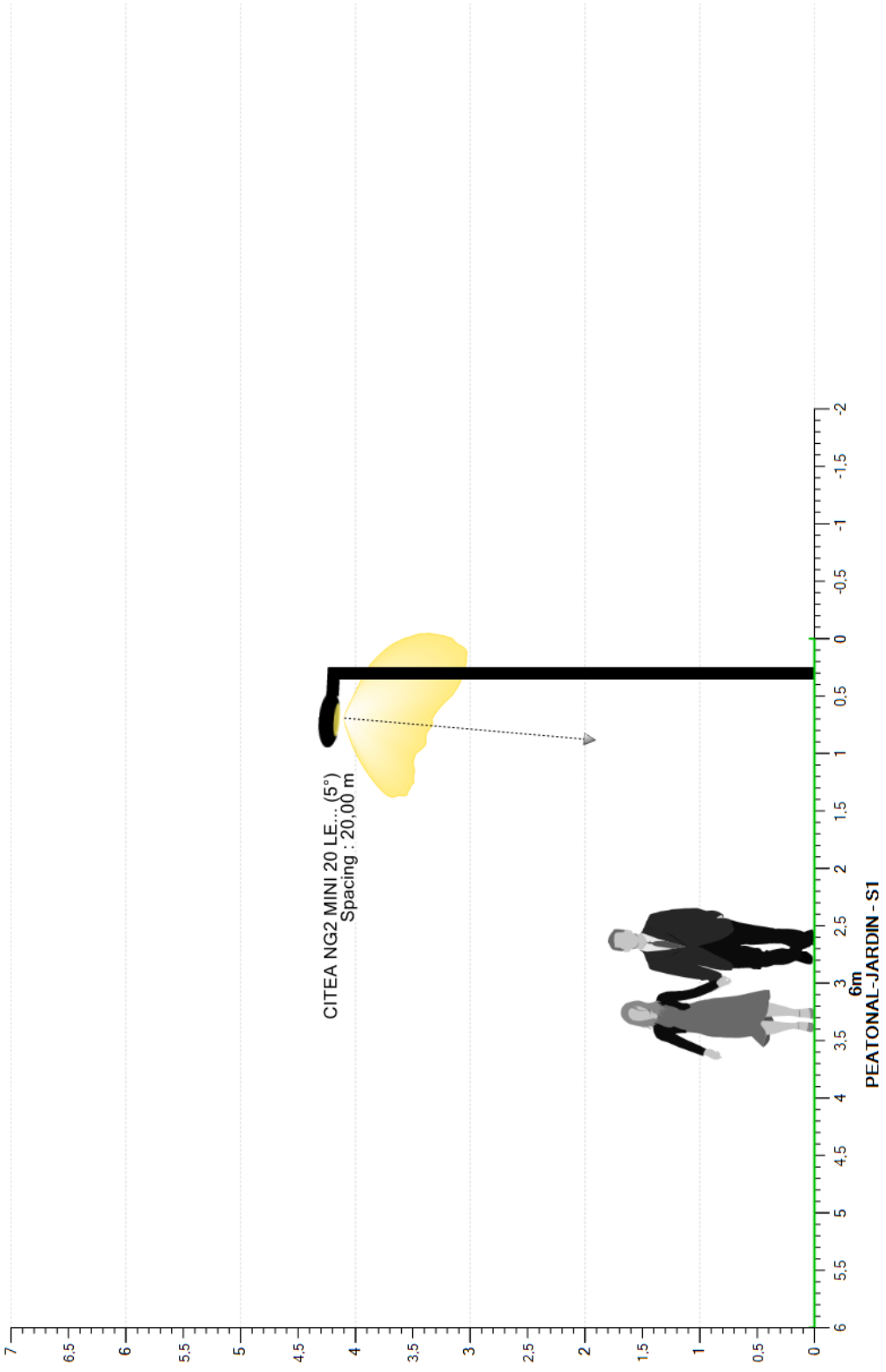
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	0	50	100 %	32 W	1600 W

6. Seccion transversal

6.1. Vista 2D



7. Dynamic cross section

7.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752		4,882	3,751	32,0	117	0,850	5 x 4,20	

7.2. Posiciones de luminarias

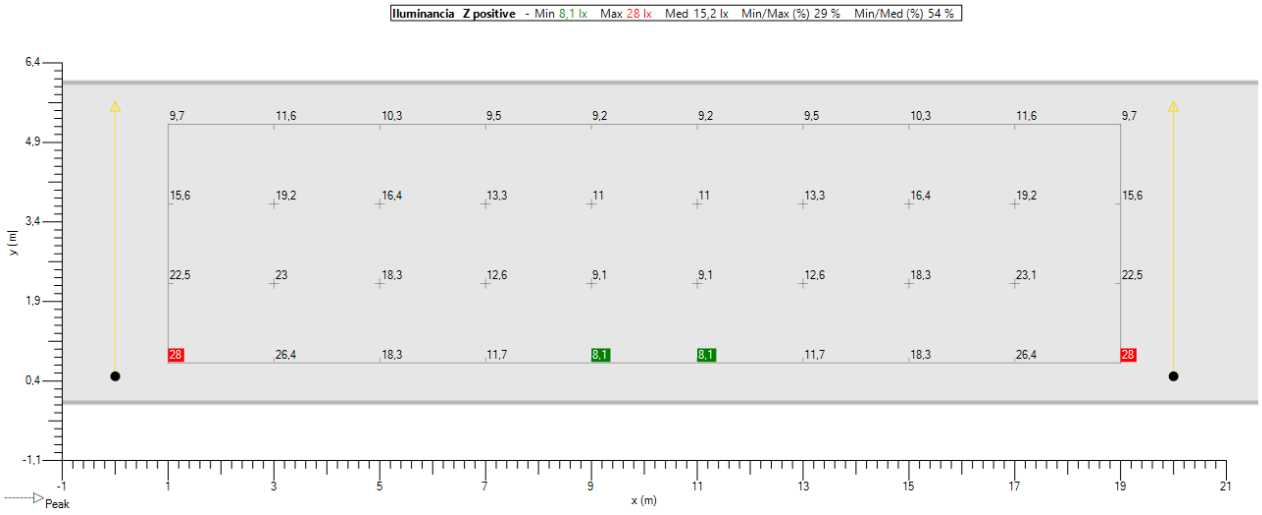
	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-20,00	0,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	-20,00	0,87	0,00
☑		2	0,00	0,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	0,00	0,87	0,00
☑		3	20,00	0,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	20,00	0,87	0,00
☑		4	40,00	0,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	40,00	0,87	0,00
☑		5	60,00	0,50	4,20	CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	-	0,0	5,0	0,0	4,882	0,850	60,00	0,87	0,00

7.3. Grupos de luminarias

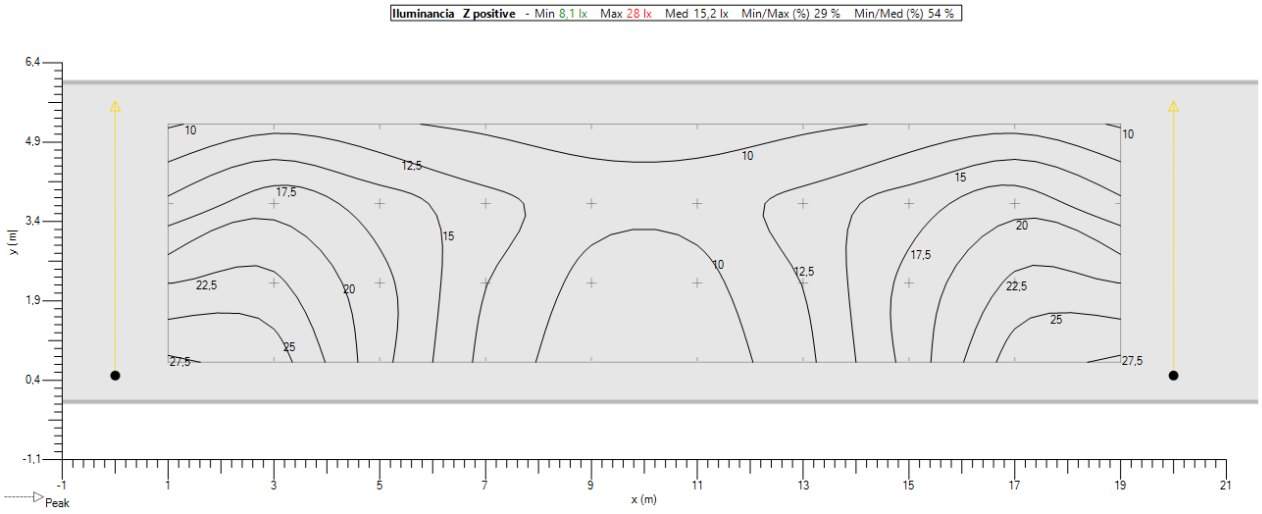
Lineal																
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-20,00	0,50	4,20	Luminaria de la derecha	0,0	5,0	0,0	100	5	20,00	80,00	0,0	0,0	0,0

7.4. PEATONAL-JARDIN (IL) - Z positivo

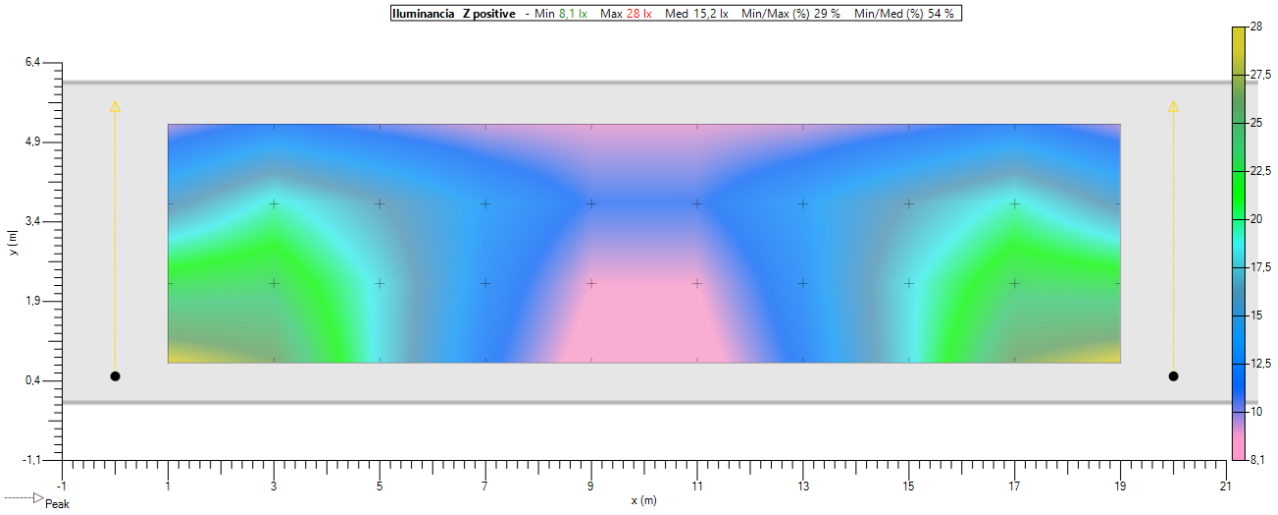
Valores



Isolevel



Sombreado



8. Mallas

8.1. PEATONAL-JARDIN (IL)

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	1,00 m	**Y**	0,75 m	**Z**	0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	4		
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	1,50 m		
	Tamaño X	18,00 m	**Tamaño Y**	4,50 m		

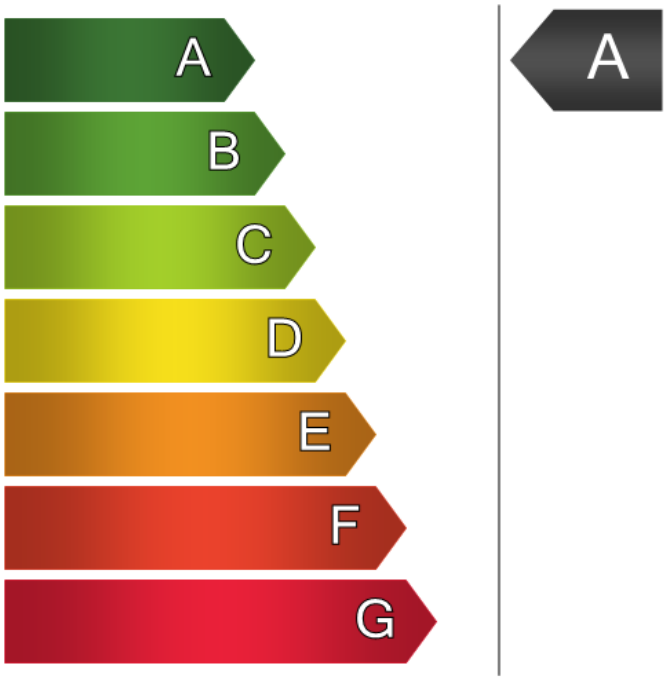
9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MINI 20 LEDs 500mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5345 490752	32	4,882	153	76,84	0,85	1	32

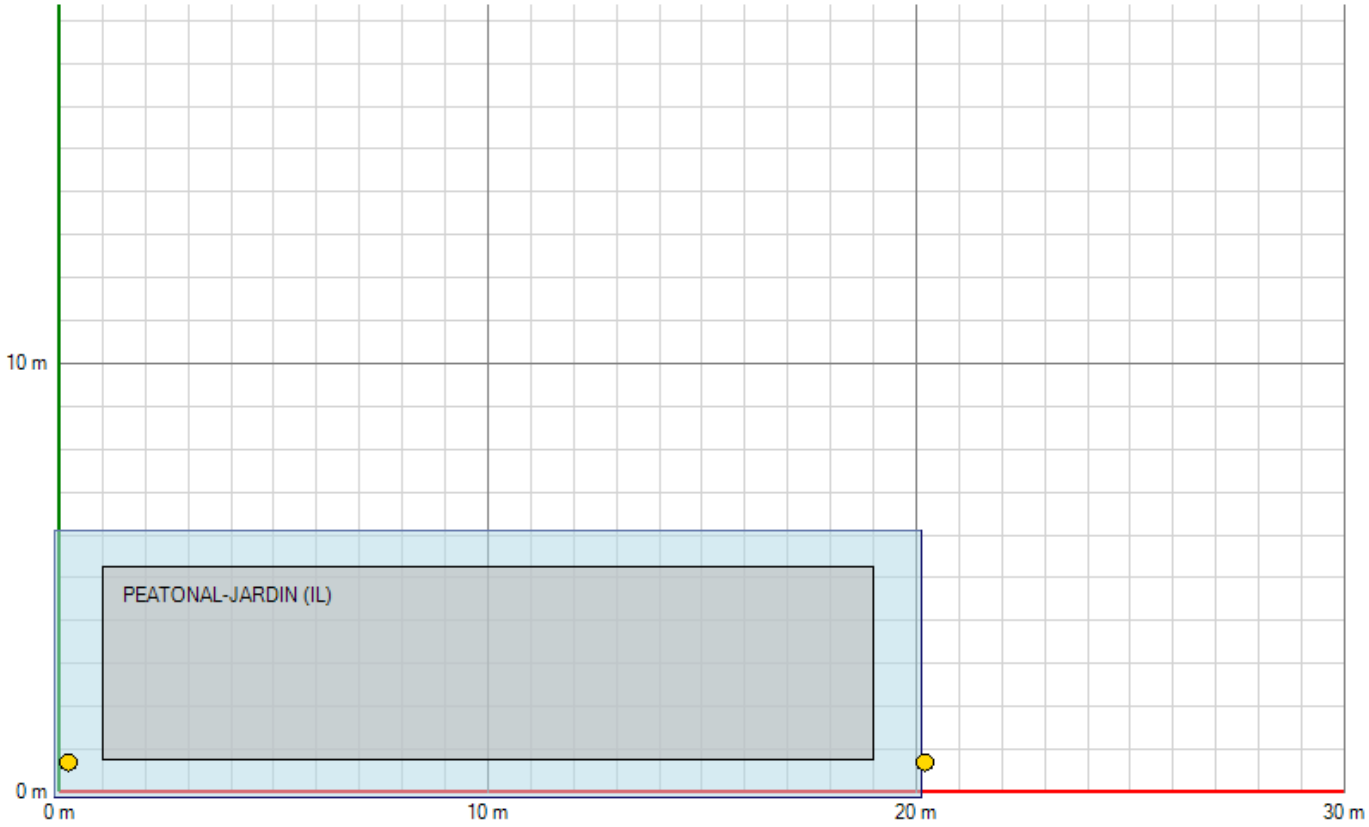
Uso de la instalación Ambiente
Superficie a iluminar (m²) 120
Iluminancia Media en Servicio (lux) 17,34
Poencia Activa Instalada (w) 32
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 65,01
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 4,35
Flujo instalado (klm) 4,882
Factor de Utilización 0,43
Referencia (ε R) 14,93
Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



9.3. Malla

Origen	**X**	0,00 m	**Y**	0,00 m	**Z**	0,00 m
Dimension	**Numero X**	2	**Numero Y**	2		
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	6,00 m		
	Tamaño X	20,00 m	**Tamaño Y**	6,00 m		



Schréder

GRAO - ROTONDA 3 con CITEA NG2 MIDI 60L 115W CE1A

Diseñador jayala

Fecha 17/06/2025

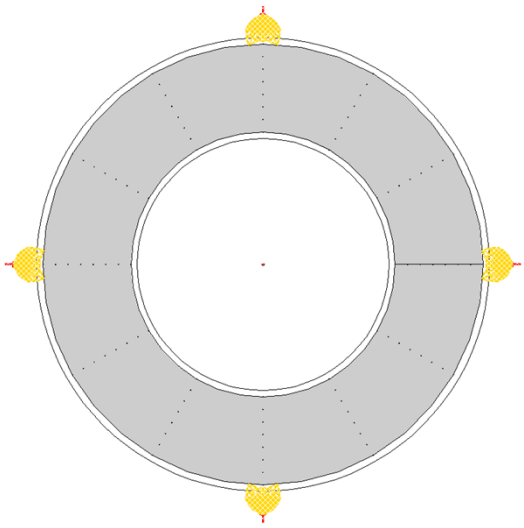
Application Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

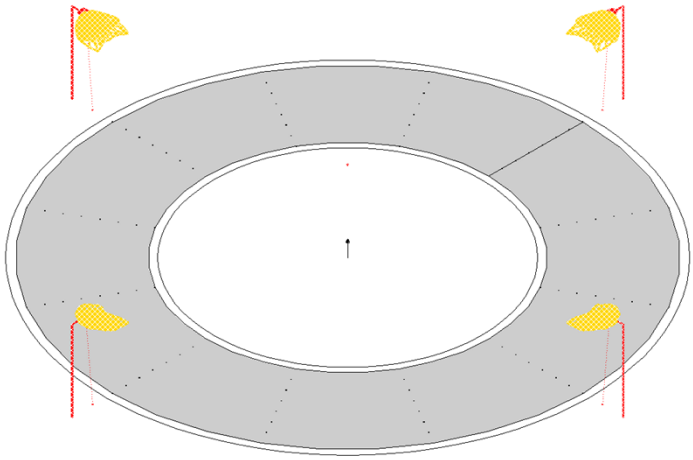
1. Instantanea....3
1.1. Captura de objeto....3
1.2. Captura de objeto (1)....3
2. Aparatos....4
2.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312....4
3. Documentos fotometricos....5
3.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312....5
4. Resultados....6
4.1. Resumen de malla....6
5. Power consumption....6
5.1. Configuracion....6
6. Configuracion....6
6.1. Descripcion de la matriz....6
6.2. Posiciones de luminarias....6
6.3. Grupos de luminarias....6
6.4. Malla circular - Normal....7
7. Mallas....8
7.1. Malla circular....8
8. Eficiencia Energética....9
8.1. Información....9
8.2. Calificación Energética....9
8.3. Malla....10

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto



1.2. Captura de objeto (1)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 60 LEDs 650mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 17,500 klm

Potencia 115,0 W

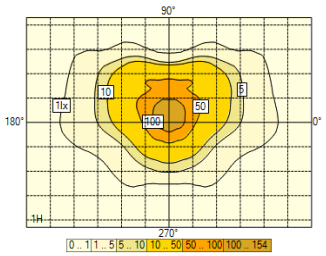
FM 0,85

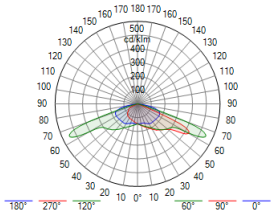
Matriz 501312

Flujo luminaria 14,927 klm

Eficiencia 130 lm/W



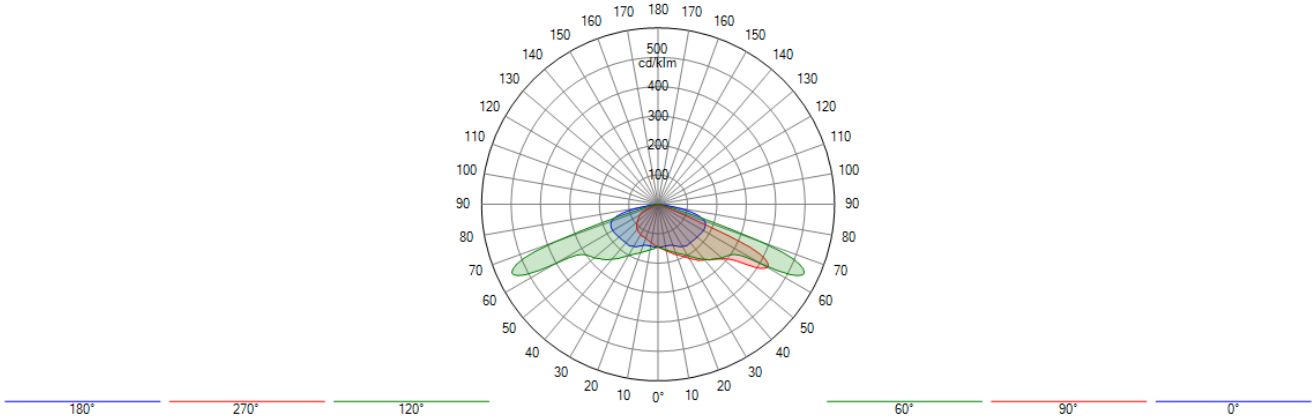




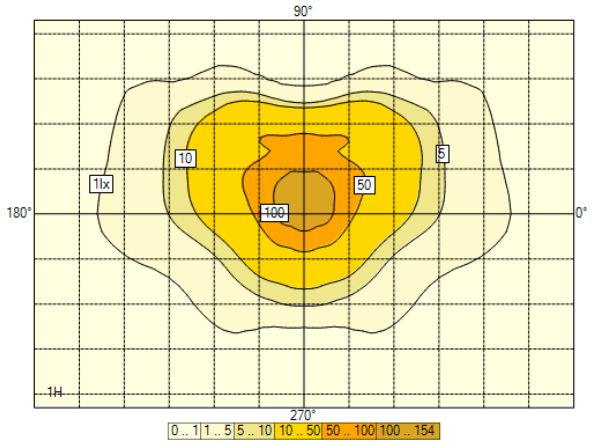
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312

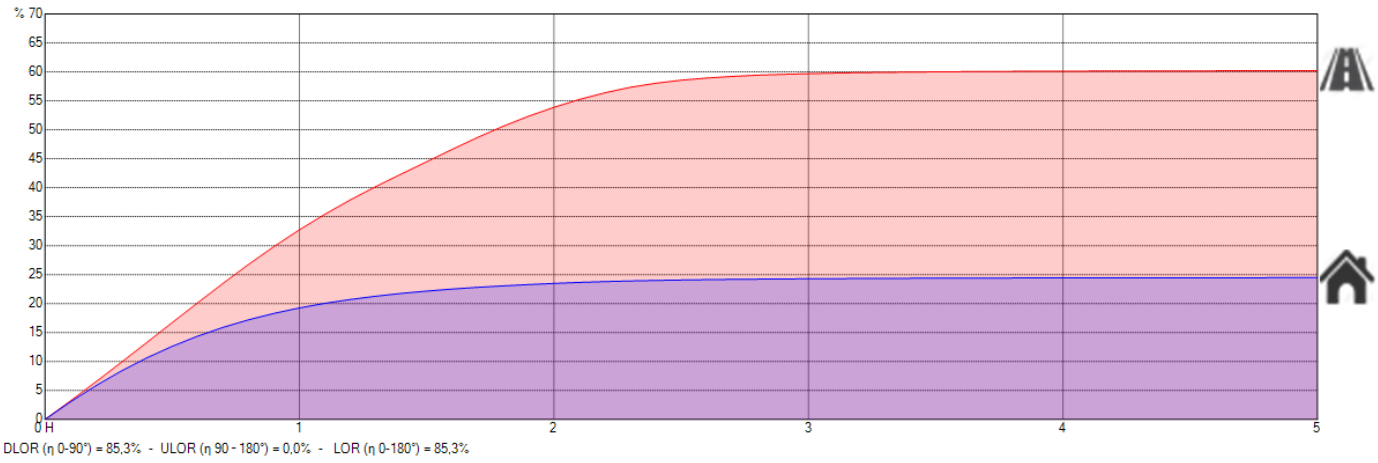
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 85,3% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 85,3%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Malla circular

CE1A (IL : Ave = 25,00 lux Uo = 50 %)

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuracion	29,8	73	36	21,9	61,2

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	0	4	100 %	115 W	460 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312		17,500	14,927	115,0	130	0,850	4 x 6,00	

6.2. Posiciones de luminarias

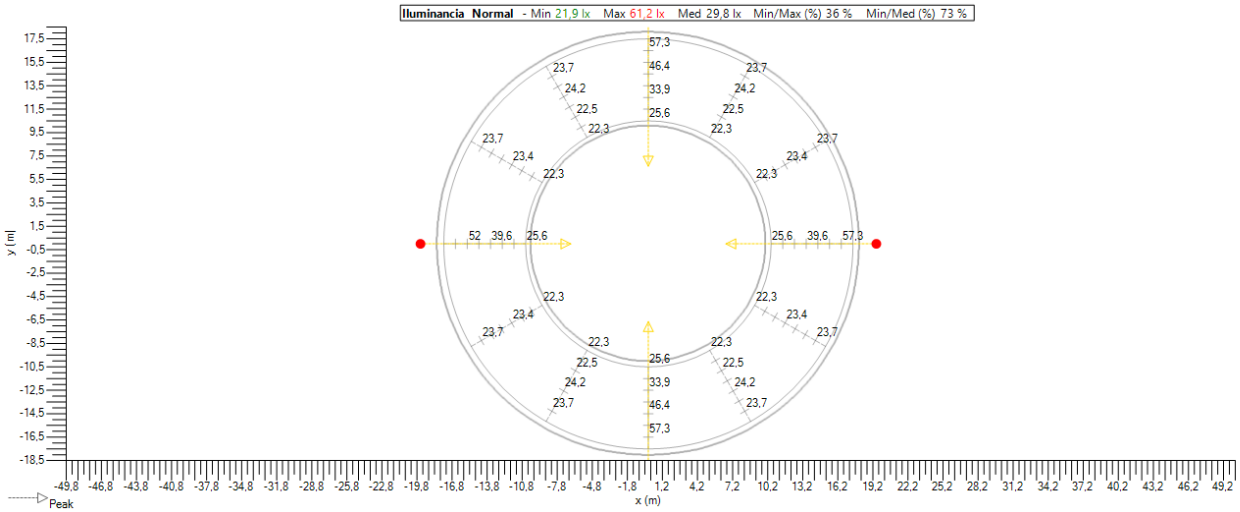
	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-19,50	0,00	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-270,0	5,0	0,0	17,500	0,850	-18,98	0,00	0,00
☑		2	0,00	-19,50	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-360,0	5,0	0,0	17,500	0,850	0,00	-18,98	0,00
☑		3	0,00	19,50	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-180,0	5,0	0,0	17,500	0,850	0,00	18,98	0,00
☑		4	19,50	0,00	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-90,0	5,0	0,0	17,500	0,850	18,98	0,00	0,00

6.3. Grupos de luminarias

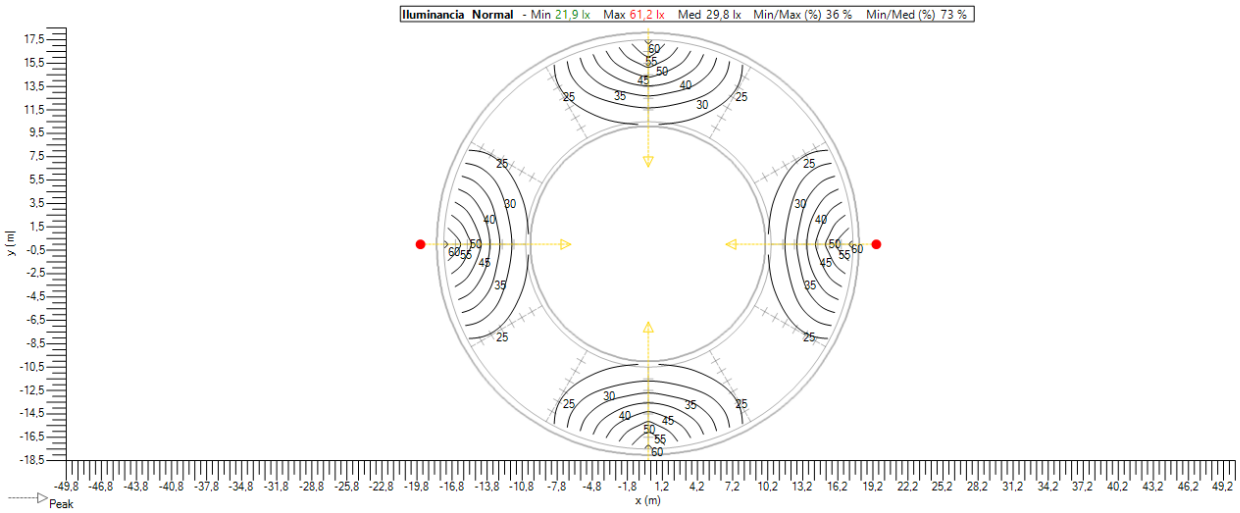
Circular																		
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension					Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dimming [%]	Desp [m]	NbX	NbR	Ind [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	0,00	0,00	6,00	Luminarias en circular	-90,0	5,0	0,0	100	19,5	1	4	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0

6.4. Malla circular - Normal

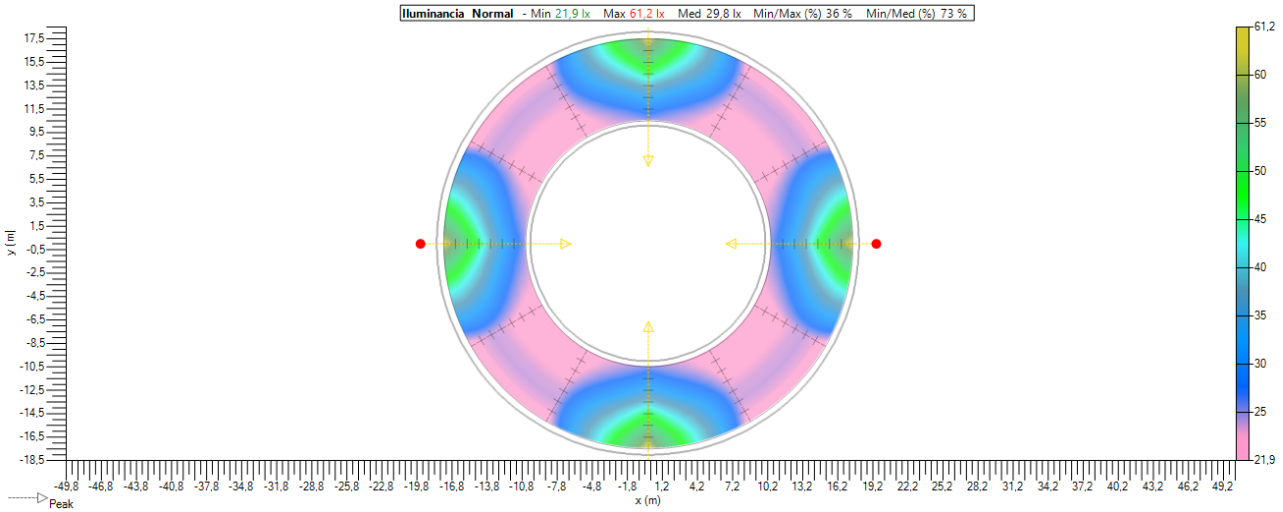
Valores



Isolevel



Sombreado



7. Mallas

7.1. Malla circular

General

Tipo	Malla circular
Activado	☑
Color	■

Geometria

Origen	**X**	0,00 m	**Y**	0,00 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero en X**	8	**Numero en R**	12	
	Interdistancia	1,00 m	**Desplazamiento**	10,50 m	
	Tamaño X	7,00 m			

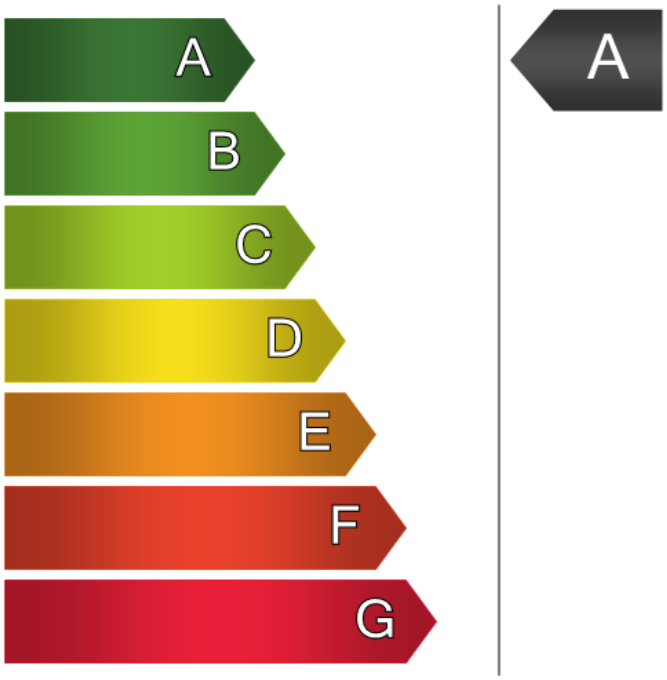
8. Eficiencia Energética

8.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	115	17,500	152	85,30	0,85	4	460

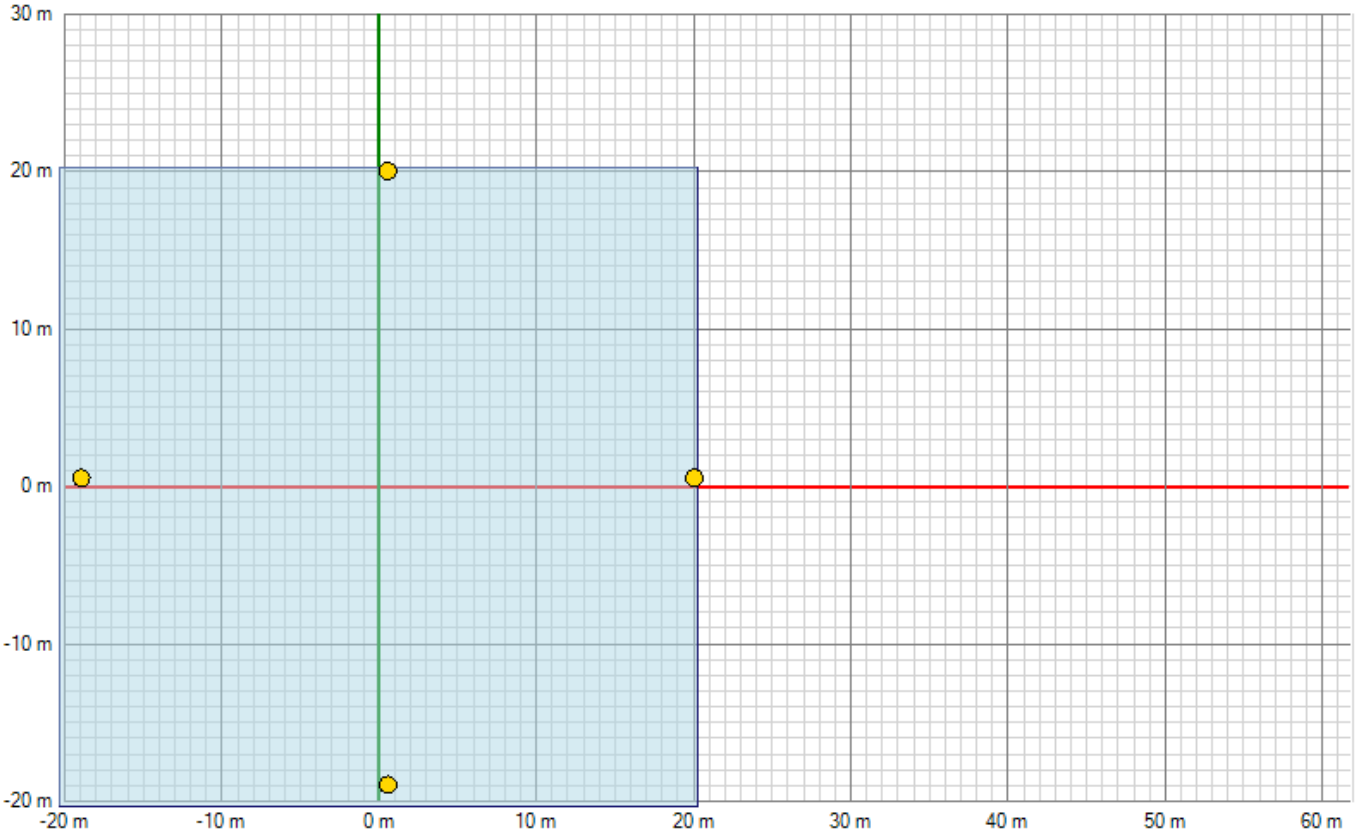
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 1600
Iluminancia Media en Servicio (lux) 29,53
Poencia Activa Instalada (w) 460
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 102,72
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 2,96
Flujo instalado (klm) 70,000
Factor de Utilización 0,67
Referencia (ε R) 34,72
Calificación Energética A

8.2. Calificación Energética



8.3. Malla

Origen		**X**	-20,00 m	**Y**	-20,00 m	**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X**	3	**Numero Y**	3		
	Interdistancia Y	20,00 m	**Interdistancia Y**	20,00 m		
	Tamaño X	40,00 m	**Tamaño Y**	40,00 m		



Schréder

GRAO - ROTONDAS ADV FRANCIA con CITEA NG2 MIDI 60L 115W CE1A

Diseñador jayala

Fecha 17/06/2025

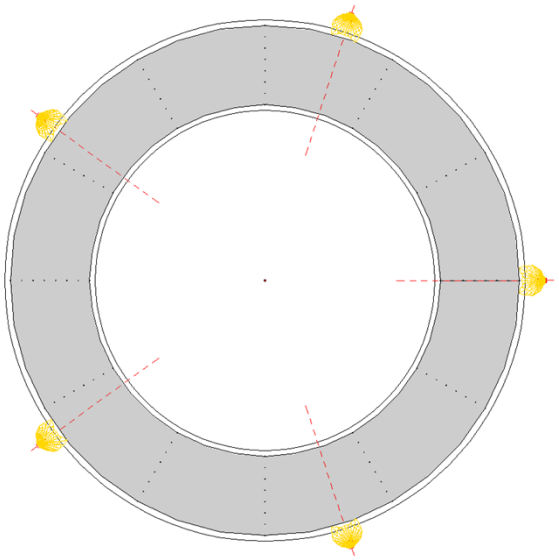
Application Ulysse 3.5.3

Tabla de contenidos

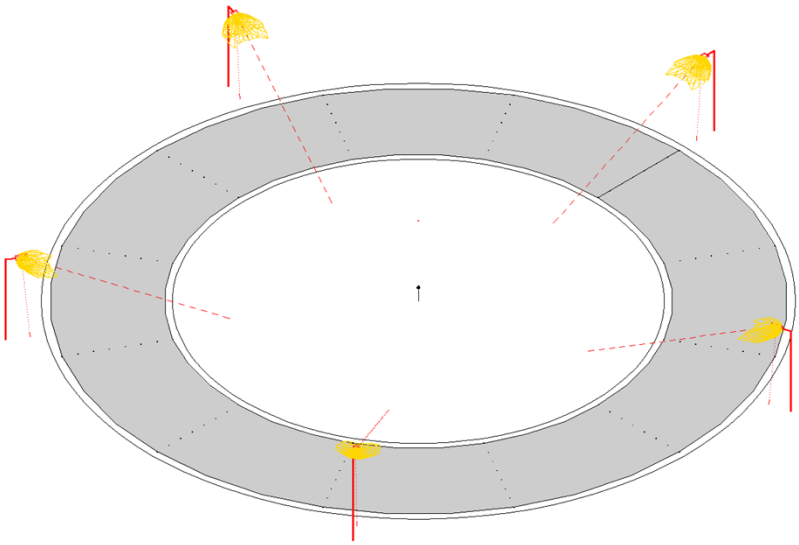
1. Instantanea....3
1.1. Captura de objeto (2)....3
1.2. Captura de objeto (3)....3
2. Aparatos....4
2.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312....4
3. Documentos fotometricos....5
3.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312....5
4. Resultados....6
4.1. Resumen de malla....6
5. Power consumption....6
5.1. Configuracion....6
6. Configuracion....6
6.1. Descripcion de la matriz....6
6.2. Posiciones de luminarias....6
6.3. Grupos de luminarias....6
6.4. Malla circular - Normal....7
7. Mallas....8
7.1. Malla circular....8
8. Eficiencia Energética....9
8.1. Información....9
8.2. Calificación Energética....9
8.3. Malla....10

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto (2)



1.2. Captura de objeto (3)



2. Aparatos

2.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312

Tipo CITEA NG2 MIDI

Reflector 5393

Fuente 60 LEDs 650mA WW727

Protector Plano, Vidrio extra claro, Liso

Flujo de lámpara 17,500 klm

Potencia 115,0 W

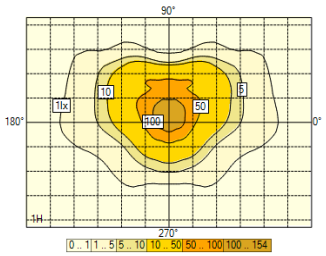
FM 0,85

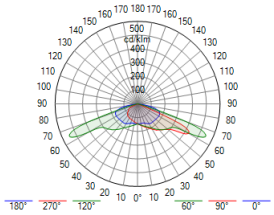
Matriz 501312

Flujo luminaria 14,927 klm

Eficiencia 130 lm/W



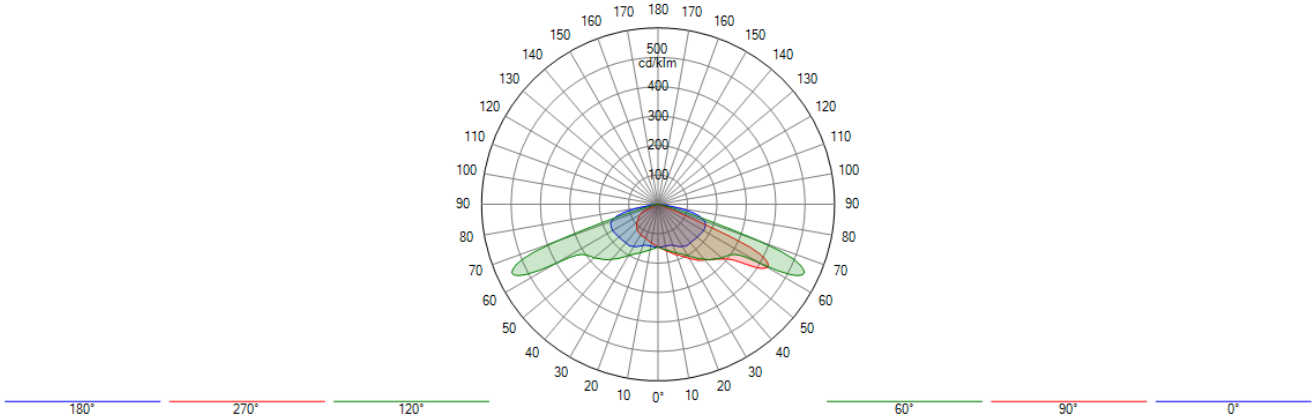




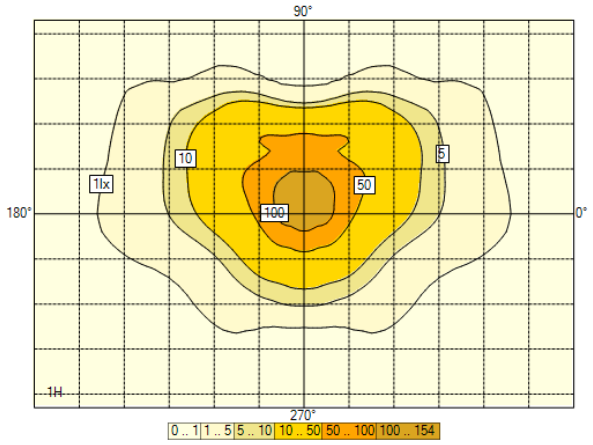
3. Documentos fotometricos

3.1. CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312

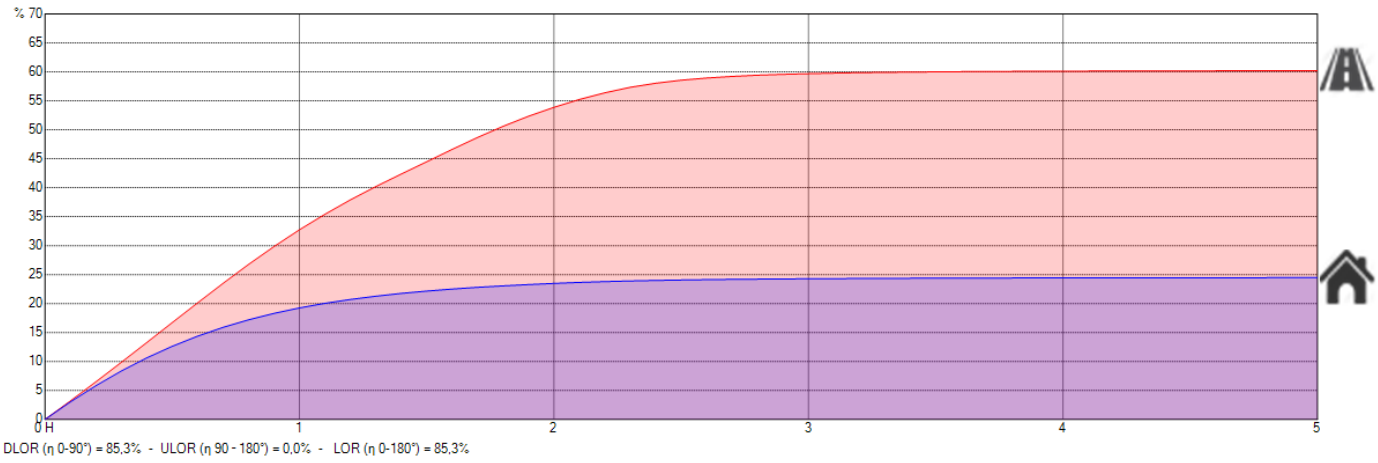
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 85,3% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 85,3%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Malla circular

CE1A (IL : Ave = 25,00 lux Uo = 50 %)

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuracion	27,2	53	24	14,4	61,0

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	0	5	100 %	115 W	575 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312		17,500	14,927	115,0	130	0,850	5 x 6,00	

6.2. Posiciones de luminarias

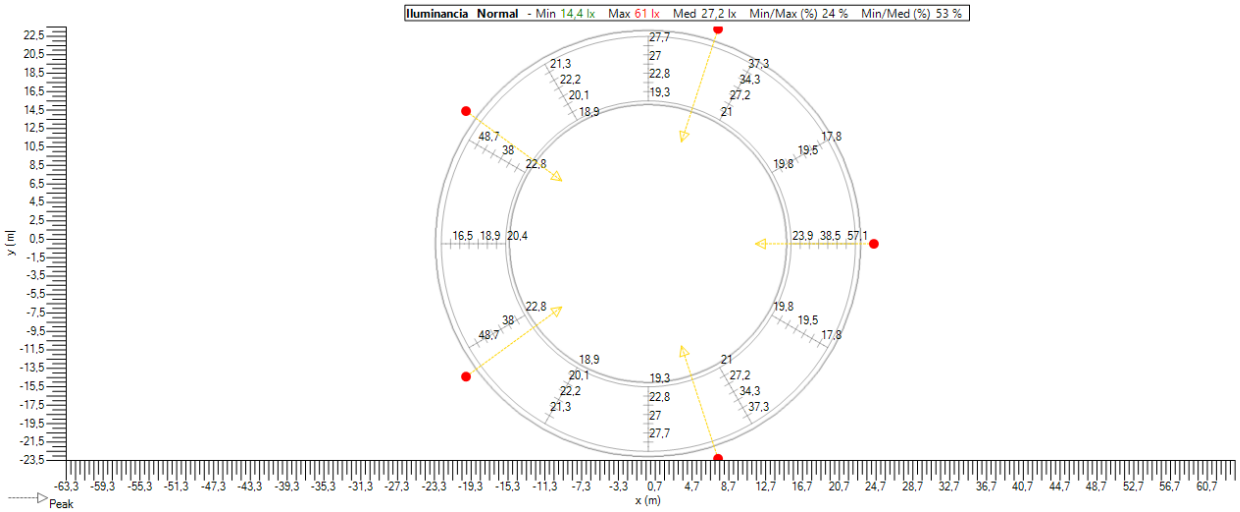
	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-19,82	-14,40	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-306,0	5,0	0,0	17,500	0,850	-19,40	-14,09	0,00
☑		2	-19,82	14,40	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-234,0	5,0	0,0	17,500	0,850	-19,40	14,09	0,00
☑		3	7,57	-23,30	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-18,0	5,0	0,0	17,500	0,850	7,41	-22,80	0,00
☑		4	7,57	23,30	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-162,0	5,0	0,0	17,500	0,850	7,41	22,80	0,00
☑		5	24,50	0,00	6,00	CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	-	-90,0	5,0	0,0	17,500	0,850	23,98	0,00	0,00

6.3. Grupos de luminarias

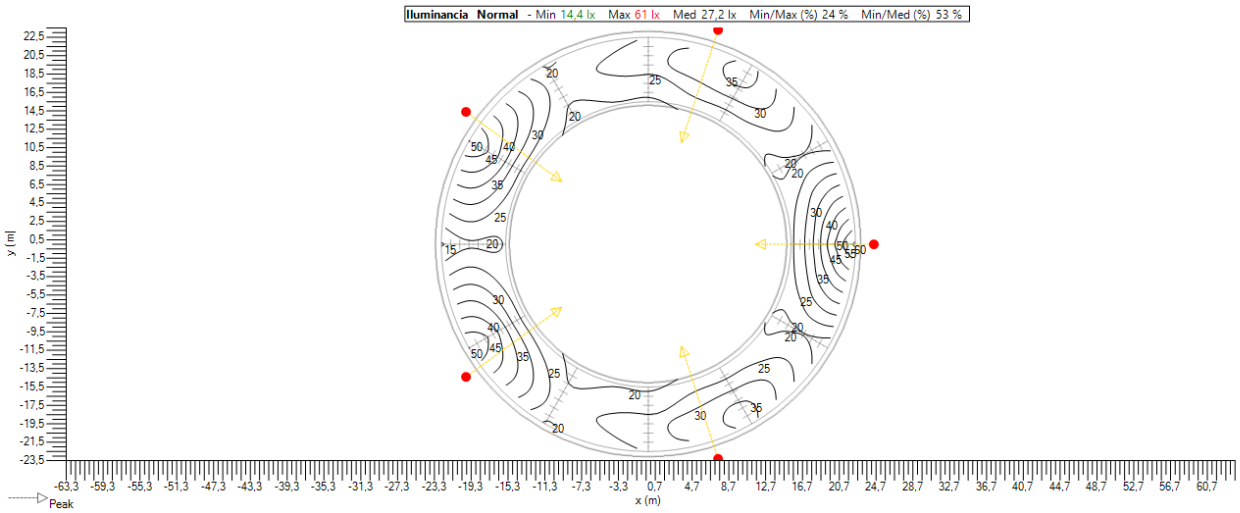
Circular																		
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension					Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dimming [%]	Desp [m]	NbX	NbR	Ind [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	0,00	0,00	6,00	Luminarias en circular	-90,0	5,0	0,0	100	24,5	1	5	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0

6.4. Malla circular - Normal

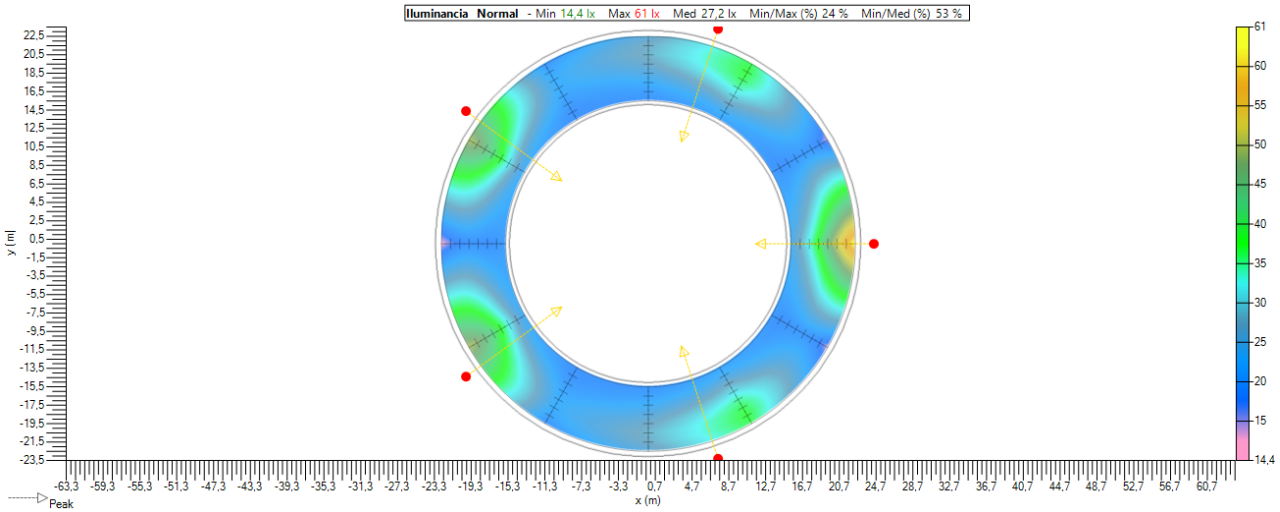
Valores



Isolevel



Sombreado



7. Mallas

7.1. Malla circular

General

Tipo	Malla circular
Activado	☑
Color	■

Geometria

Origen	**X**	0,00 m	**Y**	0,00 m	**Z**	0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero en X**	8	**Numero en R**	12		
	Interdistancia	1,00 m	**Desplazamiento**	15,50 m		
	Tamaño X	7,00 m				

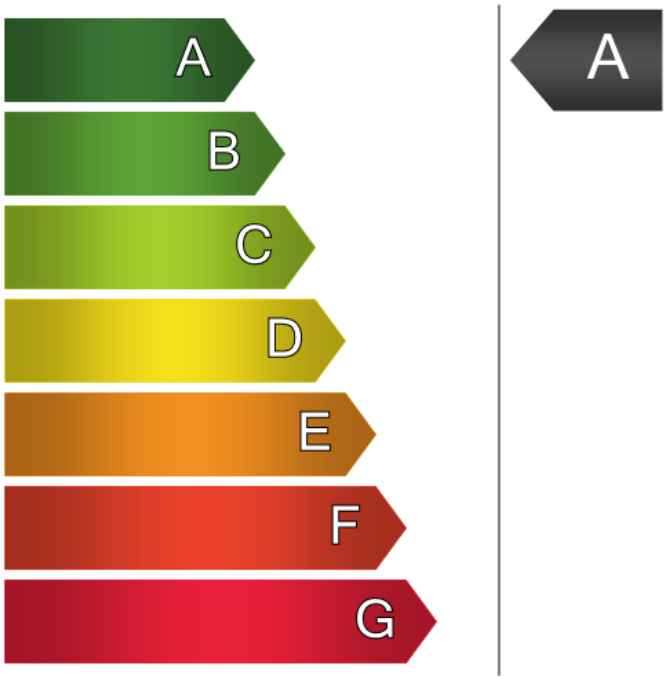
8. Eficiencia Energética

8.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
CITEA NG2 MIDI 60 LEDs 650mA WW727 Plano, Vidrio extra claro, Liso 5393 Anti-reflective glass - [O-R] 501312	115	17,500	152	85,30	0,85	5	575

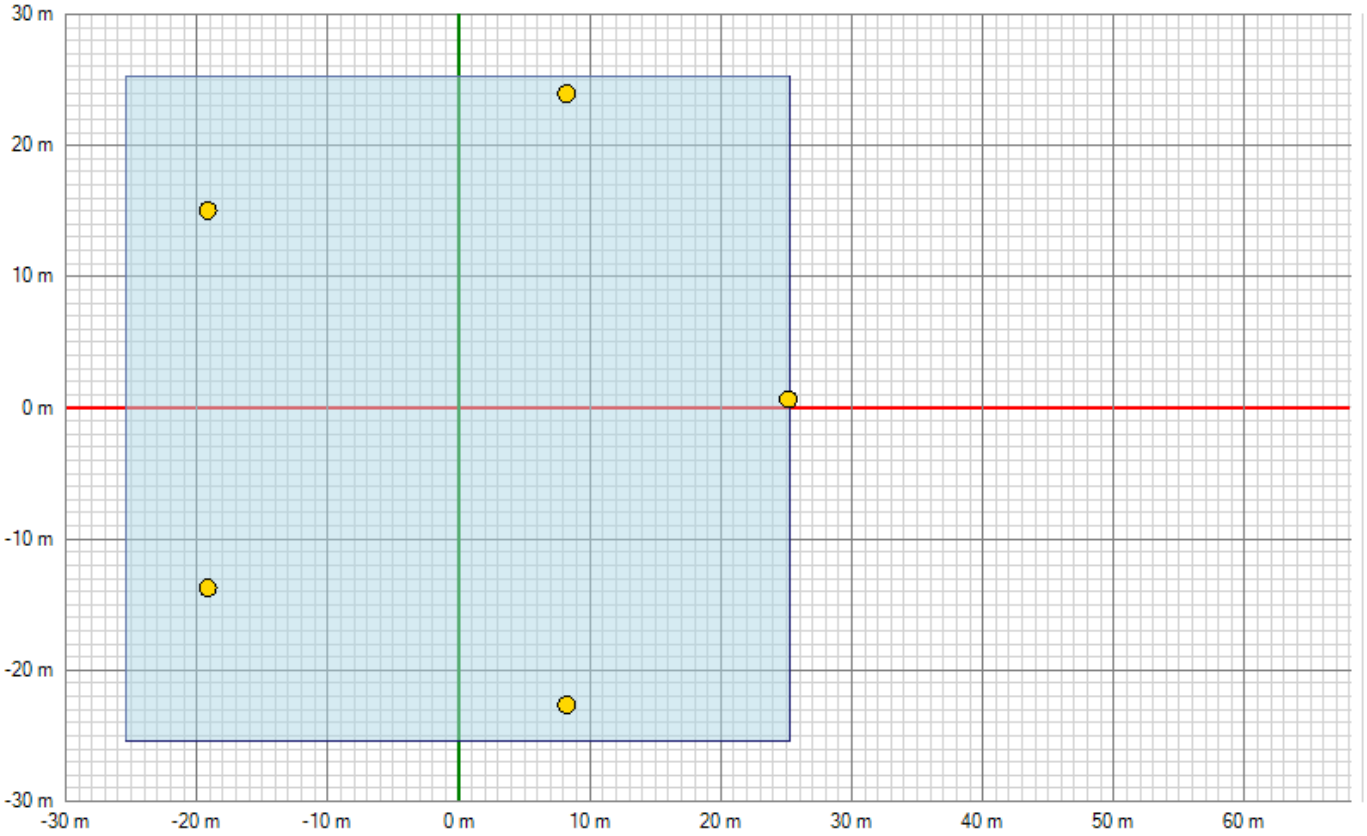
Uso de la instalación Funcional
Superficie a iluminar (m²) 2500
Iluminancia Media en Servicio (lux) 13,55
Poencia Activa Instalada (w) 575
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 58,92
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 3,01
Flujo instalado (klm) 87,500
Factor de Utilización 0,39
Referencia (ε R) 19,55
Calificación Energética A

8.2. Calificación Energética



8.3. Malla

Origen		**X**	-25,00 m	**Y**	-25,00 m	**Z** 0,00 m
Dimension	**Numero X**	3	**Numero Y**	3		
	Interdistancia Y	25,00 m	**Interdistancia Y**	25,00 m		
	Tamaño X	50,00 m	**Tamaño Y**	50,00 m		



3. Pliego de condiciones

3.1. . Condiciones generales

3.1.1. Condiciones generales

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de los puntos de luz e instalaciones necesarias, incluso las de albañilería, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un proyecto: memoria, planos, presupuesto, el presente pliego de condiciones facultativas y el libro de órdenes

La distribución de puntos de luz, así como el tipo de báculos, luminarias, lámparas, reactancias, etc., deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo

- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales

- Normativa del Ayuntamiento de Valencia

Ante cualquier duda o diseño diferente a lo recogido en el presente pliego, los proyectistas deberán contactar con los Técnicos Municipales, para consensuar la instalación a proyectar

3.2. . Condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra

3.2.1. . Características de los materiales. Generalidades a cumplir en todos los materiales.

La selección de los materiales a instalar se realizará con el criterio de cumplir los máximos estándares de calidad posibles que se pueden exigir a cada tecnología, cuyos parámetros, de forma pormenorizada, se exponen en este pliego.

3.2.2. . Temperatura de color de las fuentes luminosas.

La temperatura de color correlacionada de todas las fuentes luminosas que se van a instalar será de forma taxativa TCC = 2.700 ºK.(con una tolerancia de ± 100ºK).

No se admitirá ninguna propuesta ni variante que oferte materiales con cualquier otra TCC diferente a la mencionada, quedando descartada automáticamente cualquier propuesta en este sentido.

3.2.3. Eficacia luminosa.

Por su incidencia directa en el consumo de energía, y su repercusión directa en los costes que tiene para el Ayuntamiento la facturación de la energía consumida, se exigirá un mínimo de eficacia luminosa, expresado en lúmenes por watio (lum/W.), tanto para la tecnología de las luminarias de led como para la tecnología de las lámparas halogenuros metalicos.

Quedarán descartadas automáticamente las propuestas que oferten productos de eficacia luminosa inferior al mínimo exigido.

Los valores de eficacia luminosa quedarán acreditados por los certificados correspondientes, emitidos por laboratorios oficialmente homologados ENAC o equivalentes, realizados mediante procedimientos normalizados, según las respectivas normas que le son de aplicación a cada tecnología, y que se especifican en este pliego.

No se aceptará ninguna propuesta que no presente los correspondientes certificados requeridos para los materiales ofertados, quedando directamente descartadas.

3.2.4. . Vida útil del producto y depreciación de flujo de las luminarias de led.

Con el criterio de adquirir productos de la máxima calidad, y dada la incidencia que tiene en los costes de mantenimiento y futura reinversión, se establece un límite máximo de depreciación de flujo luminoso para las luminarias de fuente luminosa de Led.

Quedarán directamente descartadas las propuestas que incumplan la depreciación de flujo máxima establecida.

Se presentarán los certificados emitidos por laboratorio oficialmente homologado que aseguren los cumplimientos de depreciación de flujo luminoso de los materiales ofertados, quedando directamente descartada la oferta que no tenga los certificados correspondientes.

Si el contenido de los certificados difiere de los datos de los materiales ofertados, se tendrán en cuenta los valores certificados, que en caso de no superar los mínimos conllevará que la oferta quede consecuentemente descartada.

3.2.5. Normativa

El marco normativo es el siguiente:

- UNE- EN 60598-1: Luminarias. Requisitos generales y ensayos.

- UNE-EN 60598-2-3: Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.

- UNE- EN 60598-2-3: Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.

- UNE- EN 62031: Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

- UNE-EN 55015: Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

- UNE-EN 61547: Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

- UNE-EN 61000-3-2: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos de corriente de entrada <=16A por fase).

- UNE-EN 61000-3-3: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada <= 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

- UNE EN 62471:2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas

- UNE EN 62504:2015 Iluminación general. Productos de diodos electroluminiscentes (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones.

- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM. Componentes de las luminarias

- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.

- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

- IEC 62717:2014. Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento

- IEC 62722-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 1: Requisitos generales.

- IEC 62722-2-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2: Requisitos particulares para luminarias LED.

Ambas normas, 62722-1 y 62722-2-1, son de gran importancia porque exigen la clasificación de las luminarias en función de IRC, la dispersión de color, el mantenimiento del flujo y su eficacia en lm/W. Mediciones y ensayos.

- UNE-EN 13032-1:2006. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.

- prEN 13032-4. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias LED.

- CIE S025/E:2015. Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.

- CIE 127-2007 Medición de los LED.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

- Normas de ejecución de instalaciones de alumbrado público del Ayuntamiento de Valencia.

3.2.6. Luminarias

2.6.1. LUMINARIA VIAL DE LED.

Las luminarias tipo vial están instaladas mayoritariamente en báculos y columnas de altura y brazo variable, así como en brazos de fachada.

En el siguiente apartado se indican las características mínimas que deben cumplir las luminarias de tipo Vial.

2CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LUMINARIA VIAL DE LED.

1. Carcasa totalmente en fundición de aluminio, salvo el cristal del bloque óptico, fácilmente desmontable y rápida apertura de acceso a los componentes del equipo.

2. Articulación de inclinación variable, para ensamblaje en soporte horizontal y vertical.

3. Serán Clase II o alternativamente Clase I.

4. Las luminarias estarán equipadas con motor fotométrico LED, de última generación, con tecnología de PCB plana y conformación fotométrica basada en el principio de adición de distribución fotométrica mediante múltiples lentes.

5. LA TCC del Led será de 2.700 ºK (con una tolerancia de ± 100ºK.) y su IRC >= 80.

6. Eficacia luminosa neta mínima de la luminaria con equipos incluidos de 110 lum/W (500 mA), a la que se dará un margen de desviación por el rendimiento de las ópticas de +- 3%. Se valorará una eficacia luminosa superior.

7. Rendimiento luminoso mínimo de la luminaria del 85%.

8. Máxima intensidad de corriente requerida del LED de 700 mA. Deberán evitarse intensidades de corriente del LED superiores, salvo que excepcionalmente, la eficacia luminosa y la vida útil no queden afectadas y sigan dentro de los parámetros exigidos, que se justificará expresamente.

9. Depreciación luminosa: la luminaria deberá cumplir L90 B10 100.000 horas.

10. FLHSinst = 0.

11. Cierre de cristal ultratransparente que garantice el mantenimiento de las prestaciones del bloque óptico, sin que éste quede al descubierto en caso de que sea necesario abrir la luminaria para realizar cualquier operación en la misma.

12. Se requiere amplia gama de paquetes lumínicos para satisfacer y optimizar las soluciones a todas las situaciones de diseño existentes.

13. Fácil apertura manual. Será factible la reposición del sistema óptico y del dispositivo de control electrónico (driver) de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa ni requiera complejas labores de mantenimiento.

14. Protección contra sobretensiones externa al Driver de 10 kV, preferiblemente con señalizador de no funcionamiento y fin de vida útil.

15. La luminaria deberá estar habilitada para instalación de controlador de luminaria para posible integración en sistemas Smart City.

16. El grado de hermeticidad del sistema óptico de todas las luminarias mínimo será IP66.

17. El índice de resistencia al impacto será mínimo Ik=09.

18. Motor lumínico configurable, para ajustar la cantidad de leds y su intensidad de corriente a cada situación de diseño. Deberán ofrecerse diferentes fotometrías intercambiables (mínimo 9 diferentes), de forma que se pueda ofrecer la misma luminaria para las diferentes tipologías y secciones de estudio, y ofrecerán diferentes distribuciones fotométricas para las distintas aplicaciones dadas en una ciudad (viales, calles residenciales, parques, jardines, carriles bici, pasos de peatones...etc).

19. Todos los materiales deberán ser de marcas ampliamente implantadas en el mercado y de reconocido prestigio. El fabricante de las luminarias será de referencia, con amplia experiencia en el sector a nivel nacional y mundial, ampliamente implantado en el mercado.

20. El dispositivo de control (driver) deberá ser programable, permitiendo hasta 5 escalones de regulación, de forma que se optimice el ahorro energético en función de las necesidades nocturnas.

21. El Driver debe permitir un rango de tensiones de entrada de 120-280V.

22. Los drivers serán IP66 para garantizar la fiabilidad y durabilidad de los mismos.

23. El Driver dispondrá de protección interna contra sobretensiones mínima de 4 kV.

24. El Driver permitirá control 1-10 V. y DALI.

25. Se incluirá en el suministro el sistema de fijación a columna o soporte de la luminaria, de fácil montaje, que permita una configuración robusta de la luminaria-soporte, y a la vez facilite las labores de mantenimiento.

26. El proceso de pintura asegurará la no degradación del material por efectos ambientales.

27. Preparada para sistema de telegestión integrado propio del fabricante (opcional) con las siguientes prestaciones:

 Sistema de Telegestión para monitorizar, controlar, medir y gestionar la instalación de alumbrado exterior punto a punto, a nivel de luminaria.

 Gestión y Control bidireccional del flujo luminoso de la luminaria y de su estado de funcionamiento, con sus parámetros electrotécnicos, y nivel de dimming en tiempo real.

 Gestión de grupos de luminarias.

 Mecanismo instantáneo de comunicación y gestión de incidencias.

 Arquitectura abierta basada en web ampliable.

 Protocolos de control de luminaria soportados.

 Canal de transmisión de datos.

 Servidor. Disponibilidad de API y coste. Restricciones.

 Consumo con el dispositivo apagado.

 Posibilidad de aplicación a otras luminarias no pertenecientes al fabricante. Condicionantes y restricciones.

 Costes de explotación actuales y futuros.

 Capacidad de integración en sistemas Smart City. Condicionantes y restricciones.

28. En caso de disponer de aletas metálicas para intercambio de calor, se valorará que la separación entre aletas sea preferentemente mayor o igual que la altura de las mismas, y superior a 3cm.

29. Se valorará la superficie de intercambio de calor de la luminaria.

2.6.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LUMINARIA CAMPANAR GRANDE DE LED.

1. Carcasa de geometría circular en forma de casquete esférico, con cuerpo de fundición de aluminio, con cierre del grupo óptico ultratransparente, bien de cristal IK 10 si es de cristal plano o IK 08 con policarbonato curvo.

2. Diámetro de la luminaria 610-660 mm. Altura del casquete, sin contemplar el difusor del cierre óptico, comprendida entre 165-254 mm. Cota máxima del difusor del cierre del grupo óptico sin contar el casquete entre 0 y 150 mm.

3. Serán Clase II.

4. Las luminarias estarán equipadas con un motor fotométrico LED, de última generación, con tecnología de PCB plana y conformación fotométrica basada en el principio de adición de distribución fotométrica mediante múltiples lentes.

5. LA TCC del Led será de 2.700ºK, (con una tolerancia de ± 100ºK.)

6. El IRC de referencia será IRC 70 (IRC>=68) para TCC=2.700ºK

7. La Eficacia luminosa neta mínima para cualquier configuración de la luminaria con equipos incluidos será de 105 lum/W. (rango 350 -700 mA).

8. Rendimiento luminoso mínimo de la luminaria del 75 %.

9. Máxima intensidad de corriente requerida del led de 500-700 mA. Podrán utilizarse intensidades de corriente del LED próximas a 700 mA, previa justificación del parámetro siguiente.

10. Depreciación luminosa: L90 B10 100.000 horas, o bien L94 B10 60.000 horas.

11. FLHSinst <= 1%.

12. Cierre ultratransparente que garantice el mantenimiento de las prestaciones del bloque óptico, sin que éste quede al descubierto en caso de que sea necesario abrir la luminaria para realizar cualquier operación en la misma.

13. Fácil apertura manual. Será factible la reposición del sistema óptico y del dispositivo de control electrónico (driver) de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa ni requiera complejas labores de mantenimiento.

14. Protección contra sobretensiones externa al Driver de 10 kV, preferiblemente con señalizador de no funcionamiento y fin de vida útil.

15. La luminaria deberá estar habilitada para instalación de controlador de luminaria para telegestión e integración en sistemas Smart City.

16. El grado de hermeticidad del sistema óptico de todas las luminarias mínimo será IP66.

17. El índice de resistencia al impacto será Ik=08 como mínimo.

18. Motor lumínico configurable, para ajustar la configuración óptica (cantidad de leds y su intensidad de corriente) a cada situación de diseño. Deberán ofrecerse diferentes fotometrías intercambiables (mínimo 9 diferentes), de forma que se pueda ofrecer la misma luminaria para las diferentes tipologías y secciones de

estudio, y ofrecerán diferentes distribuciones fotométricas para las distintas aplicaciones dadas en una ciudad (viales, calles residenciales, parques, jardines, carriles bici, pasos de peatones...etc).

19. Todos los materiales, incluido el Driver, deberán ser de marcas ampliamente implantadas en el mercado y de reconocido prestigio, siendo un fabricante de luminarias de referencia, con amplia experiencia en el sector a nivel nacional e internacional.

20. El dispositivo de control (driver) deberá ser programable, permitiendo hasta 5 escalones de regulación, de forma que se optimice el ahorro energético en función de las necesidades nocturnas.

21. El Driver debe permitir un rango de tensiones de entrada de 120-280V.

22. Los drivers serán IP adecuada para garantizar la fiabilidad y durabilidad de los mismos.

23. El Driver dispondrá de protección interna contra sobretensiones mínima de 4 kV.

24. El Driver permitirá control DALI.

25. Se incluirá en el suministro el sistema de fijación a columna o soporte de la luminaria, de fácil montaje, que permita una configuración robusta de la luminaria-soporte, y a la vez facilite las labores de mantenimiento.

26. El proceso de pintura asegurará la no degradación del material por efectos ambientales.

27. Preparada para sistema de telegestión integrado propio del fabricante u otro diferente (opcional).

28. Garantía mínima de 5 años.

2.6.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LUMINARIA CAMPANAR PEQUEÑA DE LED.

1. Carcasa circular de fundición completamente de aluminio, con cierre de cristal plano exclusivamente para el bloque óptico.

2. Diámetro de 500-540 mm y altura comprendida entre 165-240 mm (similar a los modelos ya instalados en la Ciudad. P.e. en el Cauce Viejo del rio Turia).

3. Serán Clase II o alternativamente Clase I.

4. Las luminarias estarán equipadas con un motor fotométrico LED, de última generación, con tecnología de PCB plana y conformación fotométrica basada en el principio de adición de distribución fotométrica mediante múltiples lentes.

5. LA TCC del Led será de 3.000 ºK (con una tolerancia de +- 200ºK.) y su IRC >= 80.

6. Eficacia luminosa neta mínima de la luminaria con equipos incluidos de 100 lum/W. (500 mA), a la que se dará un margen de desviación por el rendimiento de las ópticas de +- 3%. Se valorará una eficacia luminosa superior.

7. Rendimiento luminoso mínimo de la luminaria del 80%.

8. Máxima intensidad de corriente requerida del led de 500 mA. Deberán evitarse intensidades de corriente del LED superiores.

9. Depreciación luminosa: L80 B10 100.000 horas o superior.

10. FLHSinst = 0.

11. Cierre de cristal del bloque óptico ultratransparente que garantice el mantenimiento de las prestaciones del bloque óptico, sin que éste quede al descubierto en caso de que sea necesario abrir la luminaria para realizar cualquier operación en la misma.

12. Fácil apertura manual. Será factible la reposición del sistema óptico y del dispositivo de control electrónico (driver) de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa ni requiera complejas labores de mantenimiento.

13. Protección contra sobretensiones externa al Driver de 10 kV, opcionalmente con señalizador de no funcionamiento y fin de vida útil.

14. La luminaria deberá estar habilitada para instalación de controlador de luminaria para telegestión e integración en sistemas Smart City.

15. El grado de hermeticidad del sistema óptico de todas las luminarias mínimo será IP66.

16. El índice de resistencia al impacto será Ik=08 como mínimo.

17. Motor lumínico configurable, para ajustar la configuración óptica (cantidad de leds y su intensidad de corriente) a cada situación de diseño. Deberán ofrecerse diferentes fotometrías intercambiables (mínimo 9 diferentes), de forma que se pueda ofrecer la misma luminaria para las diferentes tipologías y secciones de estudio, y ofrecerán diferentes distribuciones fotométricas para las distintas aplicaciones dadas en una ciudad (viales, calles residenciales, parques, jardines, carriles bici, pasos de peatones...etc).

18. Todos los materiales deberán ser de marcas ampliamente implantadas en el mercado y de reconocido prestigio, siendo un fabricante de luminarias de referencia, con amplia experiencia en el sector a nivel nacional e internacional.

19. El dispositivo de control (driver) deberá ser programable, permitiendo hasta 5 escalones de regulación, de forma que se optimice el ahorro energético en función de las necesidades nocturnas.

20. El Driver debe permitir un rango de tensiones de entrada de 120-280V.

21. Los drivers serán IP66 para garantizar la fiabilidad y durabilidad de los mismos.

22. El Driver dispondrá de protección interna contra sobretensiones mínima de 4 kV.

23. El Driver permitirá control 1-10 V. y DALI.

24. Se incluirá en el suministro el sistema de fijación a columna o soporte de la luminaria, de fácil montaje, que permita una configuración robusta de la luminaria-soporte, y a la vez facilite las labores de mantenimiento.

25. El proceso de pintura asegurará la no degradación del material por efectos ambientales.

26. Preparada para sistema de telegestión integrado propio del fabricante (opcional) con las siguientes prestaciones:

· Sistema de Telegestión para monitorizar, controlar, medir y gestionar la instalación de alumbrado exterior punto a punto, a nivel de luminaria.

· Gestión y Control bidireccional del flujo luminoso de la luminaria y de su estado de funcionamiento, con sus parámetros electrotécnicos, y nivel de dimming en tiempo real.

· Gestión de grupos de luminarias.

· Mecanismo instantáneo de comunicación y gestión de incidencias.

· Arquitectura abierta basada en web ampliable.

· Protocolos de control de luminaria soportados.

· Canal de transmisión de datos.

· Servidor. Disponibilidad de API y coste. Restricciones.

· Consumo con el dispositivo apagado.

· Posibilidad de aplicación a otras luminarias no pertenecientes al fabricante. Condicionantes y restricciones.

· Costes de explotación actuales y futuros.

· Capacidad de integración en sistemas Smart City. Condicionantes y restricciones.

27. Garantía mínima de 5 años.

2.6.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL RETROFIT DE LED, PARA FAROL FERNANDO VII / VILLA.

Las presentes características serán las mismas que se exigirán a los faroles FERNANDO VII / VILLA de LED.

1. Se suministrará el elemento Retrofit con el Kit de conexión circular o cuadrado para sustitución directa en faroles FERNANDO VII o faroles VILLA, respectivamente (Todas las medidas).

2. El elemento Retrofit con cierre ultratransparente, de cristal plano o policarbonato curvo, que garantice el mantenimiento de las prestaciones del bloque óptico, sin que éste quede al descubierto en caso de que sea necesario abrir la luminaria para realizar cualquier operación en la misma.

3. Será Clase II.

4. Las luminarias estarán equipadas con un motor fotométrico LED, de última generación, con tecnología de PCB plana y conformación fotométrica basada en el principio de adición de distribución fotométrica mediante múltiples lentes.

5. LA TCC del Led será de 2.700ºK, (con una tolerancia de ± 100ºK.)

6. El IRC de referencia será IRC 70 (IRC>=68) para TCC=2.700ºK

7. La Eficacia luminosa neta mínima para cualquier configuración del elemento retrofit con equipos incluidos será de 105 lum/W. (rango 500 -700 mA).

8. Rendimiento luminoso mínimo del elemento Retrofit del 80%.

9. Máxima intensidad de corriente requerida del led de 500-700 mA. Podrán utilizarse intensidades de corriente del LED próximas a 700 mA, previa justificación del parámetro siguiente.

10. Depreciación luminosa: L80 B10 100.000 horas.

11. Se requiere amplia gama de paquetes lumínicos para satisfacer y optimizar las soluciones a todas las situaciones de diseño existentes, con motor lumínico configurable, para ajustar la cantidad de leds y su intensidad de corriente a cada situación de diseño. Deberán ofrecerse diferentes fotometrías intercambiables (mínimo 9 diferentes), de forma que se pueda ofrecer el mismo dispositivo para las diferentes tipologías y secciones de estudio, y ofrecer diferentes distribuciones fotométricas para las distintas aplicaciones dadas en una ciudad (viales, calles residenciales, parques, jardines, carriles bici, pasos de peatones...etc).

12. Hermeticidad Bloque óptico IP 66 y del Driver IP elevada según CEI-EN 60598.

13. Resistencia a impactos IK 08 según CEI-EN 62262.

14. Protección contra sobretensiones externa al Driver de 10 kV o superior.

15. Protección contra sobretensiones interna al Driver de 4 kV o superior.

16. Emisión al hemisferio superior del elemento Retrofit FhsINST<=1%.

17. Driver con protocolo de comunicación DALi, preprogramado con la curva de reducción de flujo indicada en el Pliego.

18. Tensión nominal: 230V-50Hz.

19. Todos los herrajes necesarios para su instalación incluidos en el suministro.

20. Capacidad para alojar dispositivos de telegestión de luminaria y dispositivos Smart City.

21. Garantía mínima de 5 años.

3.2.7. Tomas de tierra

La toma de tierra estará constituida por un electrodo artificial en forma de placa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor y 1x0.5 mts., colocada en el terreno en posición vertical, en una poceta de dimensiones adecuadas y recubierta de sustancias absorbentes de la humedad (tierra cultivable, sal común y carbón vegetal), a fin de que su resistividad sea tal que la resistencia de paso de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 Voltios, galvanizada en caliente por inmersión según las normas UNE 37.501 y 14.011; o bien, se instalará una piqueta formada por una barra cilíndrica de acero de 14 mm. de diámetro, recubierta por una capa uniforme de cobre de 470 a 570 micras de espesor, clavada en el fondo de la poceta más próxima.

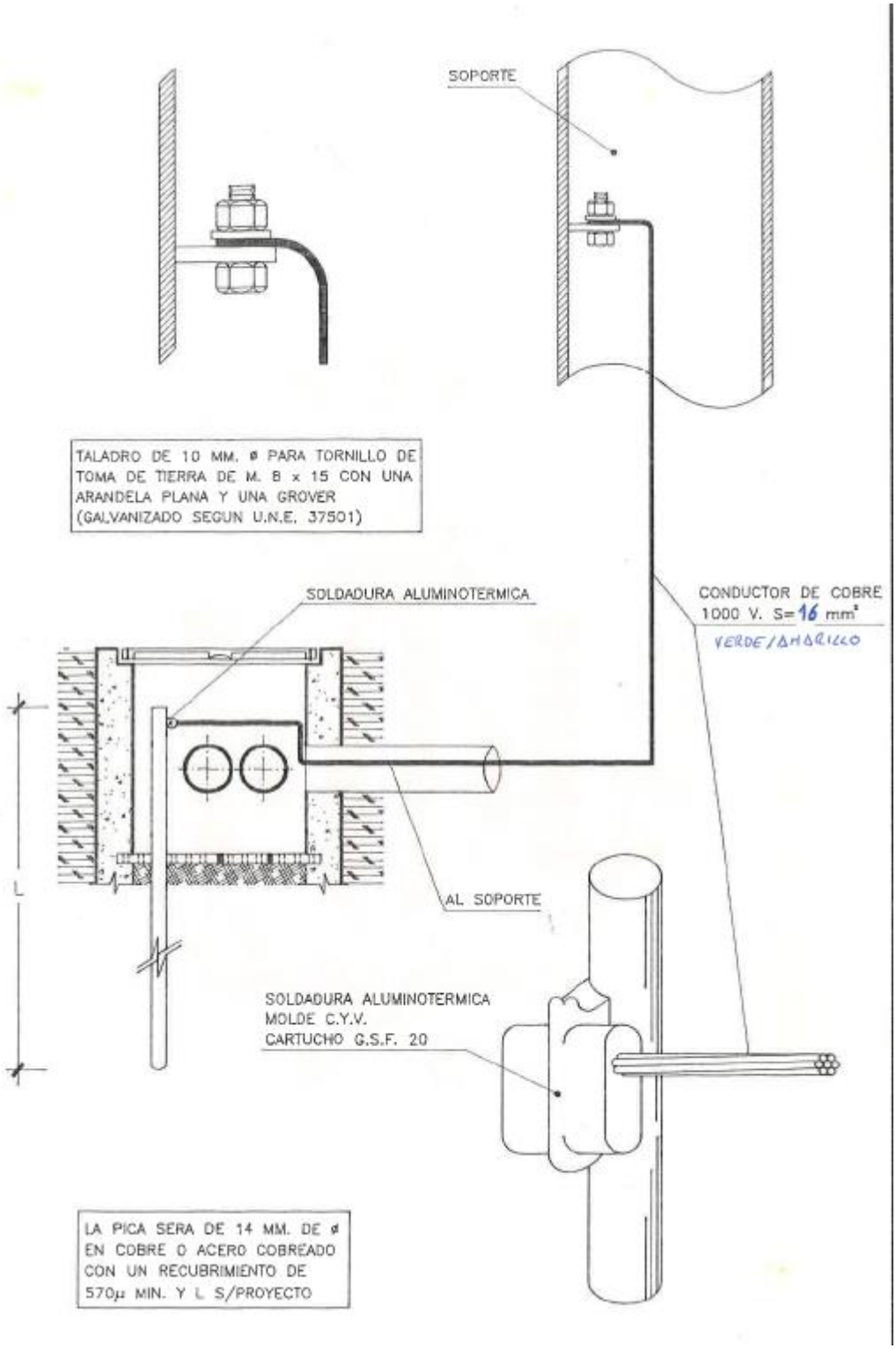
Las conexiones a los báculos o armarios metálicos se efectuarán por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, todo ello de acuerdo a las especificaciones de los planos.

Las conexiones de piqueta y/o placas con los conductores de conexión a soporte y entre sí, se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas tipo CADWELD con molde modelo CYV y cartucho GSF20.

Se colocarán en número suficiente, de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea la reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones Reglamentarias M.I.B.T. 009, 017, 039 y Hoja de Interpretación.

En cumplimiento del Reglamento de Baja Tensión, art. 9, de la ITC-BT 09, las luminarias Clase I deberán estar conectadas al terminal de puesta a tierra del soporte. Las columnas donde están instaladas las luminarias esféricas disponen de punto de puesta a tierra, unido a la red general de tierras. Pero estas luminarias actualmente instaladas, por lo general, no disponen de este cable de puesta a tierra propia de la luminaria y habrá que instalarlo en caso de ser luminarias Clase I. No todos los brazos tienen conexión de tierra, por lo que deberá preverse su conexión de puesta a tierra.

Para la puesta a tierra de los brazos de fachada se precisa la instalación de los electrodos necesarios, que podrán colocarse en la arqueta del gotero de alimentación. Si se precisa, se realizarán las arquetas y goteros necesarios para la colocación del electrodo, existiendo dotación económica a tanto alzado para ello. Los electrodos deberán ser los normalizados por el Ayuntamiento de Valencia, con piqueta de acero cobreado o placa, con soldadura aluminotérmica tipo CADWELL, etc.



3.2.8. Protecciones.

Se instalará en el centro de mando correspondiente las protecciones reglamentarias contra sobrecargas y contra contactos indirectos, de las características mínimas que se exponen más adelante, en el apartado correspondiente.

También se instalarán las protecciones contra sobretensiones permanentes y transitorias, de características mínimas indicadas más adelante, en el apartado correspondiente.

Protecciones a instalar:

Protecciones Contra Sobretensiones centrales en el centro de mando:

Las sobretensiones que se transmiten a través de la red de suministro de energía eléctrica afectan gravemente a los dispositivos electrónicos, recortando si vida útil y dejándolos incluso fuera de servicio.

Deben instalarse los dispositivos de protección activa ante la aparición de sobretensiones, tanto transitorias como las de carácter permanente en todos los centros de mando que se actúa. Sus características son las siguientes:

- Protector combinado DPS+POP contra sobretensiones transitorias y permanentes.

- Incluye salida por contacto seco como indicación remota de sobretensiones permanentes para actuación sobre contactor.

- DPS Tipo 2.

- Clase II de acuerdo con la normativa EN 61643-11.

- Diseñado con tiempos acorde la normativa EN 50550.

- Máxima tensión de funcionamiento, Uc (L-N): 400 V AC. Uc (N-PE): 255V.

- Corriente máxima de descarga (8/20), Imax: 40 kA.

- Corriente nominal de descarga (8/20), In: 15 kA.

- Con botón de test POP.

- Nivel de protección en tensión, Up (L/N - PE): ≤ 1,8 kV.

- Fusible previo máximo: 80 A.

- Indicación de final de vida con monitorización remota.

- Desconexión dinámica térmica.

- Puede ser montado en raíl DIN según la EN 60715.

- Anchura máxima: 4 módulos DIN.

Protecciones Contra Sobretensiones en la luminaria:

Adicionalmente a la protección activa contra sobretensiones que ha de instalarse en cabecera, se instalarán en el interior de cada luminaria, en serie con el Driver y por tanto externamente al mismo, un dispositivo de

protección contra sobretensiones transitorias. Sus características y prestaciones, orientativamente, son las siguientes:

- Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) para luminarias de tecnología LED.

- DPS tipo 2 +3 de acuerdo con la EN 61643-11.

- DPS clase II + III de acuerdo con la IEC 61643-11.

- Para proteger luminarias LED de acuerdo con la IEC 60598-1 2014 ed 8.0.

- 2 varistores y un descargador conectados en una configuración Y.

- Protección diferencial L-L o L-N (2 varistores).

- Protección común L-PE o N-PE (1 varistor + 1 descargador).

- Sin corriente de fuga a tierra, por medio del circuito en serie varistor-descargador.

- Desconexión térmica con opción de ser instalada en paralelo o en serie.

- Doble indicación de final de vida: Indicación visual LED sobre el equipo.

- Desconexión en serie que apague la luminaria cuando el DPS llega a final de vida.

- Con capacidad de cortar ambas líneas, cuando le desconexión se conecta en serie.

- Conexión serie mediante 5 conectores de tornillo.

- Conexión paralelo mediante 3 conectores de tornillo.

- Tensión máxima de servicio Uc (L-N): 320V.

- Tensión máxima de servicio Uc (L/N-GND): 400V.

- Corriente de carga AC 50-60 Hz IL: 2,5 A.

- Corriente máxima de descarga Imax: 10kA.

- Corriente nominal de descarga In: 5kA.

- Tensión de descarga combinada Uoc: 10kV.

- Nivel de protección Up (L-N): 1,8kV .

- Nivel de protecciónUp (L/N-PE): 1,8kV

- Corriente residual a tierra Ignd: < 0,01 mA.

- Fusible previo: < 25 A gG.

- Tiempo de respuesta L/N-GND: 100 ns.

- Tiempo de respuesta L-N: 25 ns.

- Temperatura de funcionamiento: -40+80 ºC.

- Certificaciónes: ROHS CB-Scheme.

Características del diferencial a instalar en el cuadro.

La protección contra contactos indirectos se realizará mediante dispositivos de corte por intensidad de defecto, diferenciales, que serán regulables en sensibilidad y tiempo de disparo. Serán de fabricantes de referencia, de reconocido prestigio, y amplia experiencia en el sector a nivel nacional e internacional. Irán asociados a un CONTACTOR y permitirán la reconexión automática después de un disparo, siendo una solución especialmente diseñada para alumbrado público. Deberán evitarse los disparos intempestivos.

Con carácter de mínimos, estos dispositivos tendrán las siguientes características:

- Relé de protección diferencial con reconexión automática para en carril DIN, con N.º de reconexiones Tiempo entre reconexiones Programable, etc.

- Sensibilidad PROGRAMABLE 0,03...3A, ampliable hasta 30 A por SETUP.

- Retardo PROGRAMABLE Tiempo definido: 0,02...1 s, ampliable hasta 10s por SETUP.

- Tipo A superinmunizado, con filtrado de corrientes de alta frecuencia y alta inmunidad.

- Medida en verdadero valor eficaz (TRMS).

- Visualización por leds y display retroiluminado de parámetros de protección/reconexión diferencial, corriente de disparo de la protección, número de reconexiones, mensajes de estado de la protección.

- Dispositivo con hasta tres relés de salida de contactos, programables, para la protección asociado al contactor, uno de prealarma y el otro de enclavamiento por agotamiento de reconexiones.

- Entrada libre de tensión para realizar disparos y rearmes desde el exterior.

- Montaje a perfil DIN 46277 (EN-50022) con tamaño reducido de 3 módulos.

- Conexión mediante borneras enchufable.

- Normas IEC 60947-2, IEC 60755, IEC 62020, IEC 61008.

Características de los magnetotérmicos tetrapolares a instalar en el cuadro. .

Interruptor automático magnetotérmico 4P - 25A - curva C.

Número de polos 4P.

Número de polos protegidos 4.

Accesoriable para asociar contactos auxiliares de señalización de estado de disparo.

Corriente nominal (In) 25 A (Según calibre indicado)

Tipo de red DC – CA.

Tecnología de unidad de disparo Térmico-magnético

Código de curva C.

Poder de corte 6 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : 440 V CA 50/60 Hz.

10 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz

20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz

10 kA Icu coordinación EN/IEC 60947-2 : <= 250 V CC

6000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz

36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz

36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 100...133 V AC 50/60 Hz

Categoría de utilización Categoría A de acuerdo con EN 60947-2.

Apto para seccionamiento Sí de acuerdo con EN 60947-2 / IEC 60947-2 / EN 60898-1 / IEC 60898-1 / Normas EN 60947-2 / IEC 60947-2 / EN 60898-1 / IEC 60898-1.

[Ics] poder de corte en servicio:

6000 A 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz

10 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 180...250 V CC

10 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 180...250 V CC

6000 A 100 % x Icu de acuerdo con EN 60898-1 - 400 V CA 50/60 Hz

4.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz

15 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz

7.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz

4.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz

15 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz

7.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz

27 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz

27 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...133 V CA 50/60 Hz

Clase de limitación 3 de acuerdo con EN 60898-1/ 3 coordinación IEC 60898-1.

[Ui] tensión asignada de aislamiento:

500 V CA 50/60 Hz coordinación IEC 60947-2 / EN 60947-2

[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques:

6 kV de acuerdo con EN 60947-2 / IEC 60947-2

Indicador de posición del contacto Sí.

Tipo de control Maneta.

Señalizaciones en local Indicador de disparo.

Tipo de montaje Fijo / Carril DIN

Compatibilidad de bloque de distribución embarrado tipo peine: SÍ arriba/abajo.

Endurancia mecánica 20.000 ciclos.

Endurancia eléctrica 10.000 ciclos.

Grado de protección IP IP20 de acuerdo con EN 60529 y IEC 60529.

Grado de contaminación 3 de acuerdo con EN 60947-2 / IEC 60947-2

Categoría de sobretensión IV

Tropicalización 2 coordinación IE

<u>Características de los magnetotérmicos unipolares a instalar en el cuadro:</u>

Interruptor automático magnetotérmico 1P - 25A - curva C

Número de polos 1P

Número de polos protegidos 1

Corriente nominal (In) 25 A (Según calibre indicado)

Accesoriable para asociar contactos auxiliares de señalización de estado de disparo.

Tipo de red DC – CA

Tecnología de unidad de disparo Térmico-magnético

Código de curva C

Poder de corte

10 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz

20 kA Icu de acuerdo con EN/IEC 60947-2 - 100...133 V CA 50/60 Hz

6000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 230 V CA 50/60 Hz

10 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 60...72 V DC

15 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 12...60 V DC

36 kA Icu conforming to EN/IEC 60947-2 - 12...60 V AC 50/60 Hz

Categoría de utilización Categoría A de acuerdo con EN 60947-2

Categoría A de acuerdo con IEC 60947-2

Apto para seccionamiento Sí de acuerdo con EN 60947-2 / IEC 60947-2 / EN 60898-1 / IEC 60898-1 / Normas EN 60947-2 / IEC 60947-2 / EN 60898-1 / IEC 60898-1

[Ics] poder de corte en servicio:

6000 A 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60898-1 - 230 V CA 50/60 Hz

10 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 72 V CC

10 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 72 V CC

6000 A 100 % x Icu de acuerdo con EN 60898-1 - 230 V CA 50/60 Hz

15 kA 100 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...60 V CC

15 kA 100 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...60 V CC

7.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz

15 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz

15 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz

7.5 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz

27 kA 75 % x Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 12...60 V CA 50/60 Hz

27 kA 75 % x Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 12...60 V CA 50/60 Hz

Clase de limitación 3 de acuerdo con EN 60898-1/ 3 coordinación IEC 60898-1

[Ui] tensión asignada de aislamiento:

500 V CA 50/60 Hz coordinación IEC 60947-2 / EN 60947-2

[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques:

6 kV de acuerdo con EN 60947-2 / IEC 60947-2

Indicador de posición del contacto Sí

Tipo de control Maneta

Señalizaciones en local Indicador de disparo.

Tipo de montaje Fijo / Carril DIN

Compatibilidad de bloque de distribución embarrado tipo peine: SÍ arriba/abajo

Endurancia mecánica 20.000 ciclos

Endurancia eléctrica 10.000 ciclos

Grado de protección IP IP20 de acuerdo con EN 60529 y IEC 60529

Grado de contaminación 3 de acuerdo con EN 60947-2 / IEC 60947-2

Categoría de sobretensión IV

Tropicalización 2 coordinación IEC 60068-1

Humedad relativa 95 % (55 °C)

Características de los contactores a instalar en el cuadro.

Contactor - 3P AC-3 - <=440 V 25 A - bobina 230 V CA

Número de polos: 3P

Composición de los polos de contacto 3 NA

[Ue] tensión aisgnada de empleo:

<= 300 V CC para circuito de alimentación

<= 690 V CA 25...400 Hz para circuito de alimentación

[Ie] corriente asignada de empleo:

25 A (<= 60 °C) en Ue <= 440 V CA AC-3 para código de fecha de fabricación circuito de alimentación

40 A (<= 60 °C) en Ue <= 440 V CA AC-1 para código de fecha de fabricación circuito de alimentación

[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques 6 kV coord.. IEC 60947

Categoría de sobretensión III

[Ith] corriente térmica convencional 40 A en <= 60 °C para circuito de alimentación

10 A en <= 60 °C para circuito de señalización

Irms poder de conexión nominal 450 A en 440 V para circuito de alimentación de acuerdo con IEC 60947

140 A CA para circuito de señalización de acuerdo con IEC 60947-5-1

250 A CC para circuito de señalización de acuerdo con IEC 60947-5-1

Poder asignado de corte 450 A en 440 V para circuito de alimentación de acuerdo con IEC 60947

Impedancia media 2 MOhm en 50 Hz - Ith 40 A para circuito de alimentación

[Ui] tensión asignada de aislamiento 600-690 V para circuito de alimentación certificaciones CSA, circuito de alimentación certificaciones UL, circuito de alimentación de acuerdo con IEC 60947-4-1, circuito de señalización de acuerdo con IEC 60947-1, circuito de señalización certificaciones CSA y circuito de señalización certificaciones UL.

Durabilidad eléctrica: 1.65 Mciclos 25 A AC-3 en Ue <= 440 V

1.4 Mciclos 40 A AC-1 en Ue <= 440 V

Normas CSA C22.2 No 14 / EN 60947-4-1 / EN 60947-5-1 / IEC 60947-4-1 / IEC 60947-5-1 / UL 508

Duración de maniobra 4...19 ms apertura / 12...22 ms cierre

Nivel de fiabilidad de seguridad:

B10d = 1369863 ciclos contactor con carga nominal según EN/ISO 13849-1

B10d = 20000000 ciclos contactor con carga mecánica según EN/ISO 13849-1

Endurancia mecánica 15 Mciclos.

Instalación de luminarias de LED.

Las luminarias de LED deben disponer del elemento auxiliar para ser instaladas sobre columnas, báculos y brazos, también incluido en el suministro. En general, los proveedores disponen de varios diámetros para ser instaladas en cualquiera de los diámetros exteriores de los soportes existentes.

La gestión como residuo de la luminaria obsoleta y de las lámparas retiradas será a cargo del contratista, y deberá presentar el certificado de haberlas tratado como residuos al Director de Obra. Esta gestión queda incluida en el precio, y no supondrá coste adicional para el Ayuntamiento.

Las luminarias clase II no requieren cable de puesta a tierra, si bien, las luminarias colocadas sobre soportes metálicos, ya quedan puestas a tierra. En caso de que la luminaria ofertada por el contratista no sea clase II, deberá ir puesta a tierra en los términos reglamentarios, sin coste adicional.

Cada situación de proyecto requerirá de su óptica particular, a justificar en el cálculo correspondiente, que deberá incorporarse en el anteproyecto que se solicita en este Pliego.

Instalación de lámparas de halogenuro metálico y su balasto.

Para instalar las lámparas y equipos de las lámparas de HMQC habrá que acceder al interior de la luminaria, retirar la lámpara y los equipos, que actualmente son electromagnéticos, y proceder a cablear los equipos electrónicos de nueva adquisición, e instalar la nueva lámpara, previa conversión del casquillo si procede.

Los equipos desmontados deberán gestionarse como residuo, en las mismas condiciones que las luminarias anteriores, o bien entregarse en los almacenes de alumbrado, a criterio del técnico Director de la Obra.

Como criterio general, la potencia a instalar dependerá de la altura de la luminaria al suelo, y será:

• Para soportes de altura inferior a 6m: 5.500 - 6.100 lums.

• Para soportes de altura entre 6 – 10m: 7.500 - 8.000 lums.

• Para soportes de más de 10m: potencia según cálculo de la sección indicada.

No obstante, se podrá proponer, de forma motivada y con el cálculo correspondiente, una potencia diferente a la de este criterio. En caso de no aceptarse la propuesta, se mantendrá el criterio anterior.

Las luminarias en las que se va a realizar este cambio son tipo I, y procede conectarlas a tierra, para lo que pueden utilizarse los conductores que queden libres de la manguera de alimentación, o bien pasar un conductor nuevo de 1x2,5 mm2 a tal efecto. Este conductor de tierra irá con terminales tanto en el punto de toma de tierra de la luminaria como en el punto de toma de tierra del soporte, asegurando la función de toma de tierra.

3.2.9. Cajas de acometida y empalme

Cajas de plástico:

Las cajas de conexión serán estancas y de cierre hermético por tornillos y estarán dotadas de sus correspondientes bornas de derivación y conexión. En la entrada y salida de cables se acoplarán, a criterio de la Dirección Facultativa, conos y prensaestopas para la perfecta estanqueidad.

Las cajas de derivación a los puntos de luz llevarán los fusibles incorporados.

Estarán fabricadas en materiales que cumplan las siguientes especificaciones:

- Grado de Protección mínimo IP-437 s/norma UNE 20.324.

- Autoextinguible s/norma UNE 53.315.

- Inalterable a las temperaturas extremas entre -25°C y 120°C a los agentes atmosféricos.

- Resistencia a la corrosión, álcalis, calor, higroscopicidad, rigidez eléctrica s/norma UNE 21.095.

- Aislamiento de Clase Térmica A s/norma UNE 21.305.

- Calentamientos en montaje similar al de servicio s/normas UNE 21.095 y 21.103.

Cajas de fundición:

Serán estancas y de cierre hermético por tornillos. Dotadas de bornas de derivación y conexión, orificio de salida para el agua y desagüe al exterior. En la entrada y salida de cables se acoplarán, a criterio de la Dirección Facultativa, conos y prensaestopas que aseguren su estanqueidad. Las entradas y salidas estarán dimensionadas para aceptar tubos de fibrocemento, acero, PVC o cualquier otro material de protección de los cables.

El hierro fundido que se emplee será de segunda fundición y de superior calidad y habrá de presentar en su fractura un grano fino y homogéneo, sin grietas ni falla alguna que pueda alterar la resistencia o la buena forma de la pieza, que deberá estar bien moldeada y de paredes con suficiente espesor para poder resistir las solicitaciones a las que esté sometida.

3.2.10. Cables

Cables conductores:

Los conductores a emplear serán monopolares en conducción subterránea y multipolares en conducción aérea o claveteada sobre paredes.

Serán de clase 1000 Voltios, especificación V.V. 0.6/1KV, para tensión de prueba de 4000 Voltios, según la norma UNE 21.029, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98% de conductividad según la norma

UNE 21.022, con capa de aislamiento de PVC y cubierta de PVC según la norma UNE 21.117, estabilizado a la humedad e intemperie, en color negro de, acuerdo a las recomendaciones CIE.

En líneas trenzadas, los cables a emplear serán trenzados en haz, tipo Polirret, con neutro fiador de almelec de 54.6 mm², con conductores de cobre o aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado (XPL) para tensiones de servicio hasta 1 KV., que cumplan las especificaciones de la norma UNE 21.030.

Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina y todos los cables que presenten defectos superficiales u otros particularmente visibles serán rechazados.

Cables de comunicación:

Cable de 48 fibras óptica multitubo, holgada. Doble cubierta, armada metálica, exterior cubierta PE de 6X8X9/125-G.652D.

Fibras ópticas monomodo de 9/125 micras. Optimizadas para su uso en la longitud de onda de 1310 y 1550 nm. Aplicaciones de redes metropolitanas, de acceso, cableados estructurados y CATV.

Estas fibras cumplen o exceden los estándares IEC 60793-2-50. B.1.3, ITU-T G.652B, G.652D, Telcordia GR-20CORE, ANSI/ICEA S-87-640, RUS 7CFR 1755.900, ANSI/TIA/EIA-492CAAA.

Propiedades conforme a UIT-T G.652, G.655, CEI 60793-2-50, ISO/IEC 11801, EN 50173, Telcordia GR-20-Core y ANSI/ICEA S-87-640

Instalada en conducción subterránea.

3.2.11. Equipos auxiliares

Los equipos auxiliares, para el funcionamiento de las lámparas, se entienden como un conjunto único con la lámpara, las características de funcionamiento son interdependientes por lo que en caso de suministro

de algún componente aislado, deberá tomarse en consideración no solo las exigencias del Pliego para ese componente, sino además, las concernientes a los demás componentes del equipo completo.

Para la alimentación de las lámparas se instalará el equipo correspondiente.

El equipo auxiliar o dispositivo de control (driver) deberá ser programable, permitiendo hasta 5 escalones de regulación, de forma que se optimice el ahorro energético en función de las necesidades nocturnas.

Existirá regulación punto a punto mediante los drivers, según curva adjunta.

· Del encendido hasta las 22:00 H, 100 % de la potencia nominal

· De las 22:00 a las 00:00 H. 80 % de la potencia nominal

· de las 00:00 H. hasta el apagado, 50 % de la potencia nominal

2.11.1. CARACTERÍSTICAS DEL BALASTO ELECTRÓNICO:

1. Balasto electrónico programable, con programación horaria, con dimming autónomo sin intervención ni señal externa, incluido software de programación. Rango de regulación de 60 a 100 %.

2. Regulable DALI con intercambio de datos bidireccional.

3. Apto para luminarias de las clases de protección I y II y aplicaciones en exteriores en luminarias con IP > 54.

4. Elevada protección de sobretensión permanente: hasta 3 kV fase-neutro y 4 kV fase/neutro - tierra.

5. Protección contra sobretensiones transitorias de 10 kV según la norma IEC 61000-4-5.

6. Vida útil mínima de 60.000 horas.

7. Desconexión automática de seguridad de las lámparas, en caso de defecto o fin de vida útil.

8. Comportamiento térmico adecuado para temperaturas límite muy elevadas.

9. Índice de eficiencia energética EEI: A2

10. Protección contra rayos: hasta 10 kV

11. Rango de tensiones de línea: 200-250 V.

12. Frecuencia de línea: 50...60 Hz.

13. Marcado CE.

14. Armónicos: de conformidad con EN 61000-3-2.

15. Inmunidad acorde EN 61547.

16. Supresión de RI: según EN 55015 (A1: 2007) hasta 300 MHz.

17. Seguridad: EN 61347-2-12.

18. Normas EN 62386-101, EN 62386-102 y EN 62386-103.

19. GARANTÍA: 5 años.

20. Protección exterior del ECE contra la humedad: PCB encapsulado + carcasa plástica a prueba de polvo

21. Prueba de vibración: Probado según IEC EN 60598-1 cláusula 4.20.

3.2.12. Lamparas

2.12.1. LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS DE QUEMADOR CERÁMICO Y SUS BALASTOS ELECTRÓNICOS.

Para la Mejora de Eficiencia Energética en las luminarias de descarga ya existentes, se van a instalar lámparas de halogenuros metálicos con tecnología cerámica para alumbrado exterior con su correspondiente balasto electrónico.

2.12.2. CARACTERÍSTICAS DE LA LÁMPARA:

1. Luz blanca de tecnología cerámica.

2. Color de la luz: blanco cálido TCC=2.700ºK (con una tolerancia de +- 100ºK.) con IRC mínimo 80.

3. Elevada Vida útil y elevada vida media.

4. Elevada Eficacia luminosa mínima de 100 lum/W, incluyendo el conjunto de lámpara y balasto.

5. Factor de potencia del conjunto mínimo de 0,95.

6. Cumple ErP conforme a la directiva de la UE 245/2009.

7. Factor de supervivencia mínimo de 95% a las 16.000 horas y 75% a las 20.000 horas.

8. De potencia regulable.

9. Posición de trabajo universal.

10. Para luminarias cerradas.

11. Clase energética +

12. Espectro luminoso con bajo contenido en radiación por debajo del azul.

13. Garantía mínima de 2 años.

14. Potencia luminosa:

Para soportes de altura inferior a 6m: 5.500 - 6.100 lums.

Para soportes de altura entre 6 y 10m: 7.500 -8.000 lums.

Para soportes de altura superior a 10m: según cálculos.

15. El fabricante de los productos ofertados será un fabricante de referencia en el mercado, amplia experiencia y reconocido prestigio nacional e internacional.

16. Tendrá marcado CE.

17. Cumplirá con las especificaciones de seguridad según la norma EN 62035.

18. Cumplirá con RoHS.

3.2.13. Tubos de plástico, hormigón e hierro

Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro que se determine y como mínimo de 90 mm. De diámetro y 1.8 mm. de espesor, tal que ofrezca la debida resistencia para soportar las prestaciones exteriores (PR mínima de 4 atmósferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentarán una embocadura para su unión por encolado.

Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112.

Los tubos de hormigón serán completamente impermeables al agua y a la humedad y estarán forjados en moldes metálicos. Serán de sección circular y tendrán el diámetro interior mínimo de 100 mm. Su longitud mínima será de 1 m.

y estarán dotados de embocaduras macho y hembra en sus extremos para facilitar el reajustado que será estanco y ejecutado con mortero de cemento de 350 Kg.

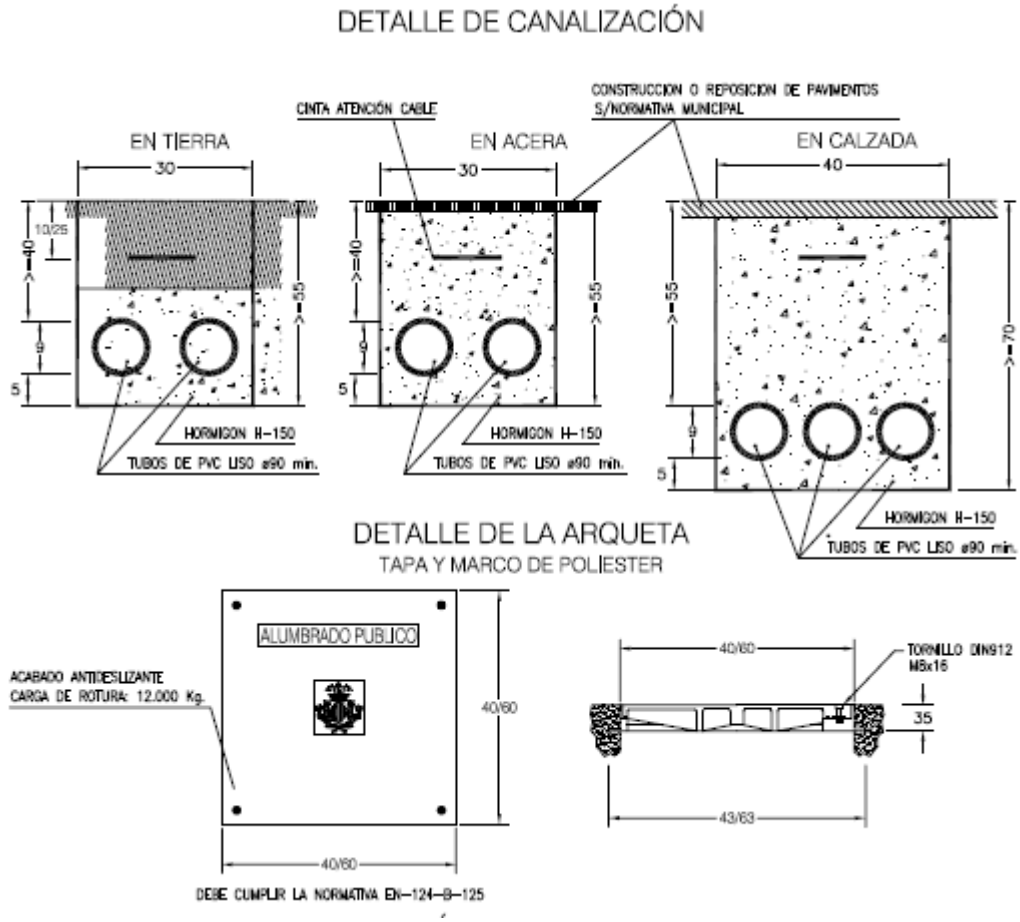
Los tubos de hierro serán de fundición, de sección circular y embocadura roscada, de diámetro según el proyecto y responderán en todas sus características a la norma UNE 19.043.

3.2.14. Zanjas

En las zonas ajardinadas los tubos se instalarán en el fondo de zanjas de 55 cm. De profundidad mínima, sobre un lecho de 5 cm. de espesor de hormigón H-150 y posteriormente se rellenará la zanja de hormigón H-150 hasta 10 cm. por encima de los tubos, rellenándose el resto con tierra procedente de la excavación si a juicio de la Dirección Facultativa es adecuada.

En las aceras y calzadas, los tubos de plástico u hormigón se colocarán en el fondo de zanjas de 55 y 70 cm. de profundidad respectivamente, sobre un lecho de hormigón H-150 de 5 cm. de espesor, rellenándose posteriormente toda la zanja con hormigón H-150 hasta el nivel de reposición de los pavimentos, con posterior reposición de los mismos.

Se dispondrán dos tubos por zanja en zonas ajardinadas y aceras, y tres tubos en calzadas.



3.2.15. Arquetas de registro

Estarán construidas con paredes de hormigón en masa H-150 o ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3, estando el fondo constituido por ladrillo cerámico perforado de las dimensiones especificadas en los planos correspondientes. En ella penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores.

Dispondrán de marco y tapa de registro metálico, de hormigón armado, polyester y fundición-poliamida, y dimensiones según el proyecto, que responderán al tipo normalizado por el Ayuntamiento de Valencia y llevarán grabado el pertinente anagrama.

En las metálicas, el hierro fundido que se emplee será de segunda fundición y de superior calidad, y habrá de presentar en su fractura un grano fino y homogéneo, sin grietas ni falla alguna que pueda alterar la resistencia o la buena forma de la pieza, que deberá estar bien moldeada.

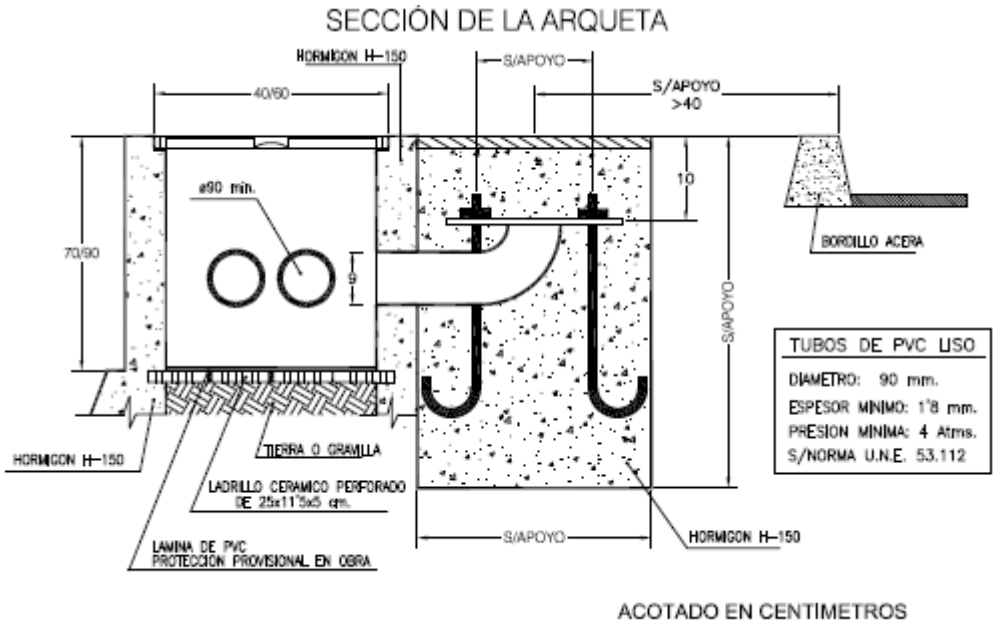
En las de hormigón armado las características serán las indicadas en cada proyecto en particular.

Las tapas y marcos serán de composite a o similar, cumpliendo con la norma EN-124 clase B-125.

Las de fundición-poliamida estarán constituidas por marco de hierro fundido de las características indicadas anteriormente y la tapa de poliamida, con junta de neopreno y cierre mediante cuatro tornillos Allen, RC-120, según la norma UNE 36.118.73, Clase B-125.

Las arquetas, caso de instalarse en la calzada, se construirán mediante ladrillo cerámico macizo tomado con mortero 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3, dotándosele de marco y tapa de fundición que deberá ser capaz de resistir las cargas a las que pueda estar solicitada, debiendo en cada caso ser aprobada por la Dirección Facultativa.

Cuando la Dirección Facultativa lo estime pertinente, inmediatamente debajo de la tapa y por encima de los cables se colocará una protección de material plástico, tipo MACKROLON SDP o similar, con espesor mínimo de 8 mm., capaz de trabajar a temperaturas de 115°C, difícilmente inflamable, B-T según norma DIN 4.102, aprobada por la Dirección Facultativa.



3.2.16. Goteros

Los cambios de tendido de red subterránea a claveteada o aérea, o para la alimentación desde red subterránea a puntos de luz en instalación mural, se realizarán mediante goteros.

Gotero estándar:

El gotero estará compuesto por un tubo de plástico de sección circular, liso, de diámetro según proyecto, cuyas características responderán a la norma UNE 53.112, con grado de protección 7, que partirá de la arqueta más próxima mediante un codo, terminado en su parte superior mediante una doble curva o caja de empalme (según proyecto), siendo la unión de las distintas piezas mediante encolado, alcanzando la parte superior una altura mínima de 3 mts.

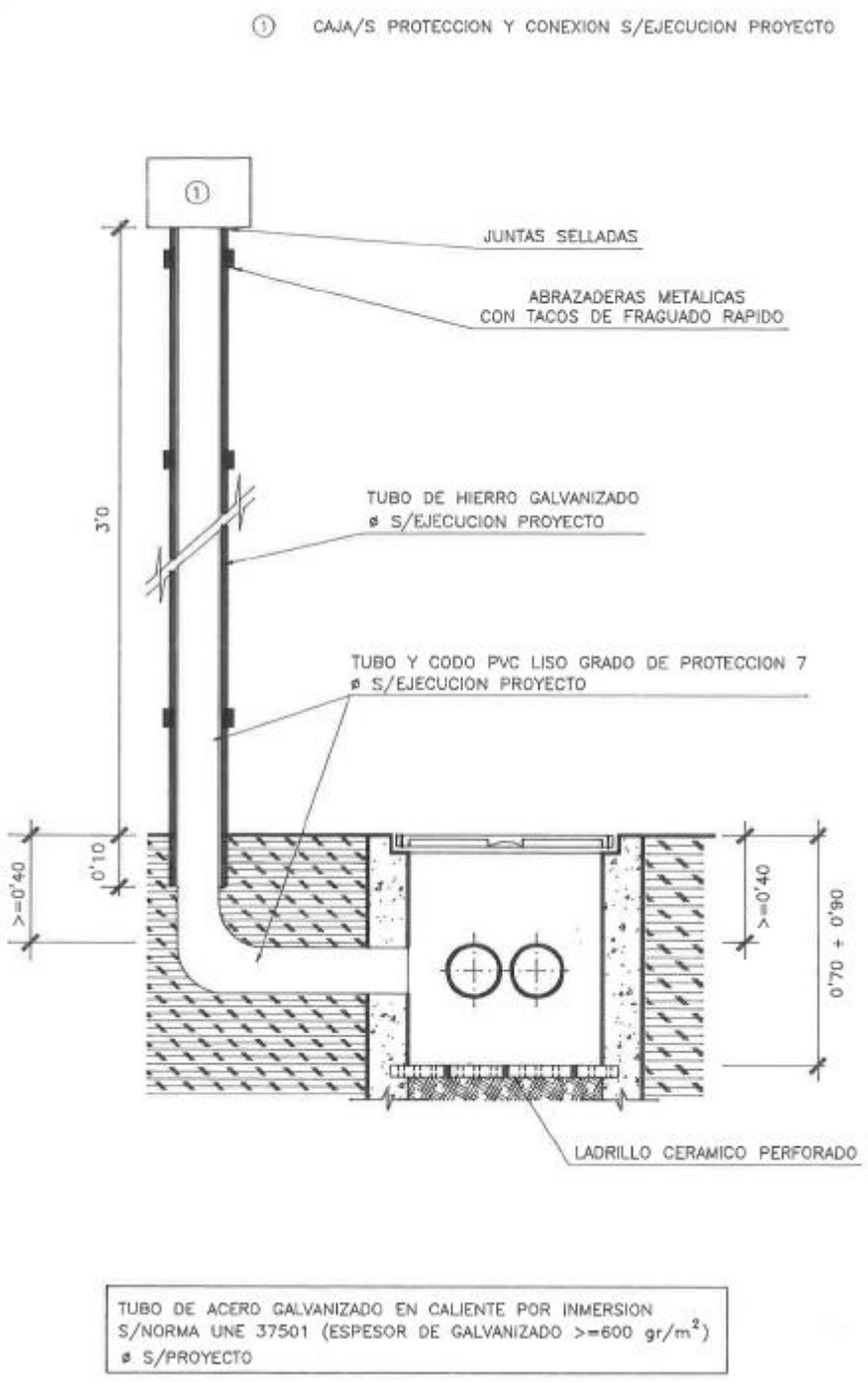
Como protección estará dotado de una envolvente metálica compuesta por un tubo de acero galvanizado en caliente por inmersión, que cumpla con las normas UNE 36.080, 37.501 y 19.043, de sección según proyecto, de altura total 2'50 m., empotrado 10 cm. en el pavimento y sujeto a la pared mediante 3 abrazaderas como mínimo, y dotado de la toma de tierra reglamentaria.

En la parte superior se colocarán cajas de fusibles, en donde se realizarán los pasos de línea aérea a subterránea.

Gotero Ciutat Vella:

El gotero estará compuesto por un codo de plástico de sección circular, liso, de 40 mm. de diámetro, cuyas características responderán a la norma UNE 53.112, con grado de protección 7, que partirá de la arqueta más próxima hasta la base del gotero, que estará formado por un cuerpo de fundición de hierro con portezuela registrable, desde el cuál se acometerá al punto de luz mediante tubo de hierro roscado a la base, galvanizado en caliente por inmersión, que cumpla con las normas UNE 36.080, 37.501 y 19.043, de 3/4" de diámetro y una altura mínima de 3 mts., sujeto a la pared mediante tres abrazaderas.

El gotero estará dotado de la toma de tierra reglamentaria. En la base se colocará la caja de fusibles.



3.2.17. Cuadros de mando y protección

El armario estará construido en chapa de acero de 3 ó 4 mm. de espesor, según se trate del armario modelo estándar o del armario modelo Ciutat Vella, galvanizado en caliente por inmersión en un baño que deberá contener como mínimo un 98.5% de zinc puro en peso, debiendo obtenerse un recubrimiento mínimo de 600 gr/cm² sobre la superficie, cumpliendo todas las especificaciones de la norma UNE 37.501, distribuido en compartimientos independientes entre sí, con zócalo y tejadillo y sujetos entre ellos mediante tornillos de

material inoxidable y separados interiormente por una chapa con los correspondientes taladros para el paso de los cables.

Dispondrá de cerradura tipo Ormazábal y candado, y/o llave triangular y candado, en los distintos módulos.

El armario estará anclado sobre una peana de hormigón H-150, todo ello de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

El armario se fijará, mediante 4 pernos de 18 mm. de diámetro y 400 mm. de longitud doblados en su parte inferior en un ángulo de 90°, a la peana de hormigón, que tendrá como mínimo 45 cm. de altura, 20 de ellos bajo la rasante. Para la entrada de los conductores de la empresa suministradora se dispondrá de un hueco de 400x150 mm. en la base y/o tubos lisos de PVC de 90 mm. de diámetro y 1.8 mm. de espesos según proyecto.

El cuadro de maniobra y control con sistema de telegestión indicado, preparado para protección magnetotérmico-diferencial hasta 4 líneas trifásicas de alumbrado y 3 líneas monofásicas para maniobra y control, adaptadas a la instalación de alumbrado público existente donde se prevea su instalación, con Equipo de telecontrol con comunicación web server, con 8 entradas y 8 salidas digitales, entrada de contador de pulsos optoacoplada, 1 entrada analógica, puerto RS485, soporte ModBUS, puertos RS232, puerto USB, puerto RJ45, socket para tarjeta SIM y SD, puerto para conexión de módulo de comunicación inalámbrico (ZigBee, RF, Wifi), con Central de medida, maniobra eléctrica para protección de líneas compuesta por Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar hasta 125 A, curva C con poder de corte CA 25 KA 380/415 V, dispositivo de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias y hasta 4 protecciones de línea compuestas por magnetotérmico tetrapolar, curva C con poder de corte CA 10 KA 380/415V calibre adaptado a la instalación a proteger, 3 magnetotérmicos unipolares, Contactor asociado a relé diferencial superinmunizado,y Grupo hasta 3 protecciones para maniobra y control formadas por magnetotérmico bipolar, con poder de corte CA 20 KA 220/240V Interruptor diferencial bipolar, Clase AC, sensibilidad 30-300 mA según . Todo instalado en el interior de armarios aislantes de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con tapa transparente, y placa de montaje.

El equipo de medida estará formado por regleta de verificación, base con cartuchos fusibles calibrados, cuchilla para neutro y contador de activa y reactiva.

Las características serán:

Análisis de calidad de energía Hasta armónico 15

Aplicación del dispositivo Supervisión de potencia / Multi-tarifa

Tipo de medición: Energía / Potencia activa y reactiva / Distorsión armónica de corriente total THD(I) / Distorsión armónica de tensión total THD(U) / Tensión / Corriente / Frecuencia / Factor de potencia / Potencia aparente

[Us] tensión de alimentación asignada 100...300 VCC / 100...277 V CA (45..0,65 Hz) / 173...480 V CA (45..0,65 Hz)

Frecuencia de red 60 - 50 Hz

[In] Corriente nominal 1 - 5 A

Número de polos 1P + N / 3P + N / 3P

Consumo de potencia en VA 5 VA

Tipo de pantalla LCD retroiluminada

Resolución de la pantalla 128 x 96 pixels

Velocidad de muestreo 32 muestras/ciclo

Corriente de medición 0.05...6 A / 0.02...1.2 A

Tipo de entrada analógica Corriente 0...5 A / Corriente 0...1 A

Tensión de medida:

- 50...330 V CA 45..0,65 Hz directo
- 50...330 V CA 45..0,65 Hz fase a neutro
- 80...570 V CA 45..0,65 Hz directo
- 80...570 V CA 45..0,65 Hz fase a fase
- 570...999000 V AC 45...65 Hz with external VT

Frecuencia 45...65 Hz

Número de entradas 2 digital 0...4 mA 11...40 V CC

Precisión de medida:

- 0.3 % corriente (0.5...6 A)
- 0,5 % corriente (0.1...1.2 A)
- 0.3 % tensión (50...330 V)
- 0.3 % tensión (80...570 V)

Clase de precisión :

- Clase 0.5S (energía activa según IEC 62053-22)
- Clase 2 (energía reactiva según IEC 62053-23)
- Clase 1 (energía activa según IEC 62053-21)
- Class C ((*)) (energía activa según EN 50470-3)

Número de salidas 2 digital (estático)

Communication port protocol Modbus : 9.6...38.4 kbauds,

Soporte del puerto de comunicación RS485

Registro de dados:

- 15 alarmAs
- Power logs
- Registros de consumo de energía
- Valores instantáneos mín./máx.
- Sellado de tiempo

Capacidad de memoria 512 kB

Tipo de montaje Ajustable en clip

Soporte de montaje Carril DIN

Normas IEC 62052-11 / EN 61010-1 / EN 61557-12 / IEC 61557-12 / EN 50470-3 / EN 50470-1 / UL 61010-1

Certificaciones de producto CULus de acuerdo con UL 61010-1 / UL / CE de acuerdo con EN 61010-1

Entorno Compatibilidad electromagnética:

- emisiones conducidas y radiadas clase IP4X, de acuerdo con EN 55022
- descarga electroestática clase nivel 4, de acuerdo con IEC 61000-4-2
- perturbaciones RF conducidas clase nivel 3, de acuerdo con IEC 61000-4-6
- prueba de inmunidad oscilatoria/ráfagas eléctrica clase nivel 4, de acuerdo con IEC 61000-4-4
- susceptibilidad frente a campos electromagnéticos clase nivel 3, de acuerdo con IEC 61000-4-3
- pruebade inmunidad de ondas de choque 1,2/50 µs clase nivel 4, de acuerdo con IEC 61000-4-5
- campo magnético a frecuencia eléctrica (0.5 mT), de acuerdo con IEC 61000-4-8

Categoría de sobretensión III

Grado de protección IP IP20 (cuerpo) coordinación IEC 60529 / IP40 (panel frontal) coordinación IEC 60529

Humedad relativa 5...95 % 50 °C

Grado de contaminación 2

Temperatura ambiente de funcionamiento -25...55 °C

Temperatura ambiente de almacenamiento -40...85 °C

Altitud máxima de funcionamiento 0...3000 m

Código de compatibilidad PM3255

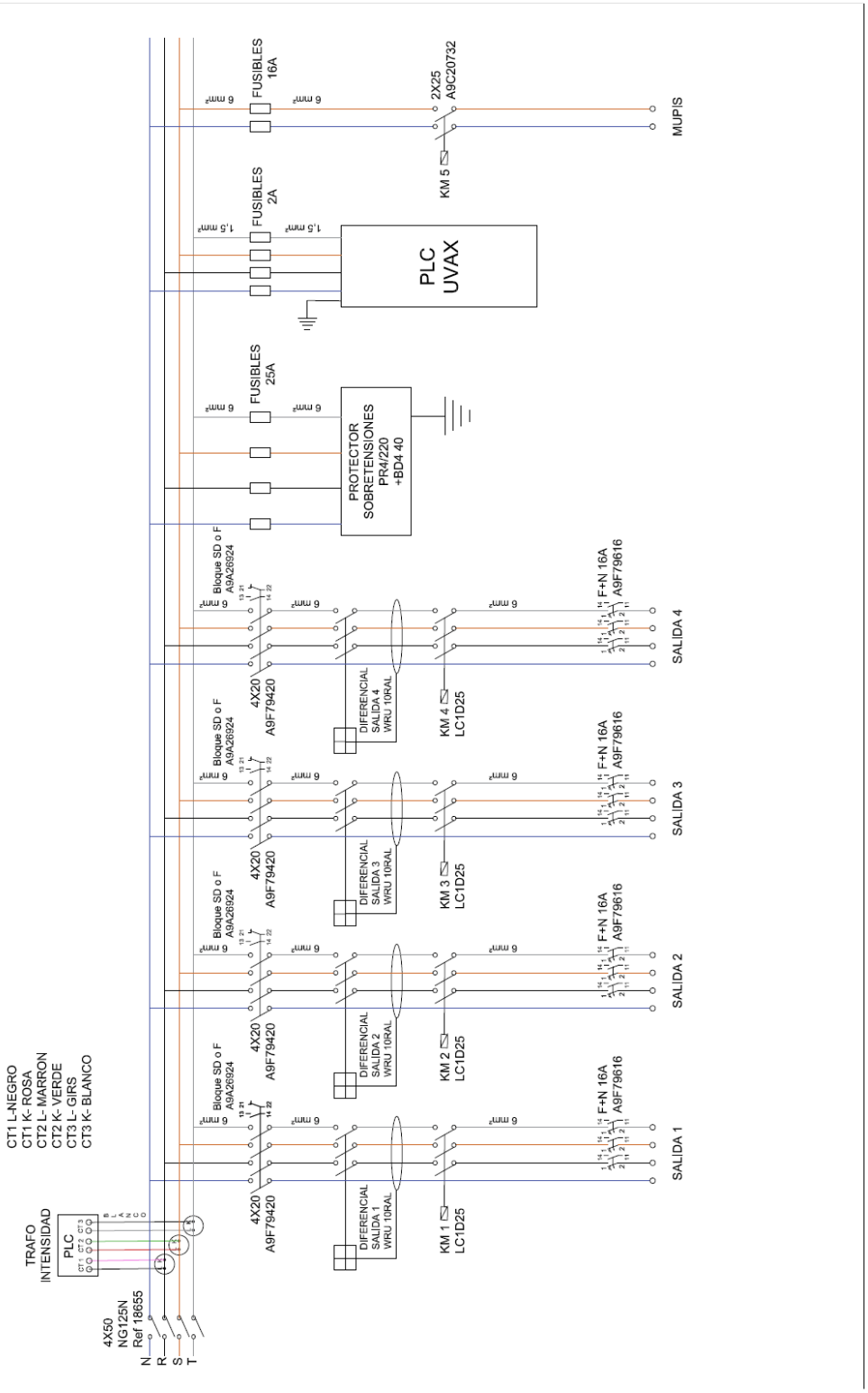
Oferta sostenible Producto Green Premium

RoHS (código de fecha: AASS) Conforme

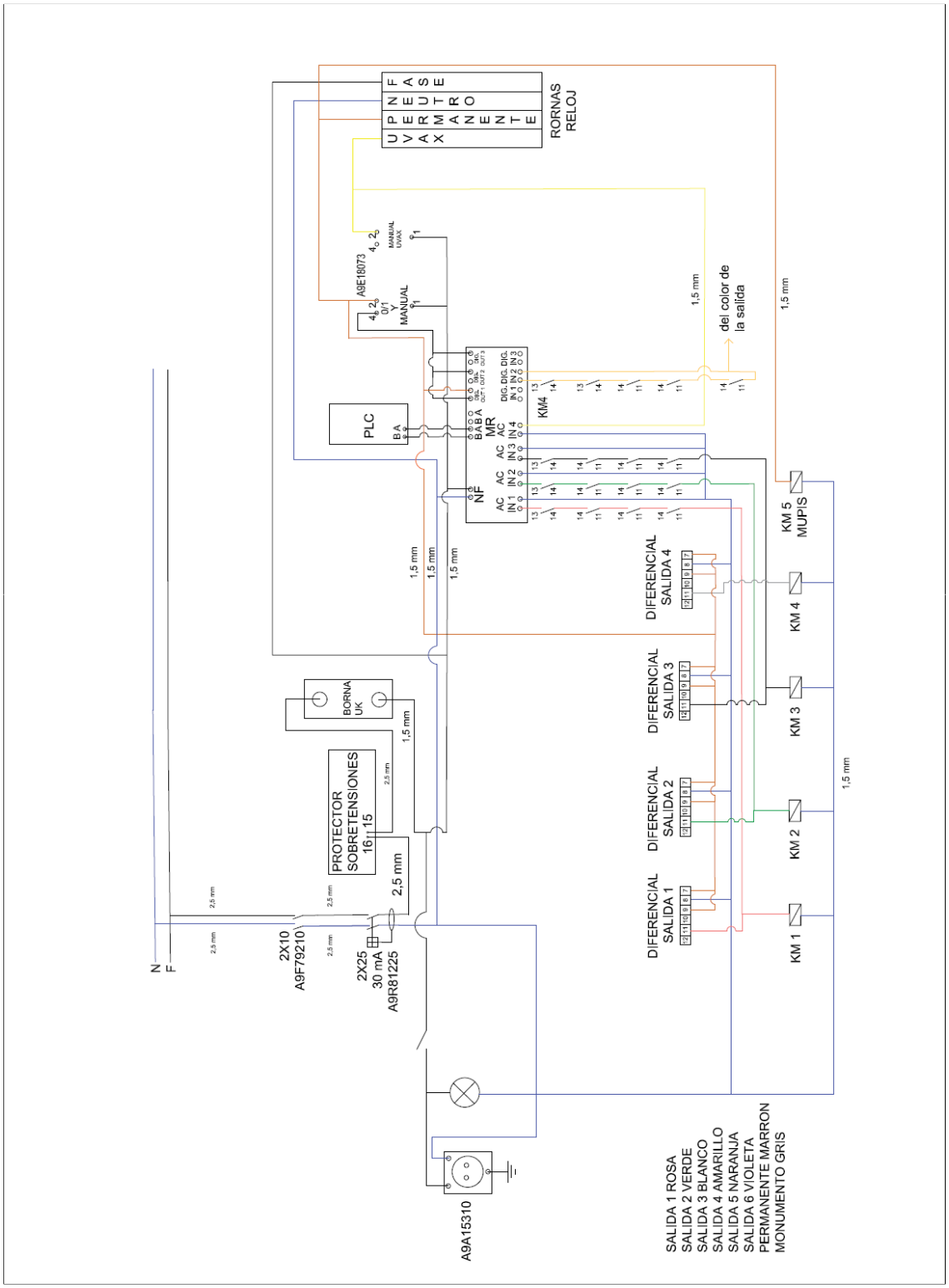
Todos los elementos se montarán y cablearán sobre placas de Celisol de 3 mm. de espesor.

El armario estará dotado de puntos de luz con lámpara de incandescencia de 40 w., enchufe trifásico con cartuchos fusibles y de la toma de tierra reglamentaria tal que la resistencia de paso a tierra máxima sea inferior a 20 Ohmios, formada por una placa de hierro galvanizado de 3 mm. de espesor unida al cuadro mediante un cable de 35 mm² de sección, protegido por una envolvente de color verde-amarillo unido al tornillo de material inoxidable colocado en el cuadro.

Las dimensiones y características se indican en los planos, si bien, y a criterio de la Dirección Facultativa, pueden adoptarse otras soluciones a tenor de la ejecución de la instalación. El acabado final se hará a base de una capa de imprimación especial para galvanizado, de clorocaucho NUCOL CRH13 MIO CAT de 70 micras de espesor, con acabado de clorocaucho NUCOL CR de 40 micras de espesor de color según proyecto.



Esquema de fuerza



Esquema de maniobra



3.2.18. Hormigones

Antes de dar comienzo a las obras, por el Director Facultativo, se fijarán, a la vista de la granulometría de los áridos, la proporción y tamaño de los mismos a mezclar para conseguir la curva granulométrica más

conveniente del hormigón. A los distintos hormigones a emplear se les exigirá como mínimo la siguiente carga de rotura por compresión a veintiocho días de edad y referidas a probetas cilíndricas de 15x30 cm.

Tipo: H-150.

Resistencia característica: 150 Kg./cm' Tipo de cemento empleado: P-350.

Dosificación por m;:

Aridos, tamaño mínimo: 20 mm.

Cemento P-350: 270 Kg.

Arena: 650 Kg.

Grava: 1.305 Kg.

Agua: 170 Lts.

Puede proceder de ríos, canteras, etc. Debe ser limpia y no contener impurezas arcillosas u orgánicas. Será preferible la que tenga superficie áspera y de origen cuarzoso, desechando la de procedencia de terrenos que contengan mica o feldespato.

Grava:

Podrá proceder de canteras o de graveras de río. Siempre se suministrará limpia. Sus dimensiones podrán ser de entre 1 y 5 cm.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arena unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

Cemento:

Se utilizará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento.

Agua:

Será de manantial, río o de la red de Agua Potable, quedando prohibido el uso de la procedente de las ciénagas, alcantarillados o albañales.

2.18.1 ACEROS PARA ANCLAJES

El acero será de clase F.111, que cumple las especificaciones de la norma UNE 36.011, dotado de rosca triangular ISO-M 22x2'5 según norma UNE 17.704, de las dimensiones y características indicadas en los planos del correspondiente proyecto.

3.2.19. Empalmes

Líneas subterráneas:

Los empalmes se realizarán mediante manguitos de cobre, de sección adecuada a la de los cables, y tubos termorretráctiles con adhesivo negro tipo SRH 2 o similar, aprobado por la Dirección Facultativa y de dimensiones mínimas siguientes:

Sección del cable	Longitud del tubo termorretráctil
4 - 16 mm^2	150 mm
25 – 35mm^2	200 mm
50 - 70 mm^2	250 mm
65 – 150mm^2	250 mm
185 – 240mm^2	300 mm

3.2.20. Sistema de telegestion

La funcionalidad de la La telegestión será preferentemente que además de la propia telegestión de la luminaria permita el despliegue de otros elementos Smart City, y tendrá las siguientes prestaciones:

Sistema de Telegestión para monitorizar, controlar, medir y gestionar la instalación de alumbrado exterior punto a punto, a nivel de luminaria, con comunicación bidireccional en tiempo real por concentrador.

La capacidad mínima del concentrador será de gestionar en tiempo real de hasta 300 controladores individuales de luminaria (con un mínimo de 140).

Será capaz de almacenar y comunicar los valores electrotécnicos, operacionales y de consumo de cada luminaria unida al concetrador, y será capaz de transmitirlos periódicamente al servidor para su almacenamiento y tratamiento.

El concentrador podrá comunicar con los controladores de luminaria preferentemente por PLC broadband (alternativamente podrá ser por RF, ZigBee a 2,4MGHz o Wifi).

Compatible con protocolo TCP IP.

EL concentrador podrá comunicar con los servidores por conexión Ethernet, comunicación M2M, GPRS o LTE-NB.

Todos los protocolos de comunicaciones deberán garantizar al máximo que se cumplen todos los criterios de ciberseguridad.

La periodicidad de envío de información a la plataforma de gestión de alumbrado deberá ser configurable en local y remotamente.

El sistema dispondrá de un interface de usuario para la supervisión y realización de todas las operaciones y funciones. Este interface de usuario podrá funcionar o bien en el servidor propio del proveedor de tecnología o bien en el servidor municipal. Se permitirán pequeños ajustes de este interfaz a petición de los técnicos municipales de alumbrado, de la Oficina de Ciudad Inteligente y/o del SerTic.

El proveedor de tecnología dispondrá de Servidor propio con base de datos programada en MySQL. se integrarán directamente en la Smart City de Valencia. La integración se incluirá en el precio del contrato.

Dispondrá de API para integración en la Smart City municipal, y será capaz de adecuar e integrar esta API con la API municipal desarrollada al efecto de integración de ambos sistemas.

El protocolo de comunicación con la plataforma SmartCity debe poder soportar MQTT, WEB Services SOAP y API REST. Esto garantiza la estandarización de las comunicaciones y la interoperabilidad con otros dispositivos.

Dado que la ciudad de Valencia tiene implantada la plataforma FIWARE como plataforma transversal de todos los futuros servicios verticales de la ciudad, para garantizar la absoluta interoperabilidad, todos los dispositivos utilizados para la telegestión de cuadro y de luminaria individual deben ser compatibles con la plataforma FIWARE.

El controlador de luminaria podrá realizar a nivel individual de luminaria la gestión y control bidireccional, control del nivel de dimming de su flujo luminoso en tiempo real (Ajuste de nivel de luminancia del LED), con lectura de sus parámetros electrotécnicos, su estado de funcionamiento y operacional, y demás parámetros típicos de la luminaria.

El controlador deberá soportar conjuntamente protocolos 1-10V y DALI para gestión y control de luminarias.

Lectura del sensor de luz de las luminarias.

El controlador permitirá la conexión de conector RJ-45 con o sin POE, compatible protocolo TCP IP.

Verificación de funcionamiento de la unidad.

Supervisión de la temperatura.

Capacidad de programación a nivel de luminaria.

Reloj en tiempo Real (RTC) que permita al sistema que una vez hayan recibido su primera programación puedan funcionar de manera autónoma.

Almacenamiento en cada nodo de los parámetros de funcionamiento de al menos 6 meses.

Detección de errores de alimentación en el balasto o drivers.

El controlador se suministrará preferentemente alojado en el interior de la luminaria.

No se desea que sea exterior a la luminaria, pero excepcionalmente podrá autorizarse previa y expresamente por los técnicos municipales. En este caso deberá cumplir en todo caso un nivel de estanqueidad IP 65. No se admitirán controladores externos no autorizados.

Un mismo controlador de luminaria será capaz de controlar y gestionar a nivel individual grupos de luminarias, pudiendo gestionar cada una de ellas independientemente por DALI.

En caso de pérdida de comunicación, el controlador deberá seguir funcionando con una programación por defecto en ausencia de comunicación.

Se podrán generar grupos virtuales de gestión de luminarias que tengan un régimen de funcionamiento semejante.

Mecanismo instantáneo de comunicación y gestión de incidencias.

Arquitectura abierta basada en web ampliable.

Protocolos de control de luminaria soportados.

Canal de transmisión de datos.

Consumo con el dispositivo apagado < 3W.

Posibilidad de aplicación a otras luminarias no pertenecientes al fabricante.

Sin Costes de explotación actuales y futuros, salvo los costes de comunicación.

Todo el sistema deberá permitir la actualización externa del Firmware presencial y en remoto.

Debe ser posible la programación de eventos, alarmas y avisos cada uno de los dispositivos en función de cualquier parámetro eléctrico y de las medidas registradas en sus sensores.

2.20.1 CONTROLADORES DE CENTRO DE MANDO.

Con comunicación B-PLC (Power Line Communication), procesador de altas prestaciones operando bajo Linux, medidor/contador trifásico de energía eléctrica (incluidos los transfomadores de corriente) y clase 1 transmisión de datos a velocidades de hasta 100 Mb/s a través de la propia red electrica con OFDM, para comunicarse con los Nodos utilizando el protocolo TCP/IP. Preparado para toda la gestión energética de la instalación y la eficiencia de la misma, manteniendo toda la seguridad de datos exigida en estos entornos, actuando como “gateway” hacia el servidor con CMS, estándar TALQ, para gestión remota. Capacidad de controlar y monitorizar el sistema a partir varios interfaces de comunicación, puerto Ethernet, interfaz RS485 y la comunicación B-PLC, e interfaz RS485 para comandar los dispositivos actuadores MR4859. El sistema puede gestionarse remotamente o directamente con la aplicación WEBSERVER. Control de alarmas y eventos, que se envían según configurado al personal técnico y según las suscripciones deseadas. Incluso tras una caída del suministro eléctrico, el equipo puede notificar este evento utilizando la batería incorporada

y con autonomía suficiente, certificado y compatible TALQ, Reloj en tiempo real RTC) a fin de mantener en hora todo el sistema, y actuar en tiempo todos los eventos y acutaciones programadas incluso tras pérdida de comunicación con el CMS. Comunicación B-PLC (sólo en la familia CA-10). Medida y registro de todos los consumos del sistema, y de los consumos individuales de las cargas (luminarias). Puerto Ethernet 10/100 Mb/s bidireccional operando en los modos MDI/MDIX y conector RJ-45.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MONTAJE carril DIN o anclaje personalizado

GRADO DE PROTECCIÓN IEC1 60529 / IP54

MATERIAL aluminio

TEMPERATURA DE TRABAJO -40ºC ~ 60ºC

TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO -40ºC ~ 60ºC

TEMPERATURA TC 55ºC

CLASE DE AISLAMIENTO clase II

ALIMENTACIÓN RANGO DE TENSIÓN (Vac) 100 ~ 277 Vac

FRECUENCIA DE TRABAJO 50 ~ 60 Hz

FACTOR DE POTENCIA > 0.87

INTERFAZ RS-485 DIFERENTIAL SIGNAL -7 (min) ~ 12 Vdc (max)

NIVEL DEL LÓGICO 0 0,2 Vdc

COMUNICACIÓN REMOTA CONEXIÓN 3G / 4G

ANCHO DE BANDA B-PLC ESPECTRO 2-34 MHz / LÍMITE ANCHO BANDA 100 Mb/s

ETHERNET VELOCIDAD 10 / 100 Mbps / MODOS MDI / MDIX / FULL DUPLEX

DIRECTIVA HARMONIZADA 2014/30/EU – EMC

EN 55015:2013

EN 61000-3-2:2014

EN 61000-3-3:2013

EN 61547:2009

EN50065-1:2011

DIRECTIVA HARMONIZADA 2014/35/EU – LVD EN 62493:2010

2.20.2 CONTROLADORES DE LUMINARIA.

Nodo B-PLC (Broadband Power Line Communication) para la transmisión de datos hasta 100 Mb/s a través de la propia red electrica OFDM entre otras, con protocolos estándar, intercambio de información con los Concentradores con protocolo TCP/IP, permitiendo integrar cualquier dispositivo IP al canal de comunicación con Plug & Play, memorización de franjas horarias y regulación, con reloj en tiempo real (RTC),que asegure el funcionamiento del control centralizado en caso de fallo, interfaz DALI para control de parámetros de las luminarias, incluso dimming, con IP20 para interior de la propia luminaira, versión NEMA o IP 65 para dentro del báculo.

ESPECIFCIACIONES TÉCNICAS

MONTAJE Nema Socket / IP65 / IP20

GRADO DE PROTECCIÓN IEC1 60529 / Nema IP66 /IP65 / IP20

MATERIAL aluminio

TEMPERATURA DE TRABAJO -40ºC ~ 55ºC

TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO -40ºC ~ 55ºC

TEMPERATURA TC 55ºC

CLASE DE AISLAMIENTO clase II

ENTRADA RANGO DE TENSIÓN (Vac) 100 ~ 277 Vac

FRECUENCIA DE TRABAJO 50 ~ 60 Hz

FACTOR DE POTENCIA > 0.87

CONSUMO MÁXIMO 2,5 W

POTENCIA DC 0,5 W

SALIDA TIPO DE SUMINISTRO monofásico

RANGO DE TENSIÓN (Vac) 100 ~ 240 Vac

CORRIENTE MÁXIMA DE SALIDA 4 A

INTERFAZ DALI PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN DALI - IEC 60929 Anexo E

INTERFAZ I2C NIVEL ALTO DE SALIDA 2.4 V (min) / 3.3 V (tipico)

NIVEL BAJO DE SALIDA 0 V (tipico) / 0.4 V (max)

ALIMENTACIÓN 3.3 V (tipico) / 3.6 V (max)

ANCHO DE BANDA B-PLC ESPECTRO UTILIZADO 2-34 MHz

LÍMITE DE ANCHO DE BANDA 100 Mb/s

ETHERNET (IP65 / IP20) VELOCIDAD 10 / 100 Mbps MODOS MDI / MDIX / FULL DUPLEX

DIRECTIVA HARMONIZADA 2014/30/EU – EMC EN 55015:2013 / EN 61000-3-2:2014 / EN 61000-3-3:2013 / EN 61547:2009 / EN50065-1:2011

DIRECTIVA HARMONIZA 2014/35/EU – LVD EN 62493:2010

3.2.21. Brazos murales, baculos y columnas

2.21.1 BRAZOS MURALES

a) Estarán construidos en tubo de acero sin soldaduras, debiendo cumplir la norma UNE 36.080, con placa de asiento de acero y pernos de anclaje galvanizados.

Los anclajes serán químicos de fraguado rápido tipo HILTI, SPIT o similar, todo ello de acuerdo al tipo de material donde va fijado y las indicaciones del director de obra.

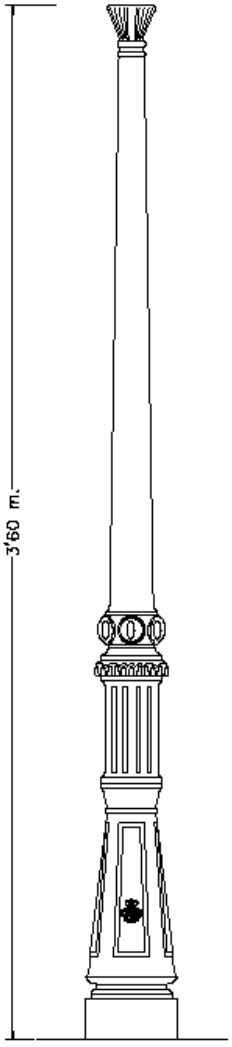
Sus bases estarán galvanizadas en caliente por inmersión, de acuerdo a la norma UNE 37.501, y electrosoldados de acuerdo a las especificaciones de la norma UNE 14.011 (calidad 2).

b) Palomilla mural fundición de hierro gris perlítico, FG-22, s/UNE 33111/73, con dibujos artísticos, pintada s/proyecto, con escudo de Valencia, con 3 pernos de anclaje a pared. De acuerdo con Pliego de Condiciones y/o planos adjuntos. Incluido transporte. Gran Modelo, de 115'5 cm

c) Brazo Fachada de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) para soporte de una luminaria, fabricado de acuerdo a la norma UNE-EN 40-3-1, de 1,00 metro de longitud, con 10º de inclinación, diámetro en punta 60 mm, clase II, no disponiendo de ningún elemento estructural metálico, RAL a definir.

2.21.2 BACULOS Y COLUMNAS

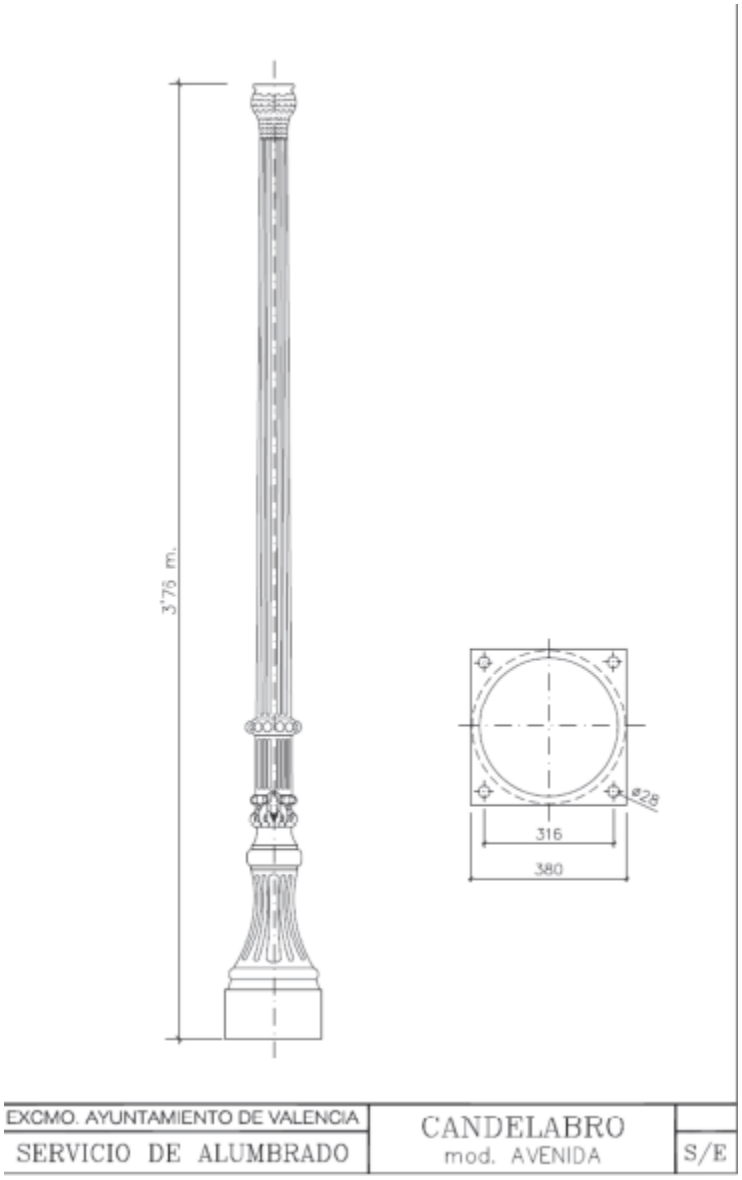
a) Candelabro, modelo NARANJO, en fundición de hierro gris perlítico, FG-22, según UNE 33111/73, con puerta, pintado según proyecto, pletina para caja de fusibles, tornillo para la toma de tierra y pernos de anclaje. De 3'60 m de altura.



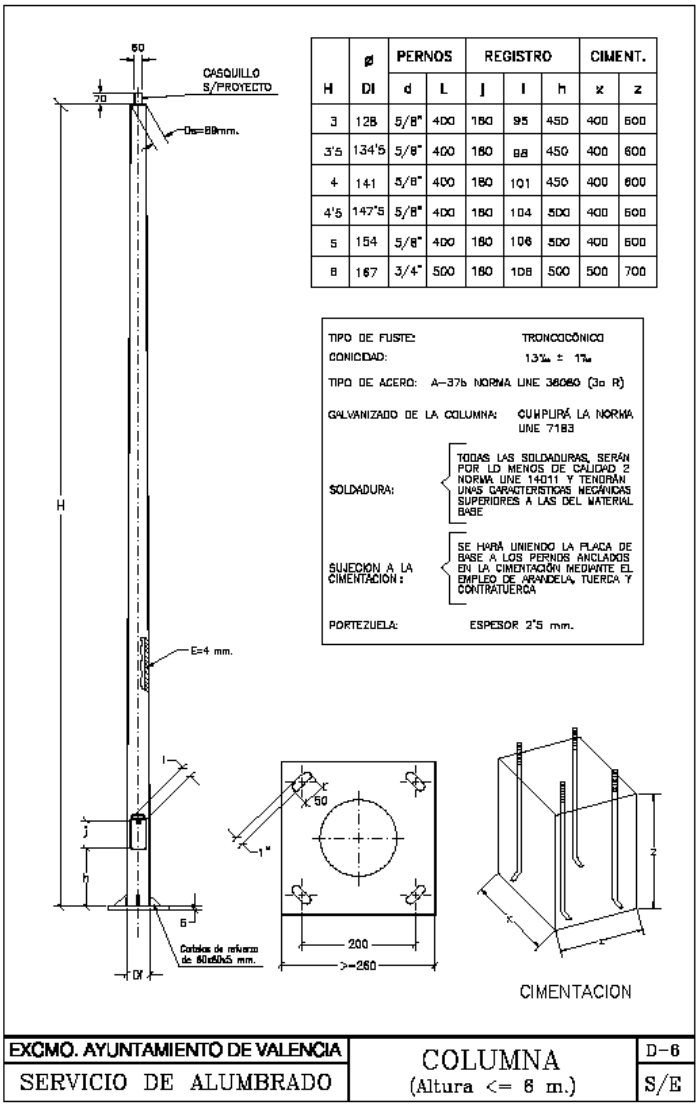
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VALENCIA	CANDELABRO	D-34
SERVICIO DE ALUMBRADO	mod. NARANJO	S/E

b) Candelabro, modelo AVENIDA, de fundición de hierro gris, según UNE 33111/73, formado por base acampanada con puerta de registro, pletina para caja de fusibles, tornillo para toma de tierra, orejas

exteriores para sujeción a pernos de anclaje. Fuste intermedio estriado con anillo adorno y capitel superior para fijación de luminarias. Pintado con una capa de imprimación y otra de acabado en oxirón negro. De 3'76 m. de altura.



c) Columna metálica galvanizada, construida en chapa de acero de 4 mm de espesor (A37B), totalmente troncocónica, de una sola pieza, portezuela con dispositivo de cierre, pletina para caja/s de fusibles, tornillo para la toma de tierra y pernos, etc. De acuerdo con Pliego de Condiciones y/o planos adjuntos. Incluido transporte. De 4-5-6 m. de altura y terminación 60 mm.



H	Ø DI	PERNOS d	PERNOS L	REGISTRO J	REGISTRO I	REGISTRO h	CIMENT. x	CIMENT. z
3	128	5/8"	400	160	95	450	400	600
3'5	134'5	5/8"	400	160	88	450	400	600
4	141	5/8"	400	160	101	450	400	600
4'5	147'5	5/8"	400	160	104	500	400	600
5	154	5/8"	400	160	106	500	400	600
6	167	3/4"	500	160	108	500	500	700

d) Candelabro, modelo MAHUELLA con base y fuste troncocónicos, de fundición de hierro, con puerta de registro en cuya zona se encuentra la pletina de puesta a tierra y fijación de equipos de conexión y protección. Pintado con una capa de imprimación y otra de acabado en oxirón negro, de altura 4,00-5,00-6,00 m.

e) Columnas fabricadas íntegramente en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.) de una sola pieza para soporte de luminarias, de altura 4,00 - 5,00 – 6,00 mts, modelo SE-0500-PLA o similar, rectas, fabricadas por centrifugación, troncocónicas con conicidad de 18 mm por metro, espesor mínimo 6,40 mm, espesor máximo 9,60 mm, pigmentadas en la masa según color negro RAL 9005, con acabado anti pegatinas, con marcado CE según norma UNE-EN 40-7 y según reglamento Europeo UE nº 305/2011.

Las dimensiones de la placa de anclaje y de la tapa de registro se ajustarán a la norma UNE EN 40-2:2006. La tapa de registro estará ajustada y enrasada con la columna. La tapa de registro llevará incrustado el

escudo del Ayto de Valencia. La placa de anclaje deberá ser totalmente de P.R.F.V.

Las columnas deberán ser aislantes eléctricas tipo clase II.

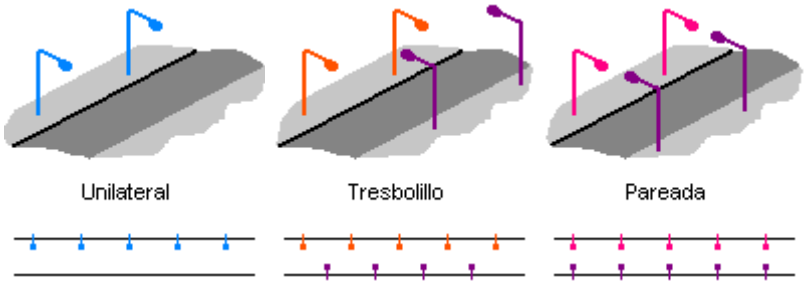
Las columnas no dispondrán de ningún elemento estructural metálico.

2.21.3 DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA VIA

2.21.3.1 Tramos rectos de calzada única.

Para diseñar la disposición de las luminarias, hay que tener en cuenta la anchura de la vía y los cálculos lumínicos de la misma.

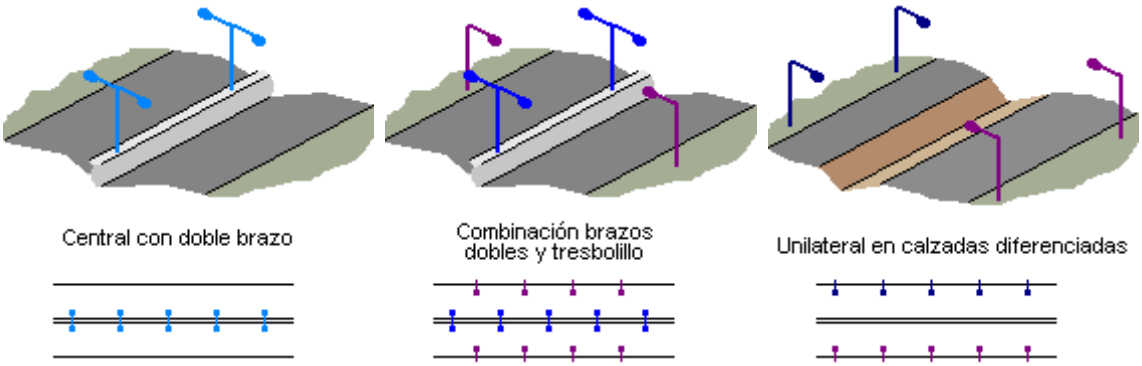
Las luminarias se pueden colocar de forma unilateral, bilateral tresbolillo y bilateral pareada.



Cuando la anchura de la vía es menor que la altura de montaje de las luminarias, se recomienda una distribución unilateral. La bilateral tresbolillo si está comprendida entre 1 y 1.5 veces la altura de montaje y la bilateral pareada si es mayor de 1.5.

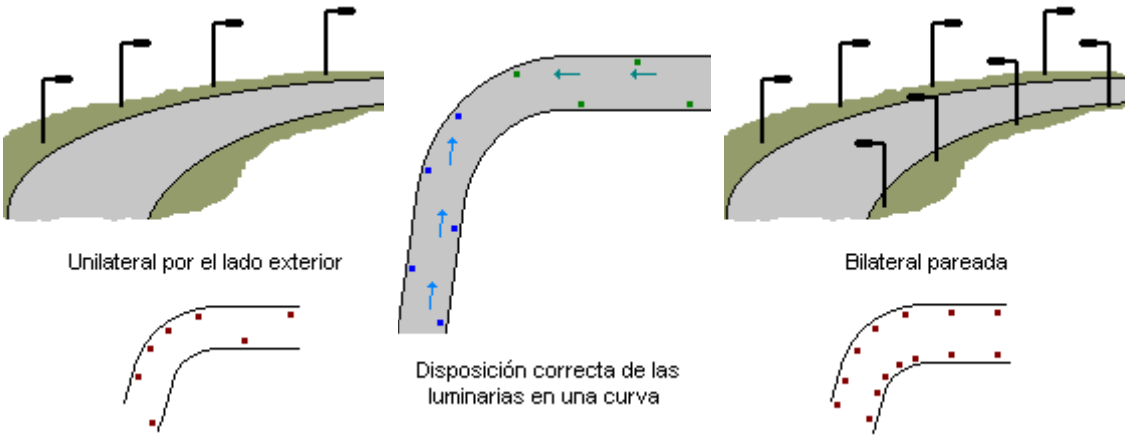
2.21.3.2 Tramos rectos de vías con dos o más calzadas

En el caso de tramos rectos de vías con dos o más calzadas separadas por una mediana se pueden colocar las luminarias sobre la mediana o considerar las dos calzadas de forma independiente. Si la mediana es estrecha se pueden colocar farolas de doble brazo que dan una buena orientación visual y tienen muchas ventajas constructivas y de instalación por su simplicidad. Si la mediana es muy ancha puede resultar preferible tratar las calzadas de forma separada. Pueden combinarse los brazos dobles con la disposición al tresbolillo o aplicar iluminación unilateral en cada una de ellas. En este último caso es recomendable poner las luminarias en el lado contrario a la mediana porque de esta forma incitamos al usuario a circular por el carril de la derecha.



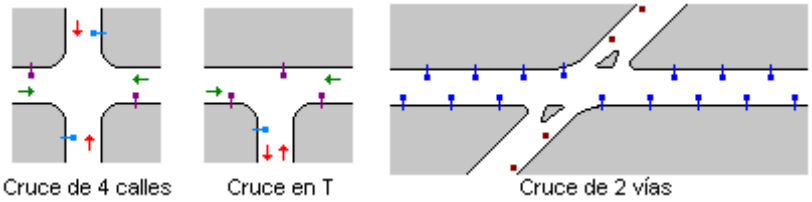
2.21.3.3 Tramos curvos

En tramos curvos las reglas a seguir van encaminadas a proporcionar una buena orientación visual, para ello se reduce la separación entre las luminarias cuanto menor sea el radio de la curva. Si la curvatura es grande (R>300 m) se considerará como un tramo recto. Si es pequeña y la anchura de la vía es menor de 1.5 veces la altura de las luminarias se adoptará una disposición unilateral por el lado exterior de la curva. En el caso contrario se recurrirá a una disposición bilateral pareada, nunca tresbolillo pues no informa sobre el trazado de la carretera.



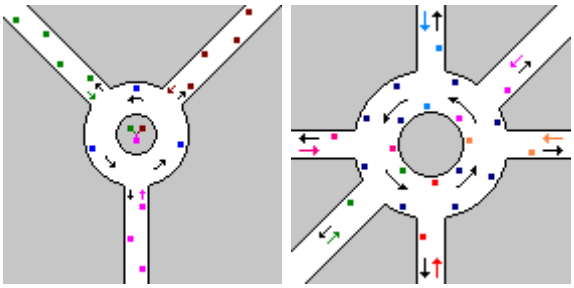
2.21.3.4 Cruces

En cruces conviene que el nivel de iluminación sea superior al de las vías que confluyen en él para mejorar la visibilidad. Asimismo, es recomendable situar las farolas en el lado derecho de la calzada y después del cruce. Si tiene forma de T hay que poner una luminaria al final de la calle que termina.



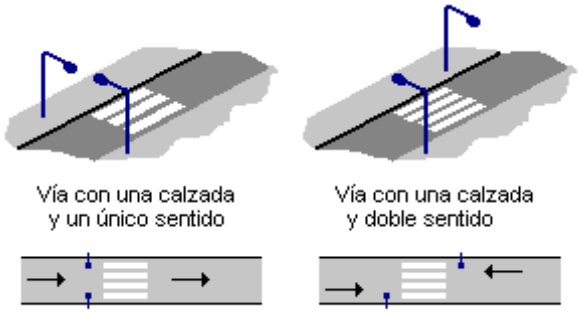
2.21.3.5 Plazas y Glorietas

En las plazas y glorietas se instalarán luminarias en el borde exterior de estas para que iluminen los accesos y salidas. La altura de los postes y el nivel de iluminación serán por lo menos igual al de la calle más importante que desemboque en ella. Además, se pondrán luces en las vías de acceso para que los vehículos vean a los peatones que crucen cuando abandonen la plaza. Si son pequeñas y el terraplén central no es muy grande ni tiene arbolado se puede iluminar con un poste alto multibrazo. En otros casos es mejor situar las luminarias en el borde del terraplén en las prolongaciones de las calles que desemboca en esta.



2.21.3.6 Pasos de peatones

En los pasos de peatones las luminarias se colocarán antes de estos según el sentido de la marcha de tal manera que sea bien visible tanto por los peatones como por los conductores.



2.21.3.7 Zonas arboladas

Por último, hay que considerar la presencia de árboles en la vía. Siempre se colocaran en la zona intermedia entre dos árboles, procurando que la luminaria quede por debajo de la copa de los mismos, si la calle es ancha y deben colocarse columnas altas, se colocara una luminaria en la trasera de cada columna, para mejorar en alumbrado de las aceras. En cualquier caso es necesaria una poda periódica de los árboles.

Niveles de iluminación recomendados

De acuerdo con la ITC-EA 02 del REEAE, las vías se clasificarán como CE2:

- Calles residenciales con aceras para peatones a lo largo de la calzada

- Zonas de velocidad muy limitada con Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto

- Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.

- Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. Flujo de tráfico de peatones Alto.

- Alumbrado de Parques y Jardines, accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas.

En todas estas vías los niveles de iluminancia media requeridos son de 20 a 24 lux, (calificadas como CE2), con una uniformidad mínima exigida de proyecto en calzada del 60%.

En todos los casos se garantizará que las aceras cumplen con un nivel de iluminancia de 16 a 18 lux (calificación S1), con una uniformidad de proyecto en aceras de 40%.

Independientemente de los controladores de luminaria, los Drivers de las luminarias deberán estar programados con los siguientes regímenes horarios de reducción de flujo:

- Del Encendido hasta las 22:00: 100% de la potencia nominal.

- De las 22:00 a las 00:00: 80% de la potencia nominal.

- De las 00:00 hasta el apagado: 50% de la potencia nominal.

Cualquier variante a este horario deberá ser expresamente solicitada, motivada y autorizada.

3.3. Capitulo 3. Ejecución de las obras

3.3.1. dirección de la obra

El "Facultativo de la Administración Director de la Obra" (en lo sucesivo "Director" ó "Director Facultativo") es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "Dirección de la Obra" (en lo sucesivo "Dirección" ó "Dirección Facultativa").

El Director designado será comunicado al Contratista por la Administración antes de la fecha de la comprobación del replanteo y dicho Director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que aparezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del Contratista, por escrito.

3.3.2. Contratista y su personal de obra

Se entiende por "Contratista", la parte contratante obligada a ejecutar la Obra. Cuando dos o más empresas presente una oferta conjunta a la licitación de una obra, quedarán obligadas solidariamente frente a la Administración y deberán cumplir lo dispuesto en el Título II del Libro Primero de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se entiende por "Delegado de Obra del Contratista" (en lo sucesivo "Delegado"), la persona designada expresamente por el Contratista, y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de la obra.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.

- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de la obra.

La Administración, cuando por la complejidad y volumen de la obra lo estime necesario, podrá exigir que el Delegado tenga la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que el Contratista designe, además, el personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquél.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Cuando el Contratista o las personas de él dependientes incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, la Administración podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado, sin perjuicio de los dispuesto acerca del cumplimiento de los plazos y de las causas de resolución del contrato.

3.3.3. . Residencia y oficina del contratista

El Contratista está obligado a comunicar a la Administración, en un plazo de quince (15) días contados a partir de la fecha en que se le haya notificado la adjudicación definitiva de las obras, su residencia o la de su Delegado, a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras.

Esta residencia estará situada en las obras o en una localidad próxima a su emplazamiento, y tanto para concretar inicialmente su situación como para cualquier cambio futuro, el Contratista deberá contar con la previa conformidad de la Administración.

Desde que comiencen las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o su Delegado deberá residir en el lugar indicado, y solo podrá ausentarse de él previa comunicación a la Dirección, de la persona que designe para sustituirle.

Igualmente, el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la duración del contrato, una "Oficina de Obra" en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director Facultativo.

El Contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y el "Libro de Ordenes"; a tales efectos, la Administración suministrará a aquél una copia de aquellos documentos, antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

3.3.4. Libro de ordenes e incidencias

El "Libro de Ordenes" será diligenciado previamente por el Servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su

Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin prejuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva de la obra, el Libro de Ordenes pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Así mismo, el Contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean necesarios para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de Incidencias de la Obra", cuando así lo decidiese aquella.

3.3.5. Obligaciones del contratista

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en Materia Laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo

El Contratista deberá constituir el órgano necesario, con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo y, designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes de cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Administración contratante.

Así mismo, será obligación del Contratista indemnizar los daños que se causen a la Administración, al personal dependiente de la misma o a terceros, en la ejecución de las obras.

El Contratista será el responsable de las reclamaciones que surgieren con motivo de los derechos de patentes de los materiales e instalaciones que ejecutase

3.3.6. Acta de replanteo

El Contratista, antes de comenzar los trabajos, queda obligado a realizar la Comprobación del Replanteo de la instalación, objeto de este Proyecto, con las comprobaciones necesarias para la mejor realización de la

obra, en el plazo máximo de un (1) mes desde la fecha de la formalización del Contrato, salvo casos excepcionales justificados.

Terminada la Comprobación del Replanteo se extenderá, por cuadruplicado, la correspondiente Acta de su resultado, debiendo comenzar las obras de acuerdo con lo establecido en el Artículo 142 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y debiendo finalizar las obras en el plazo de ejecución estipulado.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y todos cuantos otros sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo.

3.3.7. Programa de trabajo

El Contratista, antes de dar comienzo a los trabajos, deberá presentar un "Programa de los trabajos", sin perjuicio del programa de carácter indicativo que figura en el Proyecto, que deberá incluir los siguientes datos:

a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión del volumen de éstas.

b) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.

c) Estimación, en días-calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.

d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra, a precios unitarios.

e) Gráficos de las diversas actividades o trabajos.

Durante la ejecución de las obras serán formalizados por el Contratista partes semanales de los trabajos efectuados, que le serán entregados a la Dirección Facultativa para su comprobación.

Caso de no cumplimiento de los plazos estipulados, se aplicarán las penalizaciones reguladas en el Artículo 96 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.3.8. Tipo de red

La red estará compuesta por tendido trifásico a 380 V. ó 220 V. entre fases, efectuando las conexiones de las lámparas alternativamente entre las fases y el neutro, de modo que queden equilibradas las cargas entre las tres fases y otro tendido formado por fase y neutro, para el caso que se utilice mando de reductores de flujo, siendo las secciones de los conductores las marcadas en los planos correspondientes.

La red será subterránea, claveteada sobre pared o aérea tensada sobre apoyos de madera, hormigón o metálicos.

3.3.9. Red subterránea

En la red subterránea los conductores se alojarán en el interior de tubos de plástico rígido liso o fibrocemento en el interior de zanjas, en alineaciones perfectamente rectilíneas para que puedan ser instalados, sustituidos y reparados los conductores. En los cambios de alineación, al pie de cada columna y en todos los sitios que se indiquen, se instalarán arquetas de registro con el fin de posibilitar el tendido de los cables y su sustitución.

Una vez instalados los conductores, las entradas de los tubos serán cerradas con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que no quede adherido al tubo, con la finalidad de impedir la entrada de roedores.

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que en caso de entrada de agua ésta tienda a dirigirse hacia las arquetas.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de las cajas de fusibles y otras colocadas exprofeso en el interior de las columnas.

A criterio de la Dirección Facultativa, podrán realizarse empalmes y derivaciones en el interior de las arquetas.

Los empalmes se realizarán mediante crimpits y manguitos termorretráctiles.

3.3.10. Apertura de zanjas

Las zanjas serán de las dimensiones correspondientes a cada clase de obra y especificadas en planos. Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público siendo su trazado rectilíneo y paralelo a los bordillos o fachadas. Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos y peatones, así mismo, se dejará un pasillo de 50 cm. de ancho, a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma.

La apertura de zanjas en las calzadas se efectuará por partes, de forma que en ningún momento quede interrumpida la circulación de vehículos y personas por las mismas. Todas las zanjas quedarán perfectamente señalizadas tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente.

Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonadas de modo que no entorpezcan la circulación de vehículos ni de peatones.

En los casos en que se produzcan cantidades de escombros superiores a 1 m³, y si la Dirección lo estima pertinente, la Contrata vendrá obligada a utilizar para su almacenamiento en la vía pública contenedores adecuados y con sistema de cierre que impida su visibilidad.

El tapado y apisonado de la zanja se realizará en capas de 10 cm., usando para la compactación pisón manual o mecánico, siendo humectadas si fuese necesario. Se evitará realizar los rellenos con bolos o

escombros. Las tierras sobrantes serán retiradas a vertedero o a los lugares que indique la Dirección Facultativa.

El Contratista, a su conveniencia o si la Dirección Facultativa lo estima oportuno, vendrá obligado a su cargo a la apertura de catas de reconocimiento del subsuelo para localización de servicios ya establecidos, si se localizasen, tanto sean particulares como de otras sociedades, el Contratista avisará al titular de los mismos, tomando las medidas de seguridad pertinentes para que no se produzcan averías o accidentes. Los cruces con otros Servicios se realizarán en un plano inferior a los mismos o adoptando cualquier sistema de protección que apruebe la Dirección Facultativa, tal que, al manipular los otros Servicios, no se puedan producir averías en las canalizaciones y cables.

3.3.11. Disposición de tubos

Tanto los tubos de plástico como los de hormigón, se instalarán en el interior de zanjas a la profundidad que se indica en el correspondiente plano. Así mismo, y a lo largo de todo el trazado, serán envueltos por hormigón en masa H-150, de tal forma que se impida el acceso a los roedores.

3.3.12. Tendido de red subterránea

El cable irá en el interior de tubos de plástico de superficie interna lisa, hormigonados en todo su recorrido.

El cable se suministrará en bobinas, realizándose la carga y descarga de los camiones mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina, no permitiéndose bajo ningún concepto retener la bobina con cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado. Así mismo, no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá de hacerlo en el sentido de rotación del cable, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma, así mismo, la bobina no se debe almacenar sobre suelo blando.

Para el tendido del cable, la bobina estará siempre elevada, sujeta por barra y gatos adecuados.

El tendido de los cables se hará de forma manual, empleando para ello los fiadores que previamente se habrán instalado en los tubos, todo el tendido se realizará de modo que el cable eléctrico no sufra acciones mecánicas en ningún tramo ni se vea dañado el aislamiento exterior. Si fuera necesario se emplearán rodillos auxiliares que impidan la torsión del cable y el rozamiento con el suelo, conectándose todos los cables en las cajas de fusibles ubicadas en el interior de las columnas, a excepción de aquellos casos en que a criterio de la Dirección Facultativa, fuesen convenientes otras soluciones.

Las bocas de los tubos, que estarán enrasadas con las paredes de las arquetas, una vez pasados los cables, se taponarán con mortero de cemento y fibra de vidrio, dispuesto de modo que no quede adherido al tubo, para impedir el acceso de los roedores.

3.3.13. Red claveteada en fachadas

Los conductores se instalarán directamente sobre los muros, mediante abrazaderas sólidamente fijadas a los mismos, resistentes a la acción de intemperie. Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos puntos en que, a juicio de la Dirección Facultativa, puedan sufrir deterioros mecánicos de cualquier tipo.

En los cruces de calzada, o en aquellos lugares donde no fuese posible su tendido por muros, se tensará sobre piezas especiales colocadas sobre apoyos o sobre muros, con una tensión mecánica adecuada, utilizando fiadores de acero galvanizado cuya resistencia de rotura será como mínimo de 800 Kg., y a los que se fijará mediante abrazaderas u otros dispositivos apropiados.

3.3.14. Tendido de red claveteada

Los cables, que se tenderán sin estar sometidos a esfuerzos mecánicos, únicamente a su propio peso, se sujetarán a la pared mediante grapas de plástico con clavo de acero o cinta de aluminio de 10x1 mm, con la que se realizarán las grapas que irán claveteadas mediante clavos de acero de 2.5x20 ó de 2.5x30 en función de las características del muro soporte. La separación entre grapas estará comprendida entre 20 y 25 cm., en función de la sección del cable.

Todos los empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas de empalme, realizándose las entradas y salidas a las cajas por la parte inferior de las mismas.

La distancia mínima al suelo será de 2.5 metros.

En los tramos en los que sea necesario su tendido aéreo, éste se realizará mediante ojos de riostra o perfiles en L galvanizados, anclados a la pared, empleándose para ello alambre fiador nº 17 y nº 19, cable de acero de riostra galvanizado de 6x19+1 de 6 mm de diámetro, tensores galvanizados de 1/4", 3/8" y 5/8", grilletes sujetables de 1/4" galvanizados, grapas y ojos de riostra, todos ellos adecuados a las secciones de los cables y criterio de la Dirección Facultativa.

El cable irá sujeto al fiador mediante grapas de cinta de aluminio de 10x1 mm y su distancia mínima al suelo será de 6 metros.

Las derivaciones a los puntos de luz se realizarán desde cajas de protección, dotadas de fusibles, las cuales se graparán a la acometida hasta el punto de luz.

3.3.15. Red aérea

En la red aérea trenzada, el tendido se efectuará con cable fiador e iran tensados sobre apoyos o fachadas, o bien posadas sobre fachadas mediante los elementos fiadores que se aprueben por la Dirección Facultativa.

3.3.16. Tendido de red aérea

Izado de apoyos:

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente, siendo en cualquier caso los esfuerzos inferiores al límite elástico del material.

Instalación de conductores en red trenzada:

Las redes trenzadas a utilizar serán de Aluminio con neutro fiador de Almelec 54.6 mm², la presentación en fábrica de estos conductores es normalmente en bobinas de madera.

El tendido se realizará utilizando gatos de elevación apropiados para bobinas y procurando que no formen pliegues o tuerces en el conductor.

Durante el tendido se evitarán toda clase de roces que puedan ocasionar deterioro de los conductores y en los casos de cruzamientos con otros Servicios se tomarán las medidas necesarias para evitar perjudicarlos.

El tensado con rama de cuerda se realizará mediante aparatos tensores adecuados que permitan dar a la red las flechas señaladas en el proyecto. Estos aparatos no deben causar deterioro alguno en los conductores.

No se permitirá la ejecución de empalmes en cruces de calles, carreteras o con otras líneas de servicios.

El tensado del cable se realizará sobre el neutro fiador.

La distancia máxima entre dos anclajes consecutivos no será superior a 250 cm.

Cuando la red discurra sobre las fachadas, los elementos de anclaje y suspensión de la red iran recibidos en general sobre fachada, empleando para ello cemento y cascotes de ladrillo, una vez hecho el regado con agua de los taladros.

Cuando estén aplomados los elementos citados, no deberán soportar ningún esfuerzo hasta que el cemento esté completamente endurecido.

Las abrazaderas de suspensión se colocarán, como máximo, a una distancia entre ellas de 12 m., pero esta separación estará condicionada a que la flecha de los conductores no exceda de 5 cm. y que la separación de éstos a la pared no sea inferior a 10 cm.

Instalación de conductores. Red posada sobre fachada:

En este tipo de red, los conductores van alojados en abrazaderas de alineación, las cuales se colocan recibidas a la pared por medio de un taco de plástico.

La separación entre abrazaderas no será superior a 60 cm.

En los casos en que la red tenga que salvar tramos que por falta de edificación no permitan el pasado del cable, se utilizará el sistema indicado en párrafos anteriores, siguiendo las normas en ellos indicadas.

Si en las fachadas por las que tiene que discurrir la red existen obstáculos que salvar, se emplearán abrazaderas de más longitud que separen la red para evitar que sea dañado el cable.

En todos los casos, los materiales a utilizar y sus normas de empleo serán determinadas por la Dirección Facultativa.

3.3.17. Fabricación del hormigón

Preparación y medición de los materiales:

Tanto el cemento como los áridos se medirán en peso. Los aparatos suministrados para pesar los áridos y el cemento estarán adecuadamente diseñados y construidos para tal finalidad. Cada tamaño de árido, así como el cemento serán pesados por separado.

El cemento contenido en sacos normales y procedentes de fábricas de reconocida fama, no se precisará ser pesado, pero el cemento a granel y los sacos fraccionados deberán ser pesados.

El agua para la mezcla podrá ser medida por volumen y peso.

Mezcla y amasado:

El hormigón se hará forzosamente en máquinas, pudiendo el Contratista efectuarlo en el tajo o transportarlo desde estaciones centralizadas, siempre que se cumplan cuantas condiciones se fijan en este Pliego de Condiciones.

Los materiales se verterán en la hormigonera en el siguiente orden:

1º.- Una parte de la dosis de agua requerida, no superior a la mitad (1/2) de la requerida para el amasijo.

2º.- El cemento y la arena simultáneamente.

3º.- La grava.

4º.- El resto del agua.

La temperatura del agua no podrá exceder de los cuarenta (40) grados centígrados.

Los productos de adición, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua del amasado.

Antes de volver a cargar otra vez la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Así mismo, se limpiará, igualmente, antes de comenzar la fabricación del hormigón con nuevo tipo de conglomerante.

3.3.18. Demoliciones y reposiciones

Las demoliciones de muros, cimentaciones o servicios que por necesidades del trazado de la red tengan que realizarse, se efectuarán de modo que no causen deterioros y de acuerdo a los esfuerzos que soporten, siempre de acuerdo con las instrucciones del propietario o del Director Facultativo.

En la rotura de pavimentos está prohibido la utilización de la maza, debiendo hacerse con martillo compresor para conseguir un corte limpio.

Todos los pavimentos en calzadas y aceras deberán ser reconstruidos conservando la clase y rasante de los primitivos. No se podrán abrir zanjas sin antes tener preparados los materiales necesarios para su cubrimiento en el menor tiempo posible, no pudiendo estar abiertas más de dos (2) días las zanjas, ni diez (10) días sin estar por reconstruir los pavimentos, bajo la penalización de mil (1000) pesetas por día y metro de zanja.

3.3.19. Ejecución de las obras

El Contratista ejecutará todos los trabajos con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en los pliegos de cláusulas particulares y al proyecto, y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste diera el Director Facultativo, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 143 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.3.20. Modificaciones de las obras

Si durante la ejecución de las obras o instalaciones, a juicio del Director Facultativo, fuera conveniente alguna modificación en ellas, el Contratista vendrá obligado a cumplir las instrucciones que le dicte aquél. Igualmente, si a juicio del Director Facultativo, fuera conveniente alguna supresión de parte de las obras o instalaciones, el Contratista vendrá obligado a cumplir las instrucciones que se le dicten, sin que tenga derecho a indemnización alguna, todo ello en los términos de lo regulado por los artículos 102, 146 y concordantes de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.3.21. Demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas

El Contratista es responsable de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ello hubiera, en las condiciones estipuladas en el artículo anterior y según lo previsto en el Artículo 143-2º de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Si se advirtieran vicios o defectos en la construcción, o se tienen razones fundadas para creer que existen defectos ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la obra y dentro del plazo de garantía, en su caso, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos, siendo los gastos de éstas operaciones de cuenta del Contratista, sin perjuicio de las reclamaciones y en su caso indemnizaciones a que pudiese tener derecho.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del proyecto son, sin embargo, admisibles, puede proponer la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios fijados, a no ser

que prefiera demoler y reconstruir la unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del proyecto

3.3.22. Medios auxiliares

El Contratista queda obligado, a su cuenta, a construir, a desmontar y a retirar al final de las obras, todas las edificaciones auxiliares, almacenes, cobertizos, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos. A la terminación de las obras y dentro del plazo que señale el Director de la Obra, el Contratista retirará todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., y procederá a la limpieza general de la obra.

Si no procediese así, previo aviso y en un plazo de diez (10) días a partir de éste, la Administración puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista, con cargo a la fianza.

3.3.23. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos de los materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, siendo los gastos que se originen por cuenta del Contratista, hasta un importe máximo del 2'5% del Presupuesto de la obra.

La Dirección fijará el número, forma, dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayos y análisis.

3.3.24. Inspección de obras

Incumbe a la Dirección Facultativa la facultad de ejercer de manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, bien por sí misma o por las personas en que delegue. A tal efecto, el Contratista por sí o por medio de sus facultativos, representantes o encargados debidamente autorizados, estarán en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañarán al Director Facultativo o a su representante en las visitas que haga a las obras, poniendo a su disposición al personal a su órdenes que la Dirección considere necesario para la práctica de los reconocimientos necesarios, y suministrándole los datos necesarios y precisos para las comprobaciones, mediciones y liquidaciones.

3.3.25. Conservación de las obras

El Contratista está obligado no solo a la ejecución de la obra, sino también a la conservación y mantenimiento de la misma, en las condiciones estipuladas en el "Pliego de Condiciones de Conservación y Mantenimiento del Alumbrado Público de la Ciudad" del Excmo. Ayuntamiento de Valencia vigente en la fecha, hasta que transcurra el Plazo de Garantía, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 147 y concordantes de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. La responsabilidad del Contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del período de vigencia del contrato.

3.3.26. Señalización de las obras

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección Facultativa acerca de la instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.

Los gastos que origine la señalización serán de cuenta del Contratista.

3.3.27. Conservación de niveles de iluminación y funcionamiento de las instalaciones existentes

En todas las obras que impliquen sustitución, mejora o modificación de instalaciones existentes, es condición que la instalación de Alumbrado Público no sufra reducción en el nivel de iluminación existente, ni interrupción de su funcionamiento, por lo que el Contratista, y de acuerdo a las indicaciones del Director de la Obra, deberá realizar a su cargo todas aquellas instalaciones provisionales, nuevas instalaciones y cuantas obras y trabajos sean necesarios al fin indicado.

3.3.28. Conservación de la señalización existente

En todas las obras de sustitución o mejora de instalaciones existentes, es condición fundamental que cualquier tipo de señalización que tenga como punto de apoyo las instalaciones de Alumbrado Público no sufra ningún daño, ni sea retirada sin autorización, debiendo suministrar el Contratista con suficiente antelación a la realización de los trabajos, a la Dirección Facultativa, una relación de las señalizaciones afectadas por las obras.

3.3.29. Desmontaje de instalaciones antiguas

Se realizará la desconexión, desmontado y clasificado de las luminarias objeto de renovación, llevándose al almacén municipal las que determine el Responsable del contrato, siendo el resto clasificadas para su posterior reciclaje y/o destrucción por empresa especializada y homologada según normativa en vigor.

El alumbrado a renovar está compuesto por luminarias de diversa tipología con lámparas de vapor de sodio de alta presión. Las luminarias y equipos serán recicladas por el contratista según las disposiciones del Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. El contratista deberá acreditar de forma fehaciente que las lámparas/luminarias retiradas son enviadas a una instalación de reciclado autorizada. (El traslado de lámparas/luminarias debe ser realizada por gestor autorizado de residuos peligrosos).

Tanto para lámparas como para luminarias deberá presentar certificado de la entrada de los residuos en la planta de reciclado.

3.3.30. Carteles en las obras

El Contratista estará obligado si así lo exige la Dirección de Obra a colocar en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución, disponiendo para ello de los correspondientes carteles enunciativos, de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen por el Director Facultativo.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

3.3.31. Recepción y recusación de materiales

El Contratista solo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la Dirección en los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas, teniendo el Contratista libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en este Pliego de Condiciones y a las instrucciones del Director Facultativo.

Por ello, y hasta tanto finalice el período de garantía de las obras, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Director Facultativo, o de que sus subalternos, no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se entienden y abonan a buena cuenta..

Cuando los materiales no se encuentren en estado de ser recibidos, se hará constar señalando los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para solucionar estos defectos. Si transcurrido este plazo el contratista no lo hubiese realizado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

3.3.32. Acta de recepción

Según se vayan terminando los distintos sectores que componen la instalación, y de acuerdo al "Planing" aprobado por la Dirección Facultativa, se procederá al encendido de los mismos.

Una vez el contratista comunique por escrito la total terminación de la instalación y presentados los impresos de lectura de cuadros con las mediciones y comprobaciones de equilibrado de fases, intensidades de arranque y funcionamiento, mediciones de cosenos de fí, voltajes de suministro, factores de potencia, caídas de tensión al final de las líneas, así como comprobaciones luminotécnicas tales como los niveles luminosos, uniformidades generales y media, y cuantas otras pruebas se le soliciten, y tras la comprobación y visto bueno de los resultados obtenidos, se procederá, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes, a la recepción de las obras, levantándose el "Acta de Recepción" correspondiente, comenzando entonces el

"Plazo de Garantía". En todo caso, dicha Acta se formalizará antes de transcurrido un (1) mes desde la entrega de la obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el Acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas, por el Director Facultativo al Contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándole un plazo para efectuarlo, expirado el cuál se hará un nuevo reconocimiento para la Recepción de las obras. Si el

Contratista no hubiese cumplido, se declarará resuelto el Contrato, con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que se crea procedente concederle un nuevo plazo, que será improrrogable.

Antes de la Recepción de las obras, la Contrata confeccionará los planos de la instalación, tal y como se hayan ejecutado definitivamente, con indicación expresa de todas las características (relación de la numeración de los puntos de luz y números de policía, sección de los cables, estadillos de los puntos de luz con características de luminarias, lámparas, equipos, apoyos y estadillo resumen de Centros de Mando, etc.) que se le solicite por la Dirección Facultativa.

3.3.33. Plazo de garantía

La garantía ofrecida por el instalador no será inferior a un plazo de 2 años para las lámparas de HMQC y de 5 años para luminarias y balastos, y cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en la propuesta (factor de mantenimiento y vida útil) asumiendo el instalador todos los trabajos necesarios para realizar las reposiciones hasta que transcurra este periodo, garantizándose las prestaciones luminosas de los productos.

La reposición de la luminaria, lámpara o balasto se realizará dentro del plazo de 48 h. desde que se comunique la incidencia vía correo electrónico por el responsable del contrato de mantenimiento o desde las dependencias municipales.

Los aspectos principales a cubrir son los siguientes:

- Fallo del LED: Se considerará fallo total de la luminaria LED, cuando al menos un porcentaje del 10% de los LED que componen una luminaria no funcionen.

- Fallo de la lámpara: Se considerará fallo total de la lámpara, cuando esta se apague, o bien emita un flujo luminoso un 10% inferior al flujo que debería emitir, en función de las horas de funcionamiento.

- Fallo de la reactancia: que apague la lámpara o deje de realizar sus funciones.

- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo a la fórmula de vida útil según el parámetro L80B10 o L90B10 según proceda. En caso de que el flujo luminoso sea inferior, se sustituirá la luminaria por una nueva.

- Fallo del sistema de alimentación: Los drivers o fuentes de alimentación y los balastos de las lámparas de HMQC deberán mantener su funcionamiento, sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía, quedarán excluidos en la garantía los elementos de protección como fusibles y protecciones contra sobretensiones.

El instalador presentará Documento de Garantía firmado por el fabricante de las luminarias, en el que quedarán reflejados todos los aspectos y componentes a los que afecte la misma, indicándose los años de garantía proporcionados en los productos.

Durante el periodo de garantía del contrato, el contratista estará obligado a la reparación de los componentes dañados o defectuosos por causas imputables al suministrador o al fabricante, y si esto no fuera suficiente, a la sustitución del material suministrado. Si el plazo de garantía del fabricante fuera superior al ofertado por el contratista, será el fabricante el que responda exclusivamente del material, no así del resto de costes como mano de obra de sustitución.

3.3.34. Extinción de la responsabilidad del contratista

Finalizado el Plazo de Garantía, sin que la Administración formule objeciones, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, salvo lo establecido por el Artículo 149 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas sobre la responsabilidad por vicios ocultos.

3.3.35. Autorizaciones

El contratista viene obligado a aportar la oportuna autorización del "Servei Territorial D'Industria" para la conexión de la instalación objeto del presente Proyecto a las redes de la empresa suministradora, IBERDROLA, S.A., corriendo a su cuenta todos los gastos y tasas pertinentes.

Así mismo, son a cuenta del Contratista la obtención de cualquier autorización o permiso ante los particulares u organismos pertinentes, que sean precisos para la ejecución de los trabajos.

3.3.36. Numeración de puntos de luz

El Contratista vendrá obligado a numerar los puntos de luz de la instalación, "in situ", con la numeración, tipo de inscripción y características de la misma que se le indiquen por parte de la Dirección Facultativa

4. Estudio de seguridad y salud

4.1. Objecto del Estudio

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997 donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Se hizo mayor hincapié a los artículos 3 y 7 del RD 1627/1997 sobre obligaciones cuando en el proyecto u obra intervenga más de una empresa, contratista o subcontratistas, o autónomos. También en lo que se refiere a la redacción por parte del contratista de un Plan de Seguridad y a las obligaciones que provienen de dicho Plan.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Art. 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra;

La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;

Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del R.D.);

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

4.2. Justificación de que la obra (o instalación de alumbrado) requiere un Estudio Básico de Seguridad y Salud y no un Estudio de Seguridad y Salud

Como se podrá comprobar en los puntos del 4.6 al 4.9, las cifras que allí aparecen referentes a presupuesto, duración estimada o plazo de ejecución, número de trabajadores simultáneos y volumen de mano de obra estimada, son inferiores a las que constan en los puntos a), b) y c) del párrafo 1 del artículo 4 del RD 1627/1997:

"El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud si:

El presupuesto de ejecución por contrata (PEC) es inferior a 450.000€.

$$PEC = PEM + Gastos \quad generales + Beneficio \quad industrial + 16\% IVA$$

donde PEM es el presupuesto de ejecución material.

La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)

Este valor se puede estimar con la siguiente expresión aproximada:

$$\frac{PEM \cdot MO}{CM}$$

siendo MO la influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por 1

CM coste medio diario del trabajador de la construcción.

No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Al mismo tiempo, la obra no es ni requiere ningún tipo de trabajo subterráneo ni ninguna presa. Por lo tanto, a esta obra le es de aplicación el párrafo 2 del citado artículo 4 en el sentido de que es necesario elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4.3. Normativa

4.3.1. Normativa y Legislación de aplicación general para todos los sectores

1.1.1.1. Normas genéricas

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 10-11-1995).
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en la Administración del Estado. (BOE 8-3-1996).
- Ley 21/1992,de 16 de julio, de Industria. (BOE 22-7-1997.).
- Real Decreto 2200/1995 de 28 de septiembre, aprueba el reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industriales. (BOE 6-2-1996).
- Real Decreto 1/1995 Estatuto de los Trabajadores de 24 de mayo, por el cual se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. (BOE 29-3-1995).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el cual se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 31-1-1997).

- Orden de 9 de marzo de 1971, por el cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE 16-3-1971), derogada prácticamente en su totalidad, excepto el capítulo VI "Trabajos con electricidad".
- Decreto 2414/1961 Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. (BOE 7-12-1961).

1.1.1.2. Condiciones del puesto de trabajo

- Decreto 3.565/1972, de 23 de diciembre, sobre normas tecnológicas de la edificación. (BOE 15-1-1973).
- Real Decreto 1.316/1989, de 27 de octubre, sobre medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido. (BOE 2-11-1989). Corrección de errores. (BOE 9-12-1989 y 26-5-1990).
- Real Decreto 88/1990, de 26 de enero, sobre protección de los trabajadores por medio de la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades. (BOE 27-1-1990).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE 23-4-1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo. (BOE 23-4-1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (BOE 24-5-1997).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE 24-5-1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores. (BOE 23-4-1997).

1.1.1.3. Seguridad en máquinas y equipos de trabajo

- Real Decreto 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por Real Decreto 56/1995 (BOE 8-2-1995). (BOE 11-12-1992).

- Real Decreto 1.407/1992, de 20 de noviembre, por el cual se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (BOE 28-12-1992).
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre utilización de Equipos de Protección individual (BOE 12-6-1997).
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de equipos de trabajo. (BOE 7-8-1997).

1.1.1.4. Normativa y Legislación básica específica para cada sector: ELECTRICIDAD - Baja tensión

- Real Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones complementarias aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 (BOE núm 224 de 18 de septiembre de 2002)
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. BOE 85 08 de abril de 1996.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía, aprobado por Decreto de 12-3-54 y modificado por Real decreto 1725/1984, de 18-7-84 (BOE 25-9-84).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.

- Normas particulares de compañía suministradora, para las instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en B.T. aprobadas por el Ministerio de Industria, según resolución de la Dirección General de la Energía de fecha 30-10-74.

- Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- Ley 21/1992 de Industria

4.4. Características de la obra o de la instalación

4.4.1. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución es de 60 días.

4.4.2. Número de trabajadores

El máximo número de trabajadores coincidiendo será de 5.

4.4.3. Cifra del presupuesto de ejecución de la obra

El presupuesto de ejecución material asciende a **169.588,53 €.**

4.4.4. Instalaciones provisionales

Dentro de las instalaciones provisionales se encuentran las siguientes:

- Caseta-vestuario.
- Caseta-servicios.
- Caseta-almacén de herramientas y materiales.
-

4.4.5. Descripción del sistema de atención médica

Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas patronales, Mutualidad laboral, Ambulatorios, Hospitales, Casas de Socorro, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible de una lista con teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, etc. para garantizar un rápido transporte de los accidentados a dichos centros.

En el caso de ser necesaria la atención médica el lugar más cercano es el Centro de salud de Alfafar.

4.4.6. Interferencia con otros servicios u obras que se realicen al mismo tiempo

No hay interferencia con otros servicios. En caso de que alguna obra se realice al mismo tiempo, se esperará a ejecutar la presente a que la anterior se encuentre terminada, en aquellos aspectos en los que se produzca algún tipo de incidencia.

4.4.7. Descripción de los procesos

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3D Instalaciones de enlace

Operaciones:

- **E3D O1** Carga, aseguramiento y transporte de elementos.
- **E3D O2** Descarga y distribución en la obra.
- **E3D O3** Montaje de estructuras y soportes metálicos.
- **E3D O4** Montaje de barras colectoras
- **E3D O5** Conexión.
- **E3D O6** Uniones
- **E3D O7** Acabados.
- **E3D O8** Tendido de cables bajo canalizaciones.
- **E3D O9** Fijación de aparatos a las paredes o estructuras.

Equipo técnico

1. Medios auxiliares de carga, descarga y distribución (grúas, carretillas elevadoras).

2. Dispositivos de sujeción.

3. Vehículos de transporte.

4. Andamios o plataformas.

5. Escaleras.

6. Equipos de soldadura eléctrica.

7. Equipos de soldadura con gases.

8. Herramientas manuales.

9. Herramientas aislantes.

10. Comprobadores de tensión y lámparas de pruebas.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3C Montaje de cuadros eléctricos

Operaciones

- **E3C O1** Carga, aseguramiento y transporte de elementos.
- **E3C O2** Descarga y distribución en la obra.
- **E3C O3** Montaje de estructuras y soportes metálicos.
- **E3C O4** Montaje de barras colectoras.
- **E3C O5** Conexión.
- **E3C O6** Uniones.
- **E3C O7** Acabados.
- **E3C O8** Tendido de cables bajo canalizaciones.
- **E3C O9** Fijación de aparatos en paredes o estructuras.

Equipo técnico:

1. Medios auxiliares de carga, descarga y distribución (grúas, carretillas elevadoras).

2. Dispositivos de sujeción.

3. Vehículos de transporte.

4. Andamios o plataformas.

5. Escaleras.

6. Equipos de soldadura eléctrica.

7. Equipos de soldadura con gases.

8. Herramientas manuales.

9. Herramientas aislantes.

10. Comprobadores de tensión y lámparas de pruebas.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3E Instalaciones interiores

Operaciones:

- **E3E O1** Carga, aseguramiento y transporte de elementos.
- **E3E O2** Descarga y distribución en la obra.
- **E3E O3** Montaje de estructuras y soportes metálicos.
- **E3E O4** Montaje de barras colectoras.
- **E3E O5** Conexión.
- **E3E O6** Uniones
- **E3E O7** Acabados.
- **E3E O8** Tendido de cables bajo canalizaciones.
- **E3E O9** Fijación de aparatos a las paredes o estructuras.

Equipo técnico:

1. Medios auxiliares de carga, descarga y distribución (grúas, carretillas elevadoras).

2. Dispositivos de sujeción.

3. Vehículos de transporte.

4. Andamios o plataformas.

5. Escaleras.

6. Equipos de soldadura eléctrica.

7. Equipos de soldadura con gases.

8. Herramientas manuales.

9. Herramientas aislantes.

10. Comprobadores de tensión y lámparas de pruebas.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3F Pruebas y puesta en servicio

Operaciones:

- **E3F O1** Inspección ocular previa.
- **E3F O2** Señalización de aviso a personal propio y ajeno.
- **E3F O3** Comprobación aislamiento.
- **E3F O4** Medidas de puesta a tierra.
- **E3F O5** Establecer programa de pruebas y coordinación.

Equipo técnico:

1. Aparatos de comprobación de aislamiento.

2. Aparatos de medición de puesta a tierra.

3. Pértigas detectoras de tensión.

4. Aparatos de medición de tensiones de paso y contacto.

5. Carteles de aviso normalizados.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3F Ejecución

Operaciones:

- **F5A O1** Replanteo, marcado, emplazado y trazado de líneas en techos y paredes.
- **F5A O2** Recepción y recuento de material.
- **F5A O3** Montaje en techos, paredes, patios o galerías de servicios.
- **F5A O4** Montaje de las conducciones de alimentación hasta el aparato principal.
- **F5A O5** Instalación del aparato principal del sistema.
- **F5A O6** Colocar soportes y/o armarios.
- **F5A O7** Colocar los equipos en los soportes.

Equipo técnico:

1. Regla metálica.

2. Marcador líneas y niveles a más de 2 metros de altura.

3. Escaleras.

4. Plataformas fijas o móviles de trabajo.

5. Banco portátil con tornillo.

6. Herramientas manuales.

7. Esmeriladores portátiles (radial).

8. Máquina fija de esmerilar.

9. Sierras circulares portátiles.

10. Collarines de unión de grupos de cables -Señalización de cables.

11. Machos y terrajas para el roscado de ojos y redondos.

12. Escalera de mano de tijera.

13. Herramientas manuales.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E1 Instalaciones de alta o media tensión

Fase E1B Montaje de líneas soterradas

Operaciones:

E1B O1 Excavación de zanjas.

E1B O2 Carga, aseguramiento y transporte de bobinas.

E1B O3 Descarga en la obra.

E1B O4 Tendido de cables.

E1B O5 Acabados.

E1B O6 Uniones.

E1B O7 Conexiones.

Equipo técnico:

1.Dispositivos o máquinas de excavación.

2.Medios auxiliares de carga y descarga.

3.Dispositivos de sujección.

4.Vehículos de transporte.

5.Equipos de soldadura.

6.Equipos acabados, uniones y conexiones.

7.Sistemas para la protección física y señalización de las líneas soterradas de tensión media o alta.

8.Herramientas manuales.

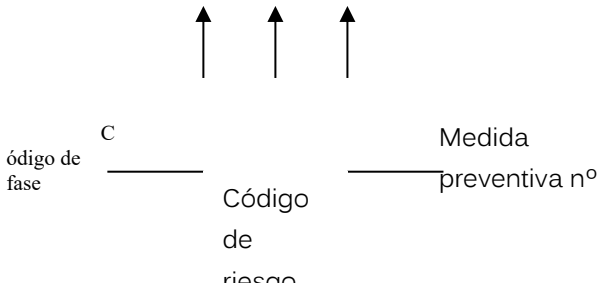
9.Sistema para la señalización de las líneas soterradas de tensión media o alta.

4.4.8. Definición de los riesgos y de las medidas de prevención y protección

Se identifican los riesgos sin separar aquellos que puedan ser especiales (anexo II del RD 1627/1997), ya que estos tienen sus medidas de protección asignadas igual que todos los otros. En efecto, cada riesgo, y así se puede observar en la codificación empleada, tiene asignadas sus protecciones y por ello, a veces, se ofrece una determinada medida de protección repetida, pero con un código distinto.

Como ejemplo, un determinado riesgo codificado con **R6** puede tener unas medidas de protección asignadas. Si fueran preventivas sería **R6 Pn** tomando a **n** como un número asignado a cada medida. En el caso de tratarse de protección individual el código sería **R6 PIn** significando **n** lo mismo que antes.

B1A R6 P1



Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3D Instalaciones de enlace

Identificación de riesgos:

- **E3D R1** Caída de objetos o cargas.
- **E3D R2** Caída de personas a diferente nivel.
- **E3D R3** Caída de personas al mismo nivel.
- **E3D R4** Proyección de partículas a los ojos.
- **E3D R5** Daños en los ojos por arco eléctrico (soldadura u otros).
- **E3D R6** Daños en las extremidades.
- **E3D R7** Sobreesfuerzos.

- **E3D R8** Golpes contra objetos.
- **E3D R9** Atrapamiento por objetos o máquinas.
- **E3D R10** Quemaduras.
- **E3D R11** Electrocuciones.
- **E3D R12** Atropello por vehículos.
- **E3D R13** Ambiente polvoriento.
- **E3D R14** Volcadura de la grúa.

Riesgos específicos:

No hay.

Prevención (P):

- **E3D R1 P1** Impedir el paso por debajo de lugares donde exista riesgo de caída de objetos.
- **E3D R1 P2** Colocar redes de seguridad.
- **E3D R1 P3** El suelo de las plataformas y andamios sin agujeros ni rendijas que permitan la caída de herramientas u otros objetos.
- **E3D R1 P4** Andamios con rodapiés.
- **E3D R1 P5** Impedir el paso en las áreas de alcance de las plumas de la grúa.
- **E3D R1 P6** Comprobar el estrobo de las cargas.
- **E3D R1 P7** Comprobar el estado de ganchos, cables, grilletes y de cualquier otro medio auxiliar de elevación.
- **E3D R2 P1** Andamios firmemente sujetos y con barandillas
- **E3D R2 P2** Escaleras firmemente sujetas.
- **E3D R3 P** Orden y limpieza de la zona de trabajo.
- **E3D R9 P1** Efectuar las operaciones con un orden preestablecido con el objetivo de evitar golpes y tropiezos.
- **E3D R9 P2** Abalizamiento de las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas.
- **E3D R9 P3** Utilizar sistemas antiatrapamiento.
- **E3D R11 P** Utilizar sistemas de bloqueo de las conexiones con la señalización correspondiente para evitar puestas en carga inadvertidas.
- **E3D R12 P** Utilizar señales acústicas en los equipos de movimientos de material para evitar atrapamientos.

- **E3D R14 P** Estacionamiento y apuntalamiento cuidadosos para la grúa.

Protección colectiva (PC):

- **E3D PC1** Señalización y abalizamiento de las zonas de trabajo.
- **E3D PC2** Cumplimiento de las normas de circulación.

Protección individual (PI):

- E3D R1 PI Casco.
- **E3D R2 PI** Arnés de seguridad sujeto a estructuras estables que permita una caída máxima de 1,5 m.
- **E3D R3 PI** Calzado antideslizante.
- **E3D R4 PI** Gafas de protección mecánica.
- **E3D R5 PI** Pantalla de protección contra rayos ultravioleta para el soldador y el ayudante.
- **E3D R6 PI1** Guantes de protección mecánica.
- **E3D R6 PI2** Calzado con puntera metálica.
- **E3D R7 PI** Faja lumbar.
- E3D R8 PI Casco.
- **E3D R10 PI** Guantes antitérmicos.
- **E3D R11 PI1** Guantes aislantes.
- **E3D R11 PI2** Pértigas de detección.
- **E3D R13 PI** Máscaras buconasales.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3C Montaje de cuadros eléctricos

Identificación de riesgos:

- **E3C R1** Caída de objetos o cargas.

- **E3C R2** Caída de personas al mismo nivel.
- **E3C R3** Proyección de partículas a los ojos.
- **E3C R4** Daños en los ojos por arco eléctrico (soldadura u otros).
- **E3C R5** Daños en las extremidades.
- **E3C R6** Sobreesfuerzos.
- **E3C R7** Golpes contra objetos.
- **E3C R8** Quemaduras.
- **E3C R9** Electrocuciones.
- **E3C R10** Ambiente polvoriento.
- **E3C R11** Volcadura de la grúa.

Riesgos específicos:

No hay.

Prevención (P):

- **E3C R1 P1** Impedir el paso por debajo de lugares donde exista riesgo de caída de objetos.
- **E3C R1 P2** Comprobar el estrobo de las cargas.
- **E3C R1 P3** Comprobar el estado de ganchos, cables, grilletes y de cualquier otro medio auxiliar de elevación.
- **E3C R2 P1** Andamios firmemente sujetos y con barandillas.
- **E3C R2 P2** Escaleras firmemente sujetas.
- **E3C R2 P3** Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- **E3C R9 P** Utilizar sistemas de bloqueo de las conexiones con la señalización correspondiente para evitar puestas en carga inadvertidas.
- **E3C R11** P Estacionamiento y apuntalamiento cuidadosos para la grúa.

Protección colectiva (PC):

- **E3C PC1** Señalización y abalizamiento de las zonas de trabajo.
- **E3C PC2** Cumplimiento de las normas de circulación.

Protección individual (PI):

- E3C R1 PI Casco.
- **E3C R2 PI** Calzado antideslizante.
- **E3C R3 PI** Gafas de protección mecánica.
- **E3C R4 PI** Pantalla de protección contra rayos ultravioleta para el soldador y el ayudante.
- **E3C R5 PI** Calzado con puntera metálica.
- **E3C R6 PI** Faja lumbar.
- E3C R7 PI Casco.
- **E3C R8 PI** Guantes antitérmicos.
- **E3C R9 PI1** Guantes aislantes.
- **E3C R9 PI2** Pértigas detectoras de tensión.
- **E3C R10 PI** Máscaras buconasales.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3E Instalaciones interiores

Identificación de riesgos:

- **E3E R1** Caída de objetos o cargas.
- **E3E R2** Caída de personas a diferente nivel.
- **E3E R3** Caída de personas al mismo nivel.
- **E3E R4** Proyección de partículas a los ojos.
- **E3E R5** Daños en los ojos por arco eléctrico (soldadura u otros).
- **E3E R6** Daños en las extremidades.
- **E3E R7** Sobreesfuerzos.
- **E3E R8** Golpes contra objetos.
- **E3E R9** Atrapamiento por objetos o máquinas.
- **E3E R10** Quemaduras.

- **E3E R11** Electrocuciones.
- **E3E R12** Atropello por vehículos.
- **E3E R13** Ambiente polvoriento.

Riesgos específicos:

No hay.

Prevención (P):

- **E3E R1 P1** Impedir el paso por debajo de lugares donde exista riesgo de caída de objetos.
- **E3E R1 P2** Colocar redes de seguridad.
- **E3E R1 P3** El suelo de las plataformas y andamios sin agujeros ni rendijas que permitan la caída de herramientas u otros objetos.
- **E3E R1 P4** Andamios con rodapiés.
- **E3E R1 P5** Impedir el paso en las áreas de alcance de las plumas de la grúa.
- **E3E R1 P6** Comprobar el estrobo de las cargas.
- **E3E R1 P7** Comprobar el estado de ganchos, cables, grilletes y de cualquier otro medio auxiliar de elevación.
- **E3E R2 P1** Andamios firmemente sujetos y con barandillas
- **E3E R2 P2** Escaleras firmemente sujetas.
- **E3E R3 P** Orden y limpieza de la zona de trabajo.
- **E3E R9 P1** Efectuar las operaciones siguiendo un orden preestablecido para evitar golpes y tropiezos.
- **E3E R9 P2** Abalizamiento de las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas.
- **E3E R9 P3** Utilizar sistemas antiatrapamiento.
- **E3E R11 P** Utilizar sistemas de bloqueo de las conexiones con la señalización correspondiente para evitar puestas en carga inadvertidas.
- **E3E R12 P** Utilizar señales acústicas en los equipos de movimientos de material para evitar atrapamientos.

Protección colectiva (PC):

- **E3E PC1** Señalización y abalizamiento de las zonas de trabajo.
- **E3E PC2** Cumplimiento de las normas de circulación.

Protección individual (PI):

- E3E R1 PI Casco.
- **E3E R2 PI** Arnés de seguridad sujeto a estructuras estables que permita una caída máxima de 1,5 m.
- **E3E R3 PI** Calzado antideslizante.
- **E3E R4 PI** Gafas de protección mecánica.
- **E3E R5 PI** Pantalla de protección contra rayos ultravioleta para el soldador y el ayudante.
- **E3E R6 PI1** Guantes de protección mecánica.
- **E3E R6 PI2** Calzado con puntera metálica.
- **E3E R7 PI** Faja lumbar.
- E3E R8 PI Casco.
- **E3E R10 PI** Guantes antitérmicos.
- **E3E R11 PI1** Guantes aislantes.
- **E3E R11 PI2** Pértigas detectoras de tensión.
- **E3E R13 PI** Máscaras buconasales.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E3F Pruebas y puesta en servicio

Identificación de riesgos:

- **E3F R1** Caída de personas a diferente nivel.
- **E3F R2** Daños en los ojos por arcos eléctricos realizando pruebas.
- **E3F R3** Golpes contra objetos.

- **E3F R4** Electrocuciones.
- **E3F R5** Quemaduras.
- **E3F R6** Provocación de incendios.
- **E3F R7** Explosiones.
- **E3F R8** Puesta en tensión de zonas lejanas.

Riesgos específicos:

No hay.

Prevención (P):

- **E3F R4 P1** Controlar toda la zona susceptible de recibir tensión con señalización y avisos.
- **E3F R4 P2** Comprobación aislamientos.
- **E3F R4 P3** Comprobación de enclaves mecánicos y eléctricos.
- **E3F R6 P** Detección de presencia de otros servicios en el vecindario de la instalación eléctrica.
- **E3F R7 P** En presencia de atmósferas inflamables, uso de dispositivos antideflagrantes.
- **E3F R8 P** Comunicación entre lugares lejanos (extremos de líneas en pruebas).

Protección colectiva (PC):

- **E3F PC** Señalización de puesta en tensión de la instalación.

Protección individual (PI):

- **E3F R1 PI** Arnés de seguridad sujeto a estructuras estables que permita una caída máxima de 1,5 m.
- **E3F R2 PI** Gafas de protección mecánica.
- E3F R3 PI Casco.
- **E3F R4 PI1** Guantes aislantes.
- **E3F R4 PI2** Pértigas detectoras de tensión.
- **E3F R5 PI** Guantes antitérmicos.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E3 Instalaciones de baja tensión, instalaciones de enlace e interiores

Fase E5F Ejecución

Identificación de riesgos:

- **F5A R1** Caída de personas a diferente nivel.
- **F5A R2** Caída de personas al mismo nivel.
- **F5A R3** Caída de objetos.
- **F5A R4** Pisadas sobre objetos.
- **F5A R5** Golpes en la cabeza.
- **F5A R6** Golpes con elementos móviles de la máquina.
- **F5A R7** Golpes en el cuerpo.
- **F5A R8** Daños en las manos.
- **F5A R9** Daños en los pies.
- **F5A R10** Sobreesfuerzos.
- **F5A R11** Proyección de fragmentos o partículas.
- **F5A R12** Atrapamientos por o entre objetos.
- **F5A R13** Quemaduras por contacto.
- **F5A R14** Quemaduras por descarga eléctrica.
- **F5A R15** Ambiente polvoriento.

Riesgos específicos:

No hay.

Prevención (P):

- **F5A R1 P** Plataformas de 60 cm. de anchura en andamios a más de 2 metros de altura, con barandilla de 90 cm., barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- **F5A R2 P1** Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- **F5A R2 P2** Zonas de trabajo bien iluminadas.
- **F5A R6 P** Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas.
- **F5A R7 P** Se procurará evitar interferencias con otros trabajadores.
- **F5A R12 P1** Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas.
- **F5A R12 P2** Las operaciones de carga y descarga de los materiales y equipos en las distintas plantas del edificio se harán bajo la supervisión de un empleado de manutención.
- **F5A R14 P1** Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento.
- **F5A R14 P2** Banquetas.
- **F5A R14 P3** Herramientas portátiles con doble aislamiento.
- **F5A R14 P4** Esterillas aislantes de la electricidad.
- **F5A R14 P5** Es necesario disponer de interruptores en el enchufe de las máquinas eléctricas portátiles.

Protección colectiva (PC):

- **F5A PC** Señalización zona de trabajo.

Protección individual (PI):

- **F5A R1 PI** Cinturón de seguridad
- **F5A R3 PI** Casco de seguridad.
- **F5A R4 PI** Calzado de seguridad.
- **F5A R5 PI** Casco de seguridad.

- **F5A R8 PI** Guantes de cuero.
- **F5A R9 PI** Calzado de seguridad.
- **F5A R10 PI** Faja lumbar.
- **F5A R11 PI** Gafas o pantallas.
- **F5A R13 PI** Guantes de cuero.
- **F5A R14 PI** Equipo aislante eléctrico.
- **F5A R15 PI** Máscara buconasal.

Sectores Sector E Instalaciones eléctricas

Subsector E1 Instalaciones de baja tensión

Fase E1B Montaje de líneas soterradas

Identificación de riesgos:

E1B R1 Atrapamiento por corrimiento de tierras.

E1B R2 Caída de objetos o cargas.

E1B R3 Caída de personas a diferente nivel.

E1B R4 Caída de personas al mismo nivel

E1B R5 Proyección de partículas a los ojos.

E1B R6 Daños en los ojos por arco eléctrico (soldadura u otros).

E1B R7 Daños en las extremidades.

E1B R8 Sobreesfuerzos.

E1B R9 Golpes contra objetos.

E1B R10 Atrapamiento por objetos o máquinas.

E1B R11 Quemaduras.

E1B R12 Electrocuciones.

E1B R13 Atropello por vehículos.

E1B R14 Ambiente pulverulento.

E1B R15 Volcadura de la grúa.

E1B R16 Interferencia con otros servicios al excavar la zanja.

Riesgos específicos:

E1B R16 Interferencia con otros servicios al excavar la zanja.

Prevención (P):

E1B R1 P Apuntalar las zanjas de más de 1,6 m de profundidad o de menos si el terreno está poco compactado.

E1B R2 P1 Impedir el paso en las áreas de alcance de las plumas de la grúa.

E1B R2 P2 Comprobar el estrobo de las cargas.

E1B R2 P3 Comprobar el estado de ganchos, grilletes o de cualquier otro medio auxiliar de elevación.

E1B R3 P1 Señalizar los puntos con diferencias de nivel.

E1B R3 P2 Utilizar escaleras para acceder a las zanjas de más de 1,6 m. de profundidad.

E1B R4 P Orden y limpieza en la zona de trabajo.

E1B R10 P1 Efectuar las operaciones con un orden preestablecido con el objetivo de evitar golpes y tropiezos.

E1B R10 P2 Abalizamiento de las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas.

E1B R10 P3 Utilizar sistemas antiatrapamiento.

E1B R12 P Utilizar sistemas de bloqueo de las conexiones con la señalización correspondiente para evitar puestas en carga inadvertidas.

E1B R13 P Utilizar señales acústicas en los equipos de movimiento de material para evitar atrapamientos.

1.2. E1B SECCIÓN MUNICIPAL DE ALUMBRADO

- **CONVENT DE SANT FRANCESC, 2**
- **46002, VALÈNCIA**

R15 P Estacionamiento y apuntalamiento cuidadosos para la grúa.

E1B R16 P Pedir información previa a las compañías de servicios sobre los trazados que puedan verse afectados por la obra.

Protección colectiva (PC):

E1B PC Señalización y abalizamiento de la zona de trabajo.

E1B PC2 Cumplimiento de las normas de circulación.

Protección individual (PI):

E1B R2 PI Casco.

E1B R4 PI Calzado antideslizante.

E1B R5 PI Gafas de protección mecánica.

E1B R6 PI Pantalla de protección contra rayos ultravioleta para el soldador y el ayudante.

E1B R7 PI1 Guantes de protección mecánica.

E1B R7 PI2 Calzado con puntera metálica.

E1B R8 PI Faja lumbar.

E1B R9 PI Casco.

E1B R11 PI Guantes antitérmicos.

E1B R12 PI1 Guantes aislantes.

E1B R12 PI2 Pértigas detectoras de tensión.

E1B R12 PI3 Banquetas aislantes.

E1B R14 PI Máscaras buconasales.

5.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral componente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

6.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad;
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 de R.D. 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas pueden acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

VIGILANTE DE LA SALUD

No es de aplicación puesto que en la obra no trabajan al mismo tiempo más de 5 trabajadores.

4.4.9. Plan de seguridad y salud en el trabajo

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidos en este Estudio y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesario necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidos por la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas .El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

4.4.10. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento depósito, en particular si se trata de materias peligrosas.

- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personar lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas ene. Art. 24 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD 1627/1.997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medias previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

4.4.11. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios e la acción preventiva que se recoge en el At 5. de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD 1627/1.997.

3. Ajustar su actuación conforme los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, partiendo en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Art. 28, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/1.997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1.997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

4.4.12. Incidencias

PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos, como se comentó anteriormente.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos

obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

Ante el accidente en obra, se rellenará el Parte Oficial de Accidente, una de las copias se destinará a la propia empresa, otra a la Compañía Aseguradora, y una tercera a la Inspección de Trabajo.

Cuantas deficiencias se aprecien en materia de seguridad, el encargado del seguimiento del plan de seguridad, las plasmará en el Libro de Incidencias.

LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

4.4.13. Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra (Valencia). Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

4.4.14. Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

5. Presupuesto

El presupuesto de alumbrado público se desarrolla en el capítulo 12.4. del presupuesto general del proyecto de urbanización.

6. Planos

Lo planos se incluyen en el Libro V. Planos, del Proyecto de Urbanización