



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica**

**Escuela Profesional de Ingeniería Eléctrica**

**Uso de tecnologías LED y su impacto significativo en la  
eficiencia energética en el alumbrado de calles y  
avenidas de la refinería La Pampilla – REPSOL**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electricista

**AUTOR**

Ronal Maycol NUÑEZ SUAREZ

**ASESOR**

Mg. Luis Mark Rudy PONCE MARTINEZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Núñez, R. (2023). *Uso de tecnologías LED y su impacto significativo en la eficiencia energética en el alumbrado de calles y avenidas de la refinería La Pampilla – REPSOL*. [Trabajo de Suficiencia Profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, Escuela Profesional de Ingeniería Eléctrica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Ronal Maycol Nuñez Suarez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70242395
URL de ORCID	No Aplica
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Luis Mark Rudy Ponce Martinez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08117818
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-9037-6794">https://orcid.org/0000-0002-9037-6794</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Alfredo Rocha Jara
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08645523
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Jose Luis Mestas Ramos
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06133494
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Juan Francisco Tisza Contreras
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08596442
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	No Aplica
Grupo de investigación	No Aplica
Agencia de financiamiento	No Aplica
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Refinería La Pampilla REPSOL



	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Callao Distrito: Ventanilla Centro poblado: Latitud: -11.91806 Longitud: -77.13159
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Enero 2019 - Diciembre 2019
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería eléctrica, Ingeniería Electrónica <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.01">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.01</a>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA  
Teléfono 619-7000 Anexo 4226  
Calle Germán Amezaga 375 – Lima 1 – Perú



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL Nº 71/FIEE-EPIE/2023

Los suscritos Miembros del Jurado, nombrados por la Dirección de la Escuela profesional de Electrica de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, reunidos en la fecha, bajo La Presidencia del **MG. ALFREDO ROCHA JARA**, integrado por el **ING. JOSE MESTAS RAMOS**, el **MG. JUAN FRANCISCO TISZA CONTRERAS** y Miembro Asesor el **MG. LUIS MARK RUDY PONCE MARTINEZ**.

Después de escuchar la Sustentación de Trabajo de Suficiencia Profesional del **Bach. RONAL MAYCOL NUÑEZ SUAREZ** con código N° 13190220 que para optar el Título Profesional de Ingeniero Electricista sustentó el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado **USO DE TECNOLOGIAS LED Y SU IMPACTO SIGNIFICATIVO EN LA EFICIENCIA ENERGETICA EN EL ALUMBRADO DE CALLES Y AVENIDAS DE LA REFINERIA LA PAMPILLA - REPSOL**

El jurado examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió aprobar otorgándole el calificativo de **quince (15)**.

Ciudad Universitaria, 03 de junio de 2023

**MG. ALFREDO ROCHA JARA**

**Presidente de Jurado**

**ING. JOSE MESTAS RAMOS**

**Miembro Jurado**

**MG. JUAN TISZA CONTRERAS**

**Miembro de Jurado**

**MG. LUIS MARK PONCE MARTINEZ**

**Miembro Asesor**



## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Luis Mark Ponce Martínez en mi condición de asesor acreditado con el Acta de Sustentación de trabajo de Suficiencia Profesional N°071/FIEE-EPIE/2023 del trabajo de suficiencia profesional cuyo título es “Uso de tecnologías led y su impacto significativo en la eficiencia energética en el alumbrado de calles y avenidas de la refinería la Pampilla – Repsol”, presentado por el bachiller Ronal Maycol Nuñez Suarez para optar al título profesional de Ingeniero Electricista CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 4% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

DNI:08117818

Nombres y apellidos del asesor:

Mg. Luis Mark Ponce Martínez

## **DEDICATORIA**

Este TSP (Trabajo de Suficiencia profesional) es dedicado a mis padres Juan y Angélica, que siempre me han orientado en la búsqueda del conocimiento, que con su paciencia y amor siempre están en cada etapa que voy superando.

A mis hermanas Sandy y Leydy, que siempre me han impulsado con palabras motivadoras para que sea el mejor.

Agradezco a mi compañera de vida Ángela, por ser comprensiva en esta etapa de crecimiento profesional, y por brindarme el amor en conjunto con mi hijo Juan Víctor que cada día me motiva a ser mejor profesional y persona.

## RESUMEN

La Refinería La Pampilla del grupo Repsol Perú, Callao, Ventanilla. Esta refinería cuenta con 14 calles y 10 avenidas con equipos de iluminación convencional alimentadas por áreas de acuerdo a las subestaciones cercanas. La iluminación de calles es una instalación antigua con tecnología del tipo de iluminación de vapor de sodio y halogenuro metálico.

El propósito es mostrar el impacto significativo en la eficiencia energética en el alumbrado de la refinería La Pampilla-Repsol, al usar alumbrado LED.

Se usó el método experimental, ya que modificamos la realidad y/o situación actual para crear el fenómeno que estudiamos para con ello poder observar y realizar las comparaciones respectivas y analizar impactos e indicadores de eficiencia.

Se concluye que al realizar el cambio de tipo de tecnología a las luminarias exteriores de las calles y avenidas se mejora el rendimiento de la iluminación y se tiene niveles más altos de lúmenes por el mismo consumo de potencia.

**Palabras claves:** Iluminación, lúmenes, potencia, led, luminarias.

## **ABSTRACT**

The La Pampilla Refinery of the Repsol Peru group is located in the Callao region, Callao Province, Ventanilla district. This refinery has 14 streets and 10 avenues with conventional lighting equipment fed by areas according to nearby substations. Street lighting is an old installation with technology such as sodium vapor and metal halide lighting.

The purpose is to show the significant impact on energy efficiency in the lighting of the La Pampilla-Repsol refinery, by using LED lighting.

The experimental method was used, since we modified the reality and/or current situation to create the phenomenon that we study in order to be able to observe and make the respective comparisons and analyze impacts and efficiency indicators.

It is concluded that by changing the type of technology to the exterior lighting of streets and avenues, lighting performance is improved and higher levels of lumens are obtained for the same power consumption.

**Key words:** Lighting, lumens, power, led, luminaries.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<i>2.1 Institución</i>	<i>3</i>
<i>2.2 Periodo de Duración de la actividad</i>	<i>3</i>
<i>2.3 Finalidad y objetivo de la Entidad</i>	<i>3</i>
<i>2.4 Razón Social</i>	<i>4</i>
<i>2.5 Dirección Postal</i>	<i>4</i>
<i>2.6 Datos del Profesional a Cargo</i>	<i>4</i>
<i>3.1 Estructura de la Actividad</i>	<i>5</i>
<i>3.2 Finalidad y Objetivo de la actividad</i>	<i>5</i>
<i>3.2.1 Finalidad</i>	<i>5</i>
<i>3.2.2 Objetivos</i>	<i>5</i>
<i>3.2.2.1 Objetivos General</i>	<i>6</i>
<i>3.2.2.2 Objetivos Específicos</i>	<i>6</i>
<i>3.3 Problemática</i>	<i>6</i>
3.3.1 Problema General	7
3.3.2 Problemas específicos	8
3.3.3 Justificación e importancia de la investigación	8
<i>C. Justificación Metodológica:</i>	<i>9</i>

	7
<b>3.4 Metodología</b>	<b>9</b>
3.4.1 Bases teóricas	9
<b>3.5 Marco conceptual</b>	<b>12</b>
3.5.1 Sistema de Iluminación.	12
3.5.2 Instalación Eléctrica.	12
3.5.3 Nivel de iluminación.	12
3.5.4 Luminarias.	13
3.5.5 Protecciones eléctricas.	13
3.5.7 Puesta a Tierra.	14
3.5.8 Potencia Instalada.	14
<b>3.6 Procedimiento</b>	<b>14</b>
3.6.1 Información situacional previa:	14
3.6.2 Simulación de condiciones iniciales:	15
3.6.3 Elección de luminarias LEDS:	15
3.6.4 Nivel de iluminación previa al cambio de tecnología LED.	16
	17
3.6.5 Ubicación de postes:	19
	20
3.6.6 Ahorro Energético y Económico	21
<b>3.7 Evaluación Económica</b>	<b>22</b>
3.7.1 Calculo VAN	22
3.7.2 Calculo TIR	25



	8
<b>3.8 Resultado de la actividad</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO IV: REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Conclusiones</b>	<b>27</b>
<b>5.2 Recomendaciones</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFIA</b>	<b>28</b>
<b>6.1 Fuentes de Información</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO VII: ANEXOS</b>	<b>29</b>
<b>Anexo 1: FICHA TECNICA</b>	<b>29</b>
<b>Anexo 2: SIMULACION PREVIA EN DIALUX</b>	<b>31</b>
<b>Anexo 3: SIMULACION FINAL EN DIALUX</b>	<b>67</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b><i>FIGURA 1:</i></b> Ubicación geográfica de Refinería La Pampilla- Repsol Perú.	<b>2</b>
<b><i>FIGURA 2:</i></b> Cuadro Excel, información situacional Previa	<b>15</b>
<b><i>FIGURA 3:</i></b> Nivel de iluminación, previa al cambio de Tecnología	<b>17</b>
<b><i>FIGURA 4:</i></b> Nivel de iluminación, con el cambio de Tecnología	<b>18</b>
<b><i>FIGURA 5:</i></b> Plano de distribución Inicial de Iluminación-Vista de Planta	<b>19</b>
<b><i>FIGURA 6:</i></b> Plano de distribución Final de Iluminación-Vista de Planta	<b>20</b>
<b><i>FIGURA 7:</i></b> Fórmula de cálculo del Valor Actual Neto (VAN)	<b>23</b>
<b><i>FIGURA 8:</i></b> Fórmula de cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)	<b>25</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b><i>Tabla 1:</i></b> Consumo Energético de la situación Previa- Iluminación	<b>21</b>
<b><i>Tabla 2:</i></b> Consumo Energético actual-Iluminación Led	<b>22</b>
<b><i>Tabla 3:</i></b> Impacto Económico -Iluminación	<b>22</b>
<b><i>Tabla 4:</i></b> Cálculo del VAN	<b>23</b>
<b><i>Tabla 5:</i></b> Resumen de resultados VAN y TIR	<b>25</b>

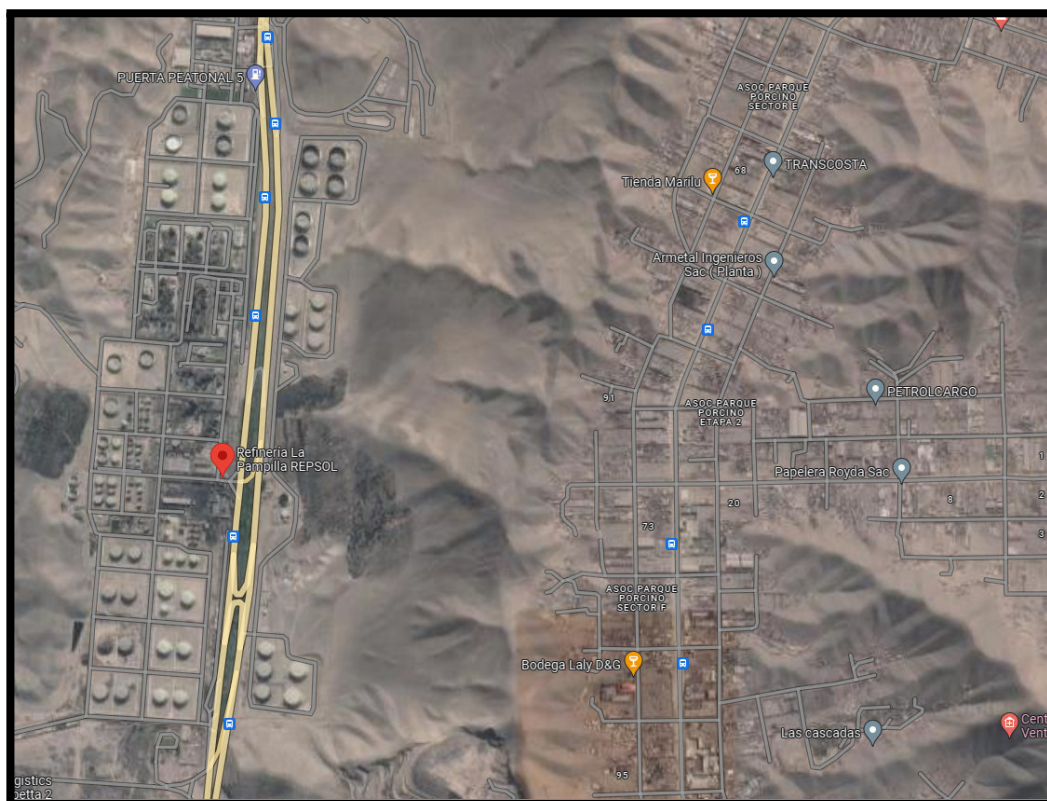
## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

En ciudades importantes del mundo, la iluminación con tecnología convencional está siendo reemplazada por alumbrado tipo LED, una propuesta de mayor duración o vida útil, costo reducido aplicado para el mantenimiento y buena capacidad lumínica optimizando el consumo de energía. Los controles inteligentes adaptados a la tecnología LED permiten adaptabilidad de niveles de iluminación dependiendo de las condiciones ambientales. Con ello, adecuando los niveles de iluminación en los turnos de menor necesidad de iluminación al disminuir considerablemente el consumo de energía durante esos períodos, es posible obtener un ahorro energético de hasta el 70% con esta alternativa. por tanto genera alta eficiencia energética.

El presente trabajo de suficiencia profesional llamado “Uso de tecnologías LED y su impacto significativo en la eficiencia energética en el alumbrado de la refinería La Pampilla-Repsol” se encargara de promover el uso de tecnología Led demostrando eficiencia energética.

Cuando se realizaban los mantenimientos preventivos/correctivos de circuitos de iluminación de calles y avenidas de toda la refinería La Pampilla se observó deficiencia en la iluminación de áreas, además de cambios de circuitos por circuitos provisionales, equipos malogrados, accesorios de alumbrado deteriorados debido a la corrosión y la deficiencia de luminosidad ocasionada por la antigüedad de los equipos de Halogenuro metálico y vapor de sodio. Es por ello que se realizó el cambio de tecnología LED a las avenidas D,G,K y calles 12, 13 y 14.

En la Figura N°1 se muestra un plano de vista de planta de ubicación de la Refinería La Pampilla- Repsol Perú.



**FIGURA SEQ FIGURA\_1\* ARABIC 1:** Ubicación geográfica de Refinería La Pampilla- Repsol Perú.

Fuente: Google Earth

## **CAPÍTULO II: INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLO LA ACTIVIDAD**

### **2.1 Institución**

En la Refinería La Pampilla SAA, específicamente en la Refinería La Pampilla.

### **2.2 Periodo de Duración de la actividad**

Desde el 07 de Enero del 2019 al 31 de Diciembre del 2019.

### **2.3 Finalidad y objetivo de la Entidad**

La Refinería La Pampilla SAA es una empresa líder en el sector energético del Perú que se dedica a producir una amplia gama de derivados de hidrocarburos a partir de la refinación de petróleo. Ubicado en el Callao- Perú, esta compañía es capaz de obtener GLP, gasolinas de

diversos octanajes, diversos tipos de refinado de petróleo de diferentes grados de penetración, además de cementos asfálticos. La refinadora cuenta con varias unidades especializadas, incluyendo destilación primaria y vacío, craqueo catalítico, desulfurización y reformación catalítica, Visbreaking, servicios industriales y una planta de asfaltos.

## **2.4 Razón Social**

La Refinería La Pampilla SAA RUC: 20259829594. La Refinería La Pampilla es una instalación de refinación de petróleo ubicada en Perú, una empresa filial de Repsol.

## **2.5 Dirección Postal**

Car. Ventanilla km 25 ventanilla – callao.

## **2.6 Datos del Profesional a Cargo**

Álvaro Gálvez Retamoso, Jefe de Electricidad, Responsable del Proyecto.

Correo: [alvaro.galvez@repsol.com](mailto:alvaro.galvez@repsol.com)

## **CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

### **3.1 Estructura de la Actividad**

Las metas propuestas en este proyecto se llevaron a cabo mediante las siguientes actividades:

- Propuesta de sistema de iluminación eficiente.
- Determinar el número de Luminarias LED.
- Elaborar un estudio de factibilidad económica.

### **3.2 Finalidad y Objetivo de la actividad**

#### **3.2.1 Finalidad**

El objetivo es la instalación de un sistema de alumbrado basado en tecnología LED que tendrá repercusión traducida en la capacidad de ahorrar energía en el ámbito de la iluminación. de la Refinería La Pampilla, permitiendo una distribución más uniforme de la iluminación en las áreas que presentaban problemas de falta de iluminación.

#### **3.2.2 Objetivos**



### **3.2.2.1      *Objetivos General***

Lograr eficiencia energética, debido al impacto significativo en la eficiencia energética en el alumbrado de la refinería La Pampilla-Repsol al usar alumbrado LED.

### **3.2.2.2      *Objetivos Específicos***

Identificar el número de Luminarias LED para conseguir un nivel adecuado de iluminación según normativa vigente.

Elaborar un estudio de iluminación para determinar el estado actual de la iluminación de la refinería.

Elaborar una evaluación de impacto económico del sistema de alumbrado LED en la refinería La Pampilla.

## **3.3      *Problemática***

En ciudades importantes del mundo, la iluminación con tecnología convencional está siendo reemplazada por iluminación tipo LED, propuesta que mejora el tiempo de permanencia útil de la iluminación, menor gasto energético, implicancia mínima en el mantenimiento y buena capacidad lumínica.

A nivel nacional, hay pocos ejemplos de iluminación eficiente, uno de ellos es el de la empresa ENEL, El distrito de La Punta fue el primer distrito en beneficiarse con el nuevo sistema de iluminación LED, por otro lado el distrito: San Miguel- Lima- Perú fue pionero en contar con un sistema de

telegestión. La implementación de estas tecnologías se justifica por el rendimiento lumínico más eficiente, que incluye una larga vida útil y un menor requerimiento de mantenimiento, un consumo de energía reducido (que puede representar un ahorro del 40%), y una iluminación de alta calidad que produce una reproducción más precisa de los colores gracias a la luz blanca que emite. Además de aumentar la eficiencia, este tipo de iluminación contribuye a la protección del medio ambiente y ayuda a cumplir las metas del Desarrollo Sostenible. Generando un resultado, después de la implementación de este sistema, el 63% del distrito de Callao fue iluminado con tecnología LED, que consume hasta un 30% menos de energía en comparación con otras tecnologías de iluminación.

El presente escrito para la obtención del título profesional se encargara de promover usar el uso de tecnología Led y hacer una mejora significativa en la eficiencia energética. Cuando se realizaban los mantenimientos preventivos/correctivos de circuitos de iluminación de calles y avenidas de toda la refinería La Pampilla se observó deficiencia en la iluminación de áreas, además de cambios de circuitos por circuitos provisionales y equipos malogrados.

Al existir deficiencia de iluminación, ello puede causar accidentes de tránsito dentro de la refinería, y este al tener atmosfera explosiva es importante por tema de seguridad. Por tanto, es imperativo realizar mejora continua en la implementación de alumbrado que sea más eficiente y menos costoso a largo plazo.

### **3.3.1 Problema General**

¿Cómo se debe implementar un sistema de alumbrado Led óptimo en los exteriores de las calles y avenidas de la Refinería La Pampilla?

### 3.3.2 Problemas específicos

- ¿Las actuales luminarias cumplen con los requisitos óptimos para adaptarse a los nuevos estándares de iluminación?
- ¿Las distancias entre poste y poste son lo que se recomienda para un sistema óptimo?
- ¿La refinería La Pampilla, tiene un estudio de iluminación que garantiza el correcto funcionamiento en calles y avenidas?
- ¿Cuánto impacta económicamente el cambiar de tecnología de iluminación a un sistema LED?

### 3.3.3 Justificación e importancia de la investigación

Se evidencio equipos malogrados, accesorios de alumbrado deteriorados debido a la corrosión y la deficiencia de luminosidad ocasionada por la antigüedad de los equipos de Halogenuro metálico y vapor de sodio.

Este TSP “Trabajo de Suficiencia profesional”, se busca conseguir mejora en la eficiencia energética originada por el cambio de tecnología LED a las avenidas D, G, K y calles 12, 13 y 14.

#### A. Justificación Teórica:

Este estudio debe efectuarse para que la Refinería La pampilla tenga el alumbrado eficiente en todas sus calles y avenidas internas, puesto que su implicancia practica es la limitada capacidad de los conductores de vehículos para visualizar claramente el camino mientras transitan por la refinería debido a la escasez de iluminación en algunas calles y avenidas. Por lo tanto, al efectuarse este trabajo de Suficiencia Profesional afectaría positivamente en la seguridad dentro de la industria, ya que al tratarse de una refinería este es un ambiente explosivo dependiendo de las zonas.

Al realizar el estudio de iluminación usando tecnología LED, podemos

afirmar que energéticamente hablando hay una gran diferencia en consumo de energía que esto se traduce en economía para la empresa.

#### **B. Justificación Práctica:**

Para lograr la iluminación eficiente en la refinería La Pampilla-Repsol se realizará una secuencia de actividades con esta finalidad.

Primero, se realizara un recorrido en campo con el luxómetro para determinar cuáles son las áreas que necesitan mayor iluminación, se revisaran los circuitos de alimentación.

Segundo, se realizara un estudio de iluminación para determinar los puntos donde hay necesidad de focalizarse más y determinar que luminaria implementar y de cuanta potencia será el alumbrado led que se instalará, así como postes u accesorios que sean necesarios.

Tercero, se determinará un estudio de impacto económico indicando que este estudio, y posterior ejecución son rentables ya que en un periodo de tiempo se recuperará la inversión.

#### **C. Justificación Metodológica:**

Plantea una metodología para el mejoramiento de iluminación al realizar cambio de tecnología en la Refinería La Pampilla, este método podrá ser usado en otros casos con situaciones de déficit de iluminación.

### **3.4 Metodología**

#### **3.4.1 Bases teóricas**

### **3.4.1.1 Internacional**

A. Según Flores (2018), su investigación titulada “Ahorro energético en alumbrado público con el desarrollo de un prototipo de sistema de telegestión remoto para lámparas tipo Led de la empresa eléctrica EMELNORTE S.A.” Con el objetivo de ampliar y poner en funcionamiento un prototipo de una máquina de telemetría para iluminación pública con LED con el propósito de disminuir el gasto energético en el ámbito del alumbrado. Flores concluyó en su tesis que, a pesar de que la tecnología LED es más cara que las tecnologías anteriores, eventualmente costará menos que otras tecnologías. Además, las luminarias LED fueron elogiadas por su control integral adaptable de los niveles de iluminación, que se pueden adaptar a cada situación de acuerdo con los requisitos del lugar. La supervisión y gestión en tiempo real del sistema de alumbrado evita la necesidad de inspecciones innecesarias y contribuye a Disminuir los gastos de conservación gracias a la prolongación de su ciclo de vida útil. (Flores, 2018).

### **3.4.1.2 Nacional**

A. Según Bravo y Pérez (2016), su investigación con el título "Implementación de un sistema automático de control de luminarias para mejorar la eficiencia en el consumo de energía eléctrica en la empresa productora de bombas centrífugas en Lima Metropolitana" tenía como propósito instalar un sistema de automatización de luminarias con el objetivo de optimizar el consumo energético eléctrico y su eficiencia. Para la investigación se usaron unos parámetros de observación. Como resultado del estudio, se identificaron los procesos con alto consumo de

energía, entre los cuales se encontraba el sistema de iluminación. Se identificaron los motivos fundamentales y se tomaron medidas prioritarias para implementar el sistema de automatización automático, lo que resultó en una mejora satisfactoria. Como siguiente paso, proponen cambiar los equipos de iluminación existentes en el área administrativa por iluminación con LED, lo que podría generar un ahorro anual de más del 70%. (Bravo & Pérez, 2016).

B. Victorio (2007) llevo a cabo un estudio titulado “Calidad de iluminación en ambientes de trabajo de la Dirección General de Salud Ambiental” con el propósito de evaluar los niveles de iluminación en los lugares de trabajo de la Dirección General de Salud Ambiental, siguiendo un enfoque cuantitativo, de tipo proyectista y no experimental, se llevó a cabo un trabajo de campo en dicha institución utilizando una matriz de observación. Los resultados obtenidos de la investigación indicaron que la calidad de la iluminación en los espacios laborales de la Dirección General de Salud Ambiental es moderada o regular. Los niveles de iluminación promedio en los lugares de trabajo fueron de 311.73 lux, lo cual se considera alto y adecuado para el ambiente correspondiente.

C. Damas (2018) concluyó en su investigación titulada “Evaluación de la calidad del alumbrado público en la concesión de Enel S.A.A.” que la empresa de distribución eléctrica no ha cumplido con el servicio de calidad de iluminación pública durante años 2014, 2015 y 2016, en el área de responsabilidad de la Urbanización Fiori, San Martín de Porres, Lima-Perú. Los resultados se obtuvieron mediante el uso de una matriz de observación y el enfoque cuantitativo de tipo proyectista y no experimental. Además, se evidenció que los años fiscalizados por Osinergmin no han logrado equilibrar la tranquilidad o la paz social entre ENEL S.A.A. y los usuarios del producto eléctrico, que incluyen usuarios residenciales, comerciales e industriales.

### **3.5 Marco conceptual**

Con el propósito de examinar el diseño y la implementación de la utilización de Led y su impacto significativo en la eficiencia energética en el alumbrado de calles y avenidas de la refinería La Pampilla- Repsol, es necesario conocer ciertos conceptos.

#### **3.5.1 Sistema de Iluminación.**

Núñez (2010) propone una descripción de Sistema de iluminación: "Una de las componentes del sistema eléctrico encargada de suministrar energía a las lámparas y a los dispositivos de control correspondientes, como por ejemplo los interruptores, es conocida como sistema de iluminación." (p. 20)

#### **3.5.2 Instalación Eléctrica.**

El Código Nacional de Electricidad Utilización (2006) describe la instalación eléctrica como: "el sistema eléctrico que se extiende desde el lugar de donde la empresa suministra energía eléctrica., hasta los puntos de consumo en un terreno, edificio o predio, mediante una red de cables y accesorios." (p. 13).

#### **3.5.3 Nivel de iluminación.**

Gómez (2014) define el nivel de iluminación como " la medición de la

cantidad de luz en un área específica, conocida como nivel de iluminación, se determina a partir de la cantidad de radiación luminosa que emite una fuente de iluminación. y su efecto sobre una superficie determinada."(p.18).

La iluminancia, medida de la intensidad de la iluminación en una superficie, puede ser calculada mediante la ecuación  $E = \Phi L / S$  (lux) se compone de  $\Phi L$ , que es el flujo luminoso en lúmenes, y S, que se refiere al área de la superficie.

#### **3.5.4 Luminarias.**

El Código Nacional de Electricidad Utilización (2006) describe a las luminarias como " Una unidad completa de iluminación es un sistema integral que incorpora tanto la lámpara como los componentes requeridos para conectarla al suministro eléctrico. " (p. 15).

#### **3.5.5 Protecciones eléctricas.**

La Guía de diseño de instalaciones eléctricas- Schneider (2010, p. 184) se refiere a las protecciones eléctricas como: " Proteger en circunstancias regulares o de condiciones normales se encarga de evitar contactos directos, lo que se conoce como protección básica. Por otro lado, la protección en caso de un solo defecto tiene como objetivo prevenir contactos indirectos, conocida también como protección contra defectos."

#### **3.5.6 Tablero.**



El Código Nacional de Electricidad Utilización (2006) define al tablero como "un conjunto de paneles que pueden ser unificados en un solo panel y que contienen barras, dispositivos de protección automática contra sobrecorriente y, en algunos casos, interruptores utilizados para controlar circuitos de alumbrado y fuerza eléctrica" (p. 17).

### **3.5.7 Puesta a Tierra.**

Según el Código Nacional de Utilización de Electricidad (2006), la puesta a tierra se define como "la creación de un camino conductor continuo y duradero que pueda desviar hacia la tierra cualquier corriente de falla que pueda ser impuesta por el diseño". (p. 16).

### **3.5.8 Potencia Instalada.**

La definición de la potencia instalada según la Guía de diseño de instalaciones eléctricas de Schneider (2010, p. 26) es: "La potencia instalada se refiere a la suma de las potencias nominales de todos los equipos eléctricos que se encuentran en una instalación".

## **3.6 Procedimiento**

Se detallan los procedimientos llevados a cabo para ejecutar la transición de la iluminación convencional a tecnología Led en la refinería La Pampilla.

### **2.5.1 Información situacional previa:**

Se tiene el siguiente cuadro situacional:

	LUMINARIA			POSTE				Observacion
	Nombre	Tipo Luminaria	Potencia (W)	Especificacion de poste	Tipo poste	Altura (m)	Estado	
AV D	D-10	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	D-11	Sodio	400(2)/150(1)	concreto pastoral de metal	concreto/ cruzeta de concreto	13	INOPERATIVO	
	D-12	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	D-13	Sodio	400(2)	concreto	concreto/ cruzeta de concreto	13	INOPERATIVO	
	D-14	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	RETIRADO	
	D-15	Sodio	400(2)/150(1)	concreto pastoral de metal	Concreto	13	INOPERATIVO	
	D-16	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	19	Sodio	1000(2)	concreto	concreto/cruzeta metal	22	RETIRADO	
	20	Sodio	1000(2)	concreto	concreto/cruzeta metal	22	INOPERATIVO	
	21	Sodio	1000(2)	concreto	concreto/cruzeta metal	22	INOPERATIVO	
AV G	G-6	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	G-7	Sodio	400(4)/150(1)	concreto pastoral de metal	concreto/ cruzeta de concreto	13	OPERATIVO	solo 150 W
	G-8	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	G-9	Sodio	400(4)	concreto	concreto/ cruzeta de concreto	13	INOPERATIVO	
	G-10	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	G-11	Sodio	400(3)/150(1)	concreto pastoral de metal	concreto/ cruzeta de concreto	13	INOPERATIVO	
	G-12	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	K-6	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	RETIRADO	
	K-7	Sodio	400(2)/150(1)	concreto pastoral de metal	concreto/ cruzeta de concreto	13	OPERATIVO	solo 150 W
	K-8	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
AV K	K-9	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	RETIRADO	
	K-10	Sodio	150	pastoral de metal	concreto/ cruzeta de concreto	13	OPERATIVO	
	K-11	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	RETIRADO	
	E-18	Sodio	1000(2)	concreto	concreto/cruzeta metal	22	OPERATIVO	los 2
	E-19	Sodio	1000(2)	concreto	concreto/cruzeta metal	22	OPERATIVO	los 2
	E-20	Sodio	1000(2)	concreto	concreto/cruzeta metal	22	INOPERATIVO	
CALLE 12	E-21	Sodio	1000(2)	concreto	concreto/cruzeta metal	22	INOPERATIVO	
	12-1	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	12-2	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	12-3	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	12-4	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	INOPERATIVO	
CALLE 13	13-1	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	INOPERATIVO	
	13-2	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	13-3	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	13-4	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	RETIRADO	
	13-5	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
CALLE 14	14-1	Sodio	400(2)/150	concreto pastoral de metal	concreto/cruzeta concreto	13	OPERATIVO	solo 150 W
	14-2	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	14-3	Sodio	150	pastoral de metal	metal	10	OPERATIVO	
	14-4	Sodio	400(2)/150	concreto pastoral de metal	metal	10	RETIRADO	
	14-5	Sodio	150	pastoral de metal	concreto/cruzeta concreto	13	RETIRADO	

**FIGURA SEQ FIGURA\_1\* ARABIC 2: Cuadro Excel, información situacional Previa**

Fuente: Elaboración propia

### 2.5.2 Simulación de condiciones iniciales:

En el Anexo 1 se detalla el análisis en el software DIALUX de las condiciones iniciales del presente trabajo.

### 2.5.3 Elección de luminarias LEDS:

- La eficacia luminosa es el impacto más significativo del alumbrado público con tecnología LED, ya que emiten luz de alta calidad con un

menor consumo de energía, y sus lámparas. Los dispositivos de iluminación LED tienen una duración mayor en comparación con los dispositivos convencionales, pudiendo alcanzar un rango de 50,000 a 100,000 horas de vida útil.

- A pesar de tener un costo inicial más elevado que los artefactos convencionales, los gastos correspondientes a la operación y el mantenimiento resultan ser menores. Significativamente menores, y los componentes utilizados no contienen materiales contaminantes como el mercurio que se encuentra en las lámparas de descarga de los artefactos convencionales.
- En consecuencia, el cambio de tipo de alumbrado se considera posiblemente el cambio más importante en el sector de la iluminación desde la invención de la luz eléctrica. Para llevar a cabo la remodelación de las luminarias LED, se utilizaron las LED Philips “BGP284 LED340-4S/740 II DM11 D9 48/60S P”.

#### ***2.5.4 Nivel de iluminación previa al cambio de tecnología LED.***

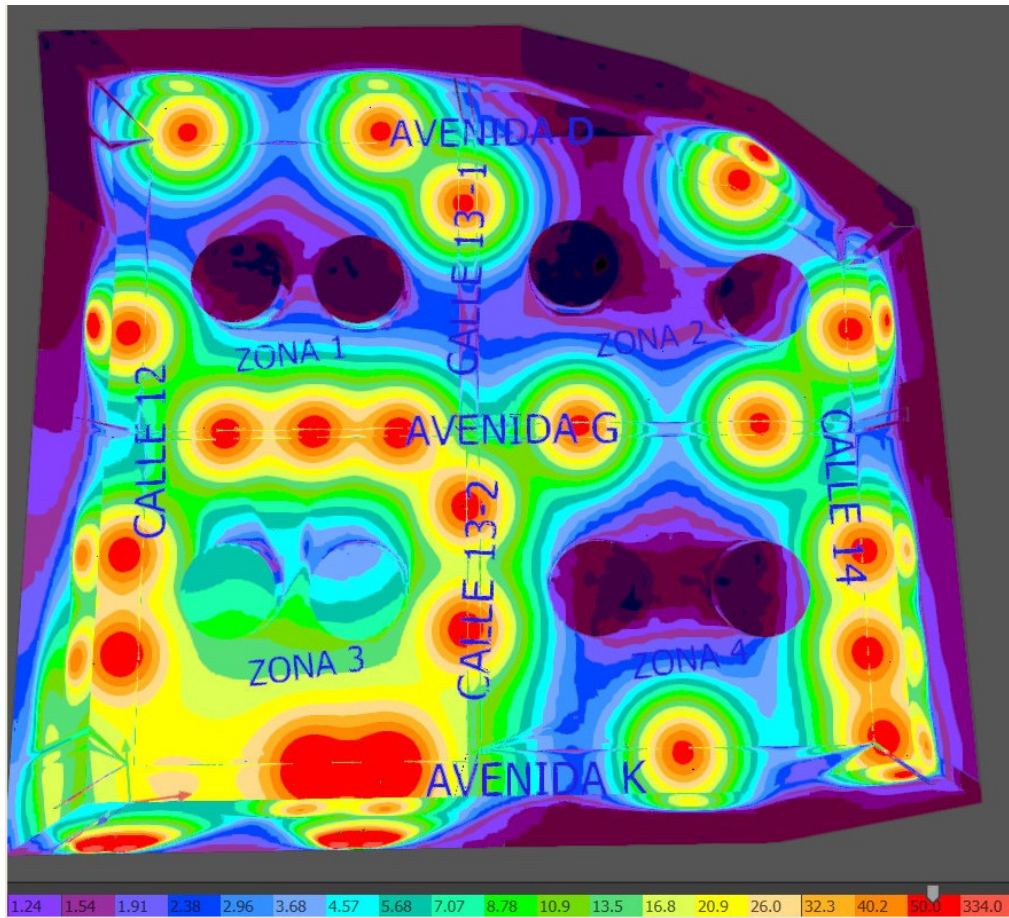
Los niveles de iluminación previa al cambio de tecnología LED son:

- En la avenida D se tiene inicialmente una Iluminancia perpendicular media de 14.2 Lx.
- En la avenida G se tiene inicialmente una Iluminancia perpendicular media de 26.8 Lx.
- En la avenida K se tiene inicialmente una Iluminancia perpendicular media de 25.5 Lx.
- En la calle 12 se tiene inicialmente una Iluminancia perpendicular media de 21 Lx.
- En la calle 13-1 se tiene inicialmente una Iluminancia perpendicular media de 14.7 Lx.
- En la calle 13-2 se tiene inicialmente una Iluminancia perpendicular media de 30.2 Lx.

En la calle 14 se tiene inicialmente una Iluminancia perpendicular media

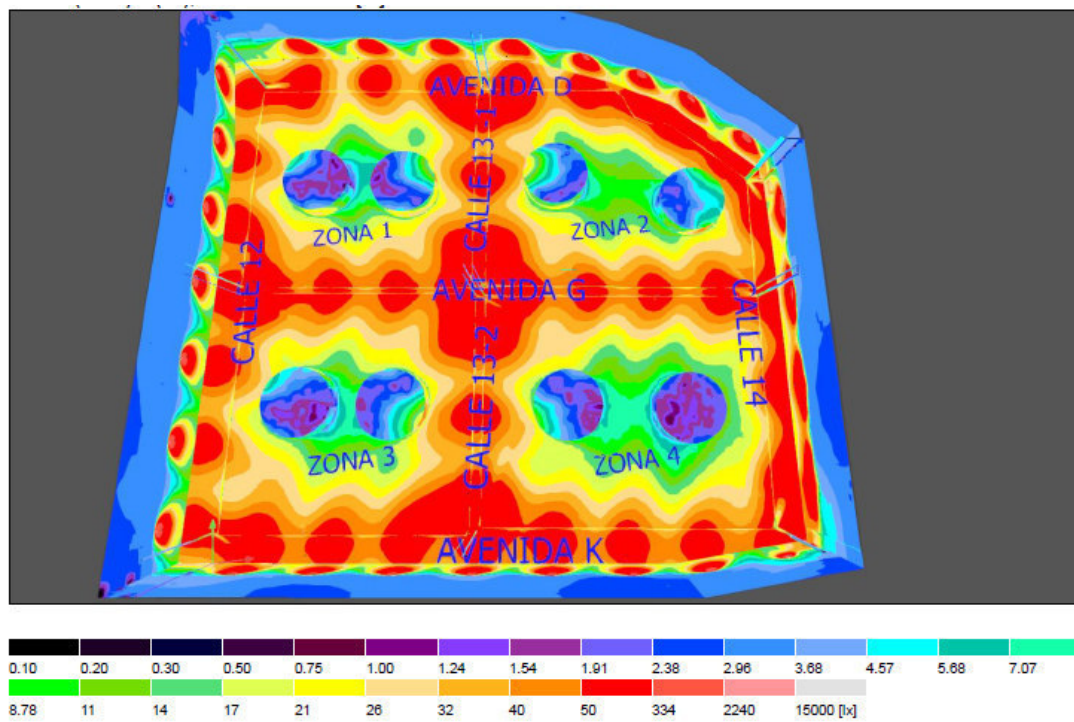
de 30.2 Lx.

No obstante el requerimiento mínimo para Zonas de paso de calles y Avenidas debe ser como mínimo en promedio 50 Lx.



**FIGURA SEQ FIGURA\_ \\*ARABIC 3:** Nivel de iluminación, previa al cambio de Tecnología

Fuente: Elaboración propia- Dialux



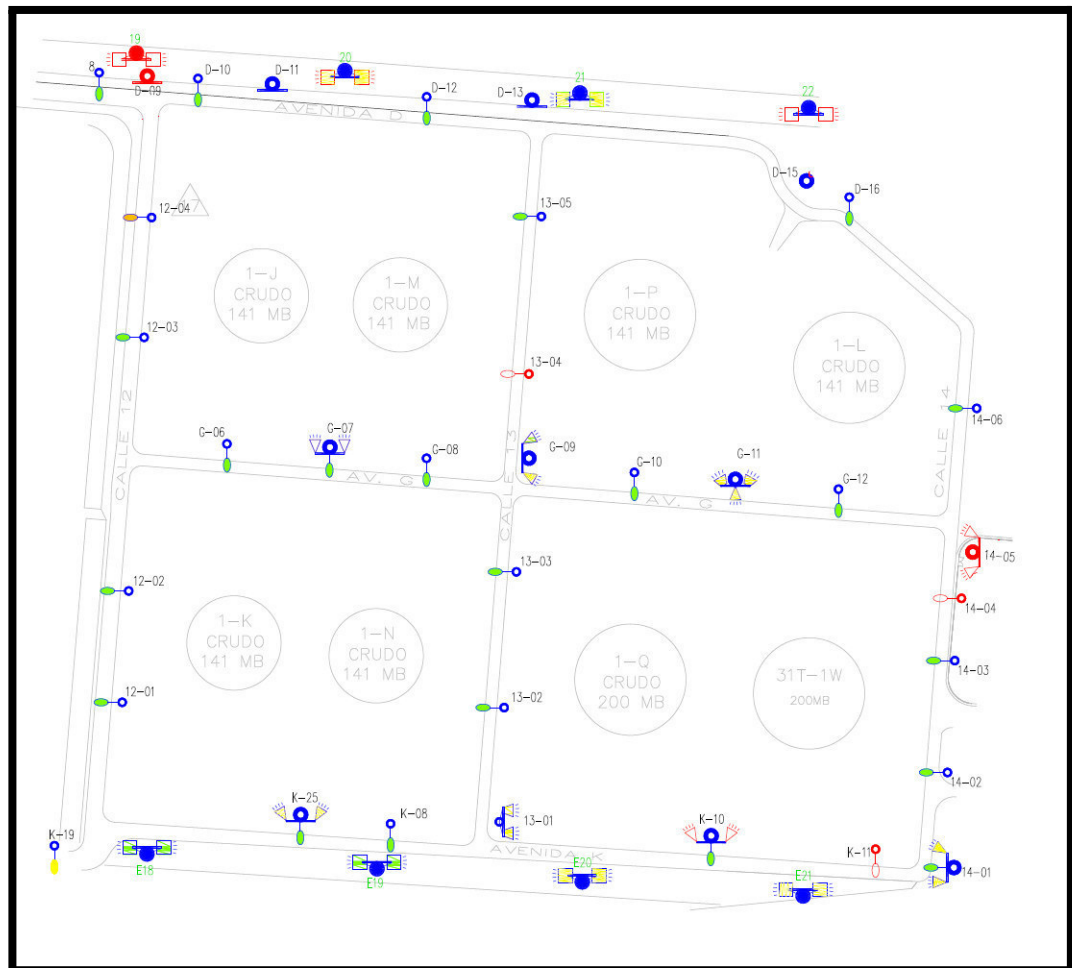
**FIGURA SEQ FIGURA\_1\*ARABIC 4:** Nivel de iluminación, con el cambio de Tecnología

Fuente: Elaboración propia- Dialux

### 2.5.5 Ubicación de postes:

Se muestran imágenes de condiciones iniciales y finales al ya implementar.

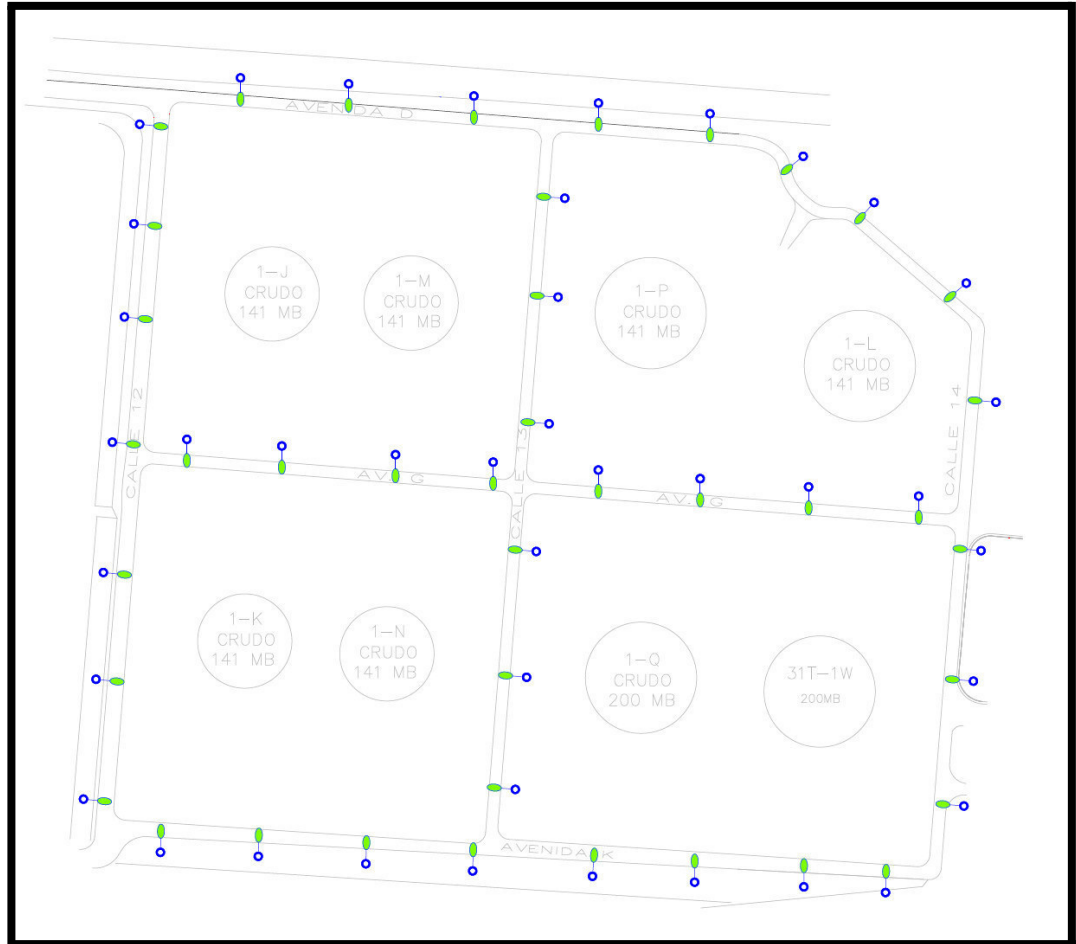
#### **Precedente:**



**FIGURA SEQ FIGURA\_ \\*ARABIC 5:** Plano de distribución Inicial de Iluminación-Vista de Planta

Fuente: Elaboración propia- Autocad

#### **Actual:**



**FIGURA SEQ FIGURA\_ \\*ARABIC 6:** Plano de distribución Final de Iluminación-Vista de Planta

Fuente: Elaboración propia- Autocad

### 2.5.6 Ahorro Energético y Económico

Realizando análisis a los datos de consumo de Potencia y energía se tiene que hay un ahorro en Potencia (KW) de 22.996KW y un ahorro de energía (KW-H) de 275.952 KW-H, teniendo con ello un ahorro energético por mes en la zona analizada de S./2355.25.

**Tabla 1:** Consumo Energético de la situación Previa- Iluminación

TIPO DE LUMINARIA	CANTIDAD	POTENCIA UNITARIA (W)	POTENCIA TOTAL (KW)	USO APROXIMADO (HORAS)	ENERGIA CONSUMIDA (KWH)
LAMPARA VAPOR DE SODIO 150	33	150	4.95	12	59.4
LAMPARA VAPOR DE SODIO 400	25	400	10	12	120
LAMPARA VAPOR DE SODIO 1000	16	1000	16	12	192
		<b>POTENCIA INSTALADA PREVIA (KW)</b>	<b>30.95</b>	<b>ENERGIA CONSUMIDA POR DÍA (KWH)</b>	<b>371.4</b>

Fuente 1: Elaboración Propia

**Tabla 2:** Consumo Energético actual-Iluminación Led

TIPO DE LUMINARIA	CANTIDAD	POTENCIA UNITARIA (W)	POTENCIA	USO APROXI	ENERGIA
-------------------	----------	-----------------------	----------	------------	---------



			TOTAL (KW)	MADO (HORAS)	CONSUMIDA (KWH)
LED BGP284 LED340-4S/740 II	41	194	<b>7.954</b>	12	<b>95.448</b>

Fuente 2: Elaboración Propia

Tabla 3: Impacto Económico -Iluminación

	ENERGIA CONSUMIDA / MES (KWH)	TARIFA ELECTRICA ( S./ KWH)	COSTO CONSUMO MENSUAL ( S./)
PREVIO	11142	0.2845	3169.90
NUEVO	2863.44	0.2845	814.65
		<b>AHORRO</b>	<b>2355.25</b>

Fuente 3: Elaboración Propia

## 2.6 Evaluación Económica

Se realizara el análisis de rentabilidad del Cambio de Luminarias

### 2.6.1 Calculo VAN

$$VAN = -A + \frac{Q1}{(1+k)^1} + \frac{Q2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Qn}{(1+k)^n}$$

FIGURA SEQ FIGURA\_1\*ARABIC 7: Fórmula de cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

Fuente:

<https://economia3.com/van-tir-concepto-diferencias-como-calcularlos/>

La expresión matemática presentada indica que A representa el desembolso inicial, mientras que Q simboliza los flujos de caja resultantes. Además, K se refiere a la tasa de descuento privada utilizada, la cual es del 7%. Finalmente, N representa el número de períodos considerados en el análisis.

**Tabla 4:** Cálculo del VAN

<b>Nombre del proyecto:</b>	<b>CAMBIO DE POSTES Y LUMINARIAS</b>
<b>TNA de inversión alternativa</b>	<b>7%</b>
<b>Periodicidad</b>	<b>Mensual</b>
<b>Cantidad de períodos</b>	<b>24</b>
<b>TEA de inversión alternativa</b>	<b>7.229%</b>
<b>Tasa Efectiva Mensual</b>	<b>0.583%</b>
<b>INTERVALO</b>	<b>FLUJO</b>
0	-S/ 27,000.00
1	S/ 2,355.00
2	S/ 2,355.00
3	S/ 2,355.00
4	S/ 2,355.00

5	S/ 2,355.00
6	S/ 2,355.00
7	S/ 2,355.00
8	S/ 2,355.00
9	S/ 2,355.00
10	S/ 2,355.00
11	S/ 2,355.00
12	S/ 2,355.00
13	S/ 2,355.00
14	S/ 2,355.00
15	S/ 2,355.00
16	S/ 2,355.00
17	S/ 2,355.00
18	S/ 2,355.00
19	S/ 2,355.00
20	S/ 2,355.00
21	S/ 2,355.00
22	S/ 2,355.00
23	S/ 2,355.00
24	S/ 2,355.00

### CAMBIO DE POSTES Y LUMINARIAS

**TIR Anual**

**7.23%**

**VAN**

**S/ 27000**

**Fuente 4:** Elaboración Propia

## 2.6.2 Cálculo TIR

Para determinar la tasa interna de retorno (TIR) cuando el valor actual neto (VAN) es igual a cero, se utiliza la siguiente fórmula.

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

**FIGURA SEQ FIGURA\_1\* ARABIC 8:** Fórmula de cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

**Fuente:**

<https://economia3.com/van-tir-concepto-diferencias-como-calcularlos/>

**Tabla 5:** Resumen de resultados VAN y TIR

<b>CAMBIO DE POSTES Y LUMINARIAS</b>	
<b>TIR Anual</b>	<b>7.23%</b>
<b>VAN</b>	<b>27000</b>

**Fuente 5:** Elaboración Propia

## 2.7 Resultado de la actividad

Dado el análisis del VAN y TIR se determina que la actividad planteada tiene un rendimiento superior al mercado ya que  $7.23\% > 7\%$ . Por tanto la decisión de invertir fue acertada y se sustenta en el plazo de 24 meses con un VAN de S./27000.

## **CAPÍTULO IV: REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA**

El trabajo de suficiencia profesional que desarrolla la experiencia realizando tanto la parte de diseño e implementación, realizó un estudio económico de evaluación del proyecto realizando el TIR y el VAN para analizar la rentabilidad del proyecto. Dado el análisis del VAN y TIR se determina que la actividad planteada tiene un rendimiento superior al mercado ya que  $7.23\% > 7\%$ . Por tanto la decisión de invertir fue acertada y se sustenta en el plazo de 24 meses.

El uso de software de diseño, el levantamiento de planos, las simulaciones de escenarios es necesario para la realización de análisis antes de la implementación del uso de tecnologías LED en las calles y avenidas de la refinería La Pampilla.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

- Se determinó el número de Luminarias LED para conseguir un nivel adecuado de iluminación según normativa vigente.
- .Se elaboró un estudio de iluminación para determinar el estado actual de la iluminación de la refinería La Pampilla- Repsol.
- Se elaboró un análisis de impacto económico del sistema de alumbrado LED en la refinería La Pampilla, determinando que sí es rentable la inversión..

### **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda iniciar un procedimiento de actualización de sistemas de alumbrado público a industrias que tengan transito moderado en sus calles y avenidas.
- Se recomienda realizar mantenimientos y limpieza periódicamente como acciones preventivas a los sistemas de iluminación LED, factores como la corrosión terminan dañando parte externa de los alumbrados.

## CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFIA

### 6.1 Fuentes de Información

- a) Bravo, J. & Pérez, L. (2016). Implementación de un sistema automático de control de luminarias para mejorar la eficiencia en el consumo de energía eléctrica en la empresa productora de bombas centrífugas en Lima Metropolitana, Perú.
- b) Código Nacional de Electricidad Utilización. (2006). Perú.
- c) Código Nacional de Electricidad Suministro. (2011). Perú.
- d) Damas, J. (2018). Evaluación de la calidad de alumbrado Público en la concesión de Enel S.A.A. Perú.
- e) Flores, R. (2018). Ahorro energético en alumbrado público con el desarrollo de un prototipo de sistema de telegestión remoto para lámparas tipo Led de la empresa eléctrica EMELNORTE S.A. Ecuador.
- f) Gómez (2014). Sistema de control de iluminación con protocolo de control domótico estandarizado. México.
- g) Schneider Electric. (2010). Guía de diseño de instalaciones eléctricas.
- h) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). Norma técnica EM.010: Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones. Perú.
- i) Núñez (2010). Sistema de energía alternativa para la iluminación en el hospital indígena Atocha. Ecuador.
- j) Victorio (2018). Calidad de iluminación en ambientes de trabajo de la Dirección General de Salud Ambiental. Perú.

## **CAPÍTULO VII: ANEXOS**

### **Anexo 1: FICHA TECNICA**

**LED BGP284 LED340-4S/740 II DM11 D9 48/60S P**





## UniStreet gen2

### BGP284 LED340-4S/740 II DM11 D9 48/60S P

UNISTREET GEN2 LARGE - LED module 34000 lm - 740 blanco neutro - Seguridad clase II - Distribución media 11 - Acceso lateral para diámetro de 48-60 mm

UniStreet gen2, diseñada para proyectos de migración a LED a gran escala, es la luminaria de sustitución 1:1 ideal para los ayuntamientos. Gracias a su alta eficiencia y al bajo coste inicial, la luminaria UniStreet gen2 se amortiza rápidamente y ofrece ahorros sustanciales de consumo energético en un corto periodo de tiempo. La facilidad de instalación y mantenimiento que aportan la etiqueta Philips Service y la toma Philips SR (System Ready) la preparan para el futuro y permiten emparejar esta luminaria con controles de iluminación y aplicaciones de software como Interact City. Disponible con diversas ópticas y paquetes luminicos diferentes que pueden ajustarse con precisión a la medida de los requisitos de cada proyecto, UniStreet gen2 es una solución real de sustitución punto a punto para fuentes de luz convencionales. La luminaria es compacta, utiliza materiales de alta calidad y, además, es fácil de desmontar y reciclar al final de su vida útil.

#### Datos del producto

Información general		Interfaz de control	
Código de familia de lámparas	LED340 [ LED module 34000 lm]	Interfaz de control	DALI
Color de la fuente de luz	740 blanco neutro	Conexión	2 conectores push-in de 5 polos
Fuente de luz sustituible	SI	Cable	No
Número de unidades de equipo	2	Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Driver/unidad de potencia/transformador	PSD [ Unidad de fuente de alimentación con Interfaz DALI]	Marca de inflamabilidad	F [ F]
Driver incluido	SI	Marca CE	Marcado CE
Tipo lente/cubierta óptica	FG [ Cristal plano]	Certificado ENEC	ENEC plus mark
Apertura de haz de luz de la luminaria	160° - 42° x 54°	Periodo de garantía	5 años
		Tipo de óptica al aire libre	Distribución media 11

## UniStreet gen2

Comentarios	* A temperaturas ambiente extremas, es posible que la luminaria se atenúe automáticamente para proteger los componentes
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	4
Conforme con EU RoHS	Sí
Tipo de motor de fuente de luz	LED
Clase de mantenimiento	Clase A, la luminaria está equipada con piezas que requieren mantenimiento (cuando sea pertinente): placa LED, controlador, unidades de control, dispositivo de protección contra sobretensiones, óptica, cubierta frontal y piezas mecánicas
Código de gama de producto	BGP284 [ UNISTREET GEN2 LARGE]

## Datos técnicos de la luz

Ratío de flujo luminoso ascendente	0
Post-top en ángulo de inclinación estándar	0°
Entrada lateral en ángulo de inclinación estándar	0°

## Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	53 A
Tiempo de interrupción	0,3 ms
Factor de potencia (min.)	0,99

## Controles y regulación

Regulable	Sí
-----------	----

## Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Aluminio fundido
Material del reflector	Polycarbonato
Material óptico	Polymethyl methacrylate
Material cubierta óptica/lente	Vidrio
Material de fijación	Aluminio
Dispositivo de montaje	48/60S [ Acceso lateral para diámetro de 48-60 mm]
Forma cubierta óptica/lente	FT
Acabado cubierta óptica/lente	Clara
Longitud global	865 mm
Anchura global	340 mm
Altura global	100 mm
Área de proyección efectiva	0,0256 m <sup>2</sup>
Color	GR

Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	100 x 340 x 865 mm (3.9 x 13.4 x 34.1 in)
--	---

## Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP66 [ Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [ IK08]
Protección contra sobretensiones (común/diferencial)	Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común

## Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial (flujo del sistema)	29240 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-7%
Eficacia de la luminaria LED inicial	151 lm/W
Corr. inic. de temperatura de color	4000 K
Índice de reproducción cromática	70
Cromaticidad inicial	(0.381, 0.379) SDCM <5
Potencia de entrada inicial	194 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-11%

## Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 100.000 h	10 %
Mantenimiento lumínico con una vida útil mediana* de 100.000 h	1.96

## Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	-40 °C a +50 °C
Temperatura ambiente para rendimiento Tq	25 °C
Nivel máximo de regulación	0%

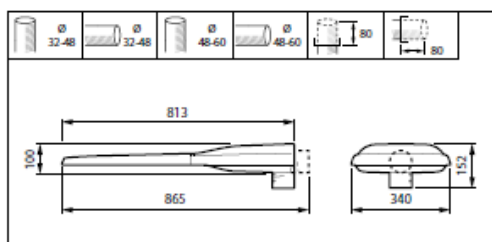
## Datos de producto

Código de producto completo	871951407938000
Nombre de producto del pedido	BGP284 LED340-45/740 II DM1 D9 48/60S P
EAN/UPC - Producto	8719514079380
Código de pedido	07938000
Cantidad por paquete	1
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1
Material SAP	910925866672
Peso neto (pieza)	8,000 kg



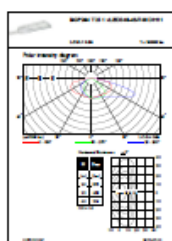
## UniStreet gen2

### Plano de dimensiones

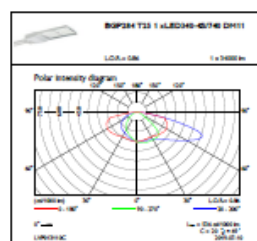


UniStreet BGP/BGS202/203/204

### Datos fotométricos



OFPL1\_BGP284T251xLED340-4S740DM11



OFPC1\_BGP284T251xLED340-4S740DM11



© 2020 Signify Holding. Todos los derechos reservados. Signify no otorga representación o garantía con respecto a la exactitud o integridad de la información incluida aquí y no será responsable de ninguna acción que dependa de la misma. La información presentada en este documento no está destinada a su uso con fines comerciales ni forma parte de ningún presupuesto ni contrato, a menos que Signify acuerde otros términos. Philips y el emblema de escudo de Philips son marcas comerciales registradas de Koninklijke Philips N.V.

[www.lighting.philips.com](http://www.lighting.philips.com)

2020, Noviembre 20 - Datos sujetos a cambios

## Anexo 2: SIMULACION PREVIA EN DIALUX

PAMPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

PAMPILLA 3 / Contenido

### Contenido

<b>PAMPILLA 3</b>	
Lista de luminarias.....	3
Vistas.....	4
<b>Terreno 1</b>	
<b>Edificación 1</b>	
<b>Planta (nivel) 1</b>	
<b>AVENIDA D</b>	
Resumen .....	6
Plano de situación de luminarias.....	7
Plano útil (AVENIDA D) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	8
<b>AVENIDA G</b>	
Resumen .....	10
Plano de situación de luminarias.....	11
Plano útil (AVENIDA G) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	12
<b>AVENIDA K</b>	
Resumen .....	13
Plano de situación de luminarias.....	14
Plano útil (AVENIDA K) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	15
<b>CALLE 12</b>	
Resumen .....	16
Plano de situación de luminarias.....	17
Plano útil (CALLE 12) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	18
<b>CALLE 13 -1</b>	
Plano útil (CALLE 13 -1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	22
<b>CALLE 13-2</b>	
Resumen .....	26
Plano de situación de luminarias.....	27
Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	28
<b>CALLE 14</b>	
Resumen .....	32
Plano de situación de luminarias.....	33
Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	34

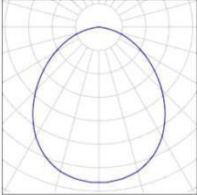
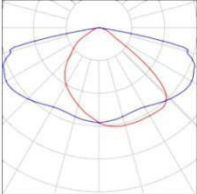
PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

PAMPILLA 3 / Lista de luminarias

**PAMPILLA 3**

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
21	<p>LEDVANCE - 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK Emisión de luz 1 Lámpara: 1xHIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK Fotometría absoluta Flujo luminoso de las luminarias: 16000 lm Potencia: 150.0 W Rendimiento lumínico: 106.7 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 80</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4	<p>Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED340-4S/740 Grado de eficacia de funcionamiento: 85.89% Flujo luminoso de lámparas: 34000 lm Flujo luminoso de las luminarias: 29203 lm Potencia: 196.0 W Rendimiento lumínico: 149.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Flujo luminoso total de lámparas: 472000 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 452812 lm, Potencia total: 3934.0 W, Rendimiento lumínico: 115.1 lm/W

PAMPILLA 3

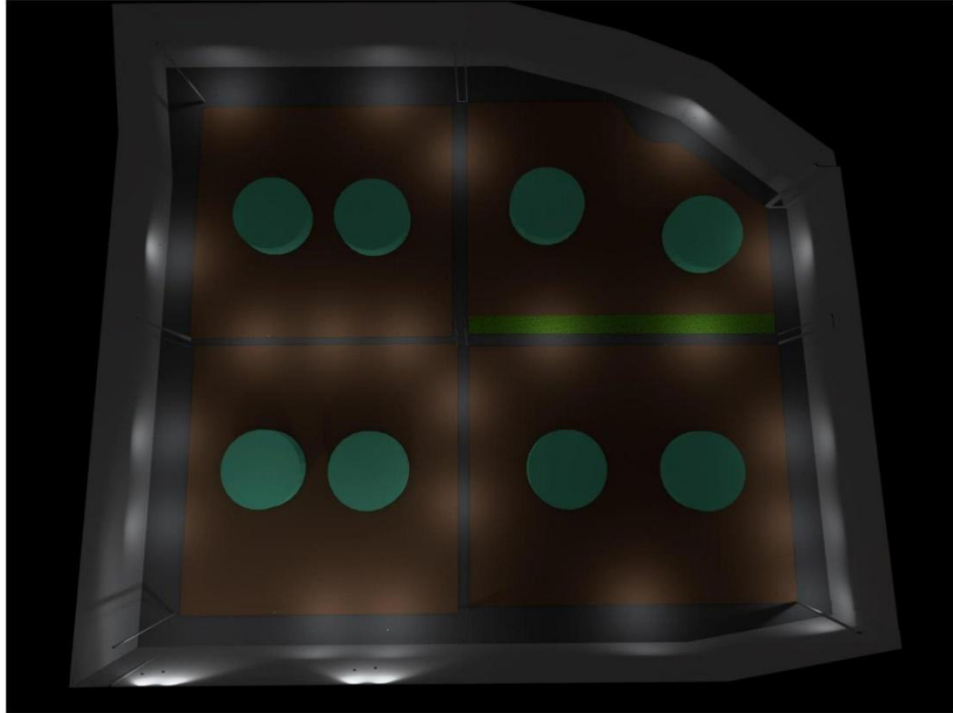
30/11/2020

DIALux

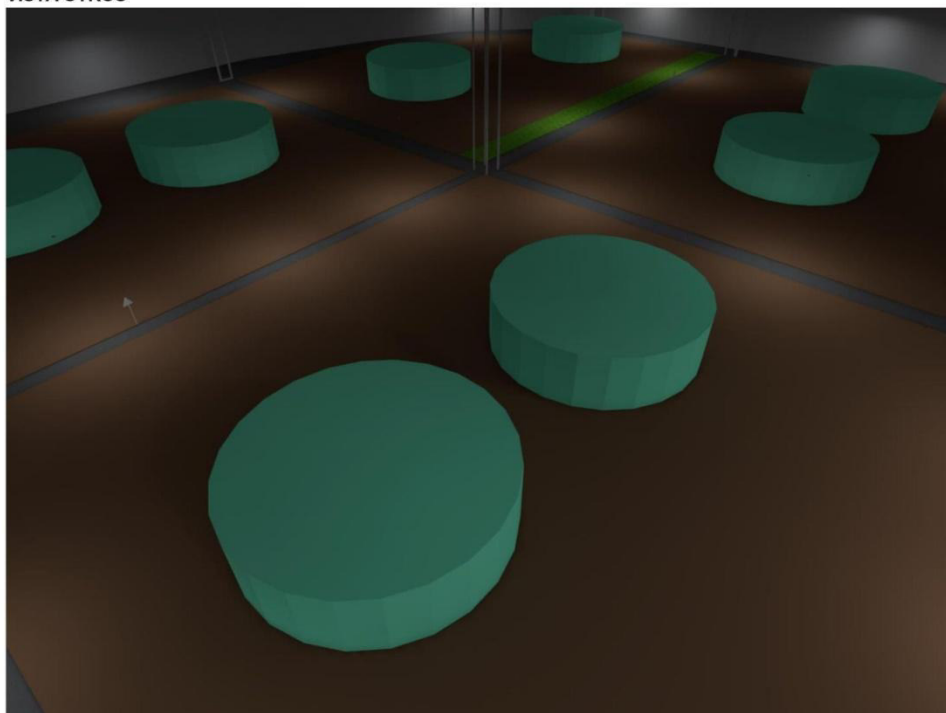
PAMPILLA 3 / Vistas

**PAMPILLA 3**

**VISTA PLANTA**



VISTA OTROS

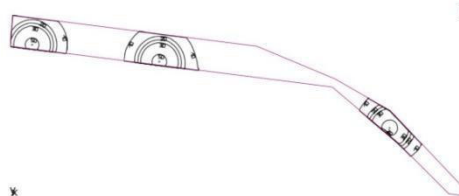


PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA D / Resumen

**AVENIDA D**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (AVENIDA D)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	14.2 (≥ 100)	0.57	56.2	0.040	0.010

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 LEDVANCE - 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK	16000	150.0	106.7
Suma total de luminarias	48000	450.0	106.7

Potencia específica de conexión:  $0.40 \text{ W/m}^2 = 2.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia 1118.63 m<sup>2</sup>)

Consumo: 490 kWh/a de un máximo de 39200 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

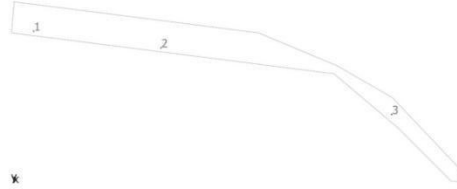


PAMPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA D / Plano de situación de luminarias

**AVENIDA D****LEDVANCE 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	6.797	46.564	10.000	0.80
2	45.992	41.403	10.000	0.80
3	116.991	20.899	10.000	0.80

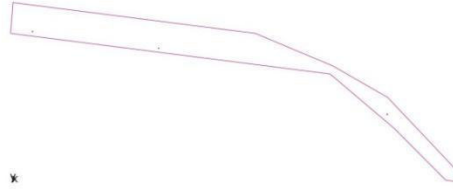
PAMPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

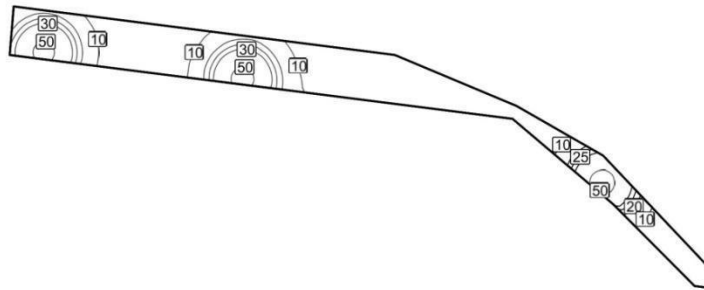
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA D / Plano útil (AVENIDA D) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

## Plano útil (AVENIDA D) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)



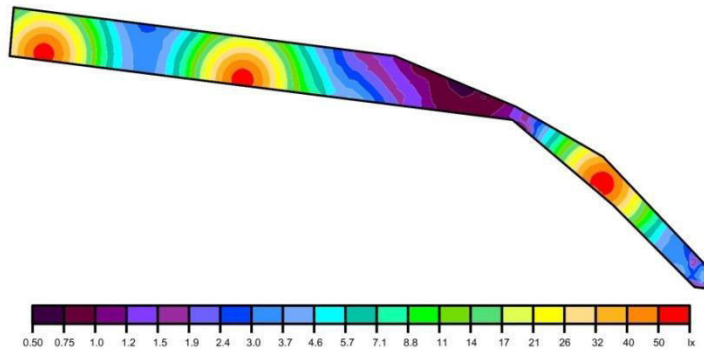
**Plano útil (AVENIDA D): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
 Media: 14.2 lx (Nominal:  $\geq 100$  lx), Min: 0.57 lx, Max: 56.2 lx, Min./medio: 0.040, Min./máx.: 0.010  
 Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 1000

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 1000



PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA G / Resumen

**AVENIDA G**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (AVENIDA G)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	26.8 (≥ 100)	3.82	60.0	0.14	0.064

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
5 LEDVANCE - 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK	16000	150.0	106.7
Suma total de luminarias	80000	750.0	106.7

Potencia específica de conexión:  $2.72 \text{ W/m}^2 = 10.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia 276.07 m<sup>2</sup>)

Consumo: 820 kWh/a de un máximo de 9700 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA G / Plano de situación de luminarias

**AVENIDA G****LEDVANCE 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	16.043	16.814	10.000	0.80
2	33.464	14.804	10.000	0.80
3	50.131	12.291	10.000	0.80
4	85.224	8.690	10.000	0.80
5	120.316	4.251	10.000	0.80

PAMPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

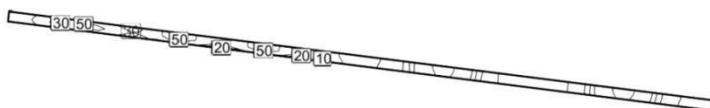
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA G / Plano útil (AVENIDA G) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

## Plano útil (AVENIDA G) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)



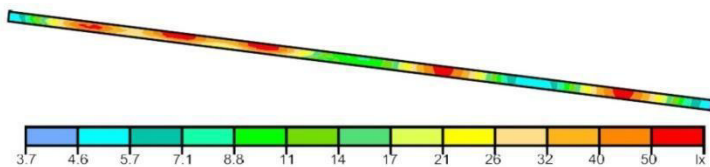
**Plano útil (AVENIDA G): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 26.8 lx (Nominal:  $\geq 100$  lx), Min: 3.82 lx, Max: 60.0 lx, Min./medio: 0.14, Min./máx.: 0.064  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



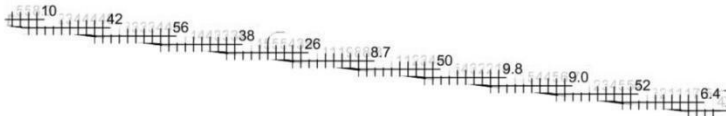
Escala: 1 : 1000

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 1000

### Sistema de valores [lx]



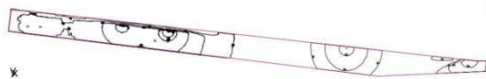
Escala: 1 : 1000

PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA K / Resumen

**AVENIDA K**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (AVENIDA K)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	25.5 (≥ 100)	0.65	82.9	0.025	0.008

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 LEDVANCE - 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK	16000	150.0	106.7
4 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	29203	196.0	149.0
Suma total de luminarias	164812	1234.0	133.6

Potencia específica de conexión:  $1.20 \text{ W/m}^2 = 4.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $1026.58 \text{ m}^2$ )

Consumo: 1350 kWh/a de un máximo de 35950 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA K / Plano de situación de luminarias

**AVENIDA K**



**LEDVANCE 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK**

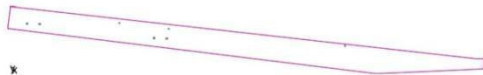
N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	33.938	15.609	10.000	0.80
2	49.213	13.844	10.000	0.80
3	103.643	8.540	10.000	0.80

**Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO**

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
4	9.313	15.311	23.000	0.80
5	5.415	15.432	23.000	0.80
6	48.551	10.853	23.000	0.80
7	44.652	11.016	23.000	0.80

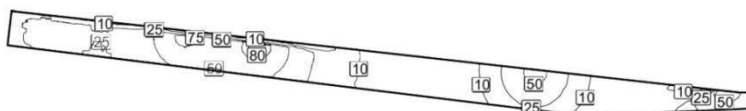


## Plano útil (AVENIDA K) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)



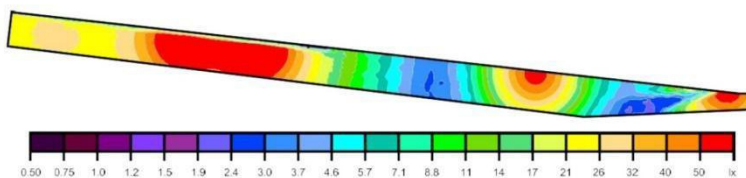
**Plano útil (AVENIDA K): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 25.5 lx (Nominal:  $\geq 100$  lx), Min: 0.65 lx, Max: 82.9 lx, Min./medio: 0.025, Min./máx.: 0.008  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



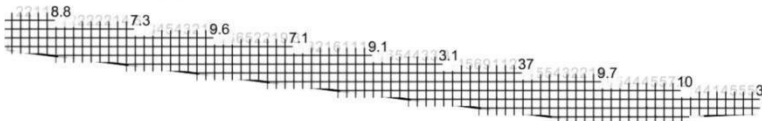
Escala: 1 : 1000

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 1000

### Sistema de valores [lx]



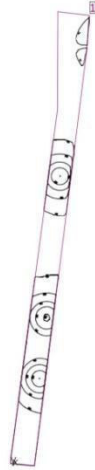
Escala: 1 : 1000

PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 12 / Resumen

**CALLE 12**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (CALLE 12)	Illuminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	21.0 ( $\geq 100$ )	1.07	66.1	0.051	0.016

# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 LEDVANCE - 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK	16000	150.0	106.7
Suma total de luminarias	48000	450.0	106.7

Potencia específica de conexión:  $0.44 \text{ W/m}^2 = 2.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $1022.12 \text{ m}^2$ )

Consumo: 490 kWh/a de un máximo de 35800 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PAMPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 12 / Plano de situación de luminarias

**CALLE 12****LEDVANCE 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	8.788	26.667	10.000	0.80
2	11.004	45.541	10.000	0.80
3	15.107	88.705	10.000	0.80

PAMPILLA 3

30/11/2020

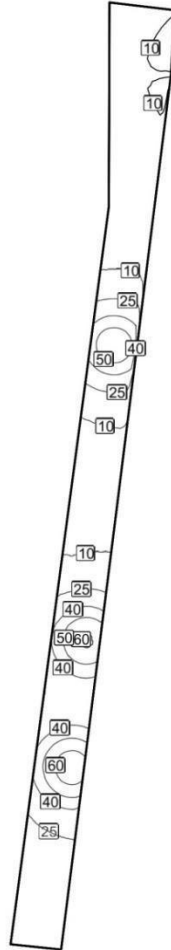
**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 12 / Plano útil (CALLE 12) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (CALLE 12) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

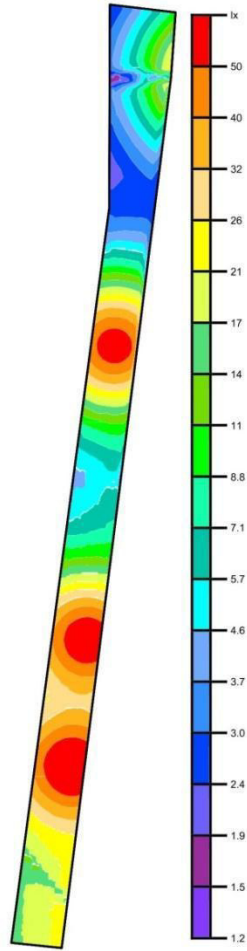
**Plano útil (CALLE 12): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
Escena de luz: Escena de luz 1  
Media: 21.0 lx (Nominal:  $\geq 100$  lx), Min: 1.07 lx, Max: 66.1 lx, Min./medio: 0.051, Min./máx.: 0.016  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



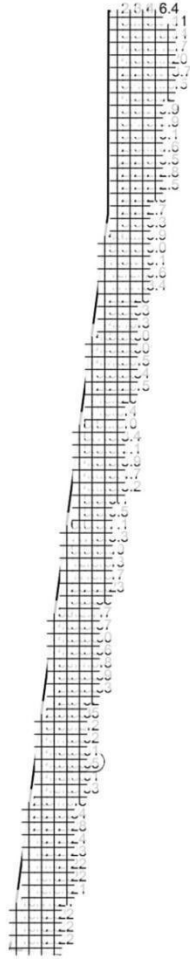
Escala: 1 : 750

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 750

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 750

PAMPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Plano útil (CALLE 13 -1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (CALLE 13 -1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

**Plano útil (CALLE 13 -1): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
Escena de luz: Escena de luz 1  
Media: 14.7 lx (Nominal:  $\geq 100$  lx), Min: 2.30 lx, Max: 54.3 lx, Min./medio: 0.16, Min./máx.: 0.042  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



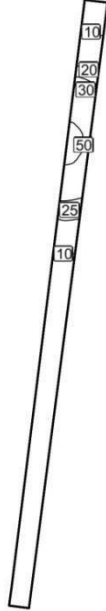
PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

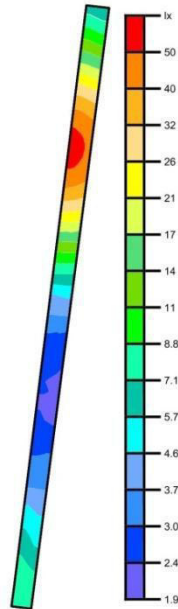
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Plano útil (CALLE 13 -1 ) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

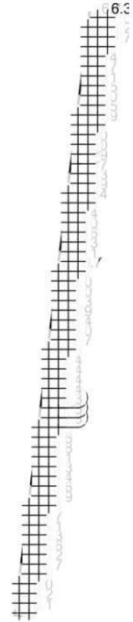
PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Plano útil (CALLE 13 -1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

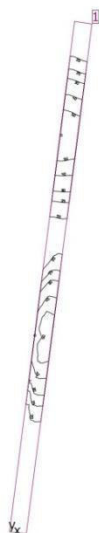
PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Resumen

## CALLE 13-2



Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

## Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (CALLE 13-2)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	30.2 ( $\geq 100$ )	10.1	58.4	0.33	0.17

# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 LEDVANCE - 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK	16000	150.0	106.7
Suma total de luminarias	32000	300.0	106.7

Potencia específica de conexión:  $2.54 \text{ W/m}^2 = 8.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $118.11 \text{ m}^2$ )

Consumo: 330 kWh/a de un máximo de 4150 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PAMPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano de situación de luminarias

**CALLE 13-2****LEDVANCE 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	2.909	22.893	10.000	0.80
2	5.953	45.993	10.000	0.80

PAMPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

**Plano útil (CALLE 13-2): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 30.2 lx (Nominal:  $\geq 100$  lx), Min: 10.1 lx, Max: 58.4 lx, Min./medio: 0.33, Min./máx.: 0.17  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

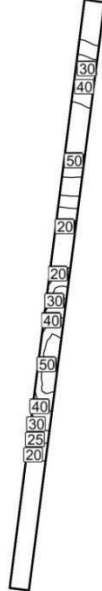
PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

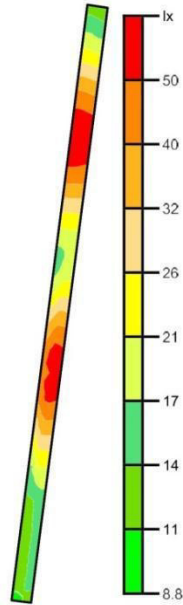
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500



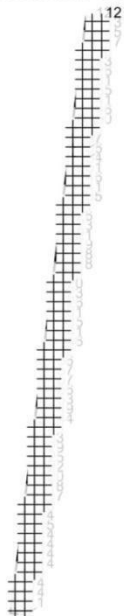
PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptivamente)

Sistema de valores [lx]



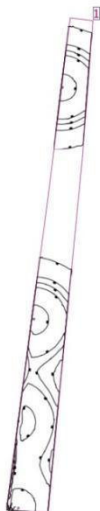
Escala: 1 : 500

PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Resumen

**CALLE 14**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (CALLE 14)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	27.2 ( $\geq 100$ )	2.95	59.5	0.11	0.050

# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 LEDVANCE - 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK	16000	150.0	106.7
Suma total de luminarias	64000	600.0	106.7

Potencia específica de conexión:  $1.08 \text{ W/m}^2 = 3.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $557.71 \text{ m}^2$ )

Consumo: 660 kWh/a de un máximo de 19550 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PAMPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Plano de situación de luminarias

## CALLE 14



## LEDVANCE 4058075408432 HIGH BAY VALUE 150 W 4000 K 100 DEG IP65 BK

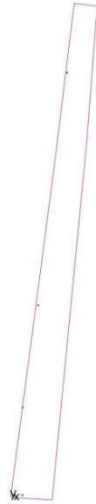
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	2.175	0.907	10.000	0.80
2	2.213	17.094	10.000	0.80
3	5.102	36.047	10.000	0.80
4	10.399	79.137	10.000	0.80

PAMPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

**Plano útil (CALLE 14): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 27.2 lx (Nominal:  $\geq 100$  lx), Min: 2.95 lx, Max: 59.5 lx, Mín./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.050  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

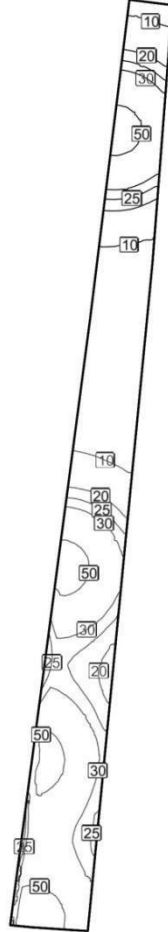
PAMPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

### Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

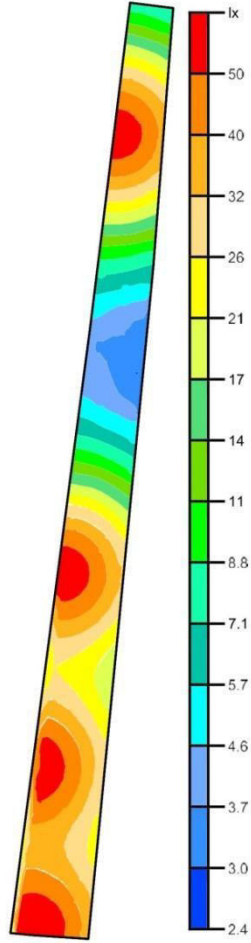
PAMPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

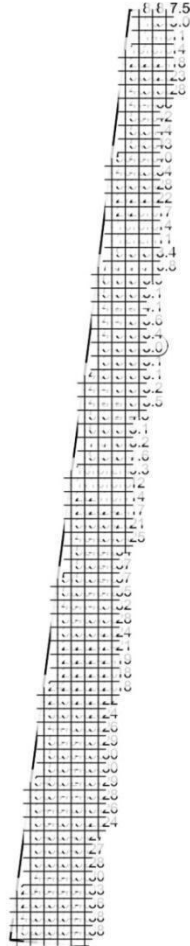
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

## Anexo 3: SIMULACION FINAL EN DIALUX

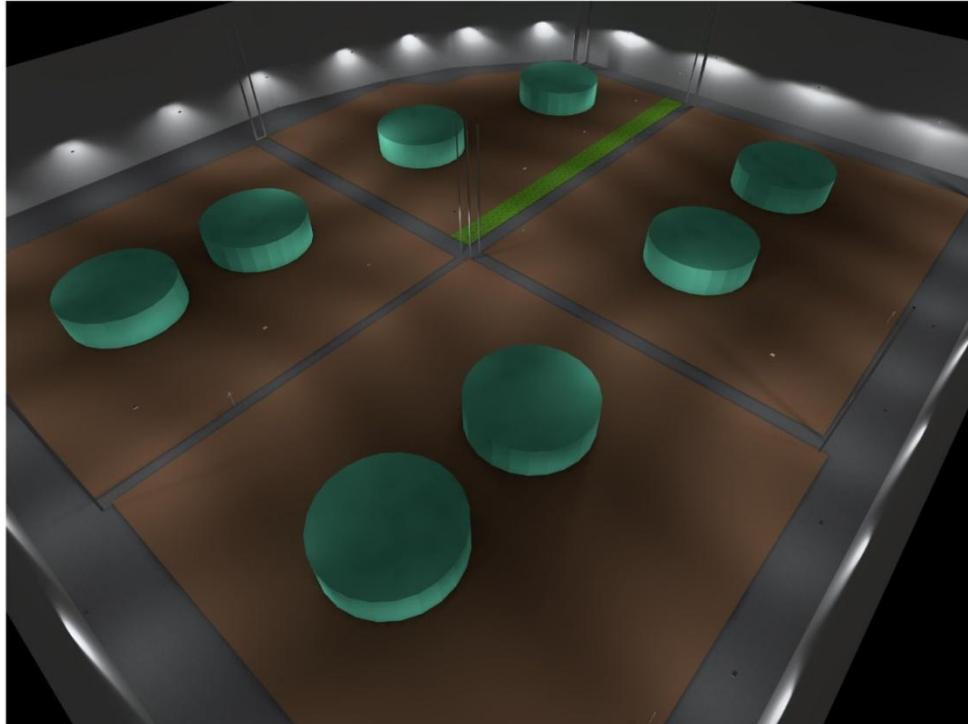
Fecha:  
30/11/2020

**PANPILLA 3**

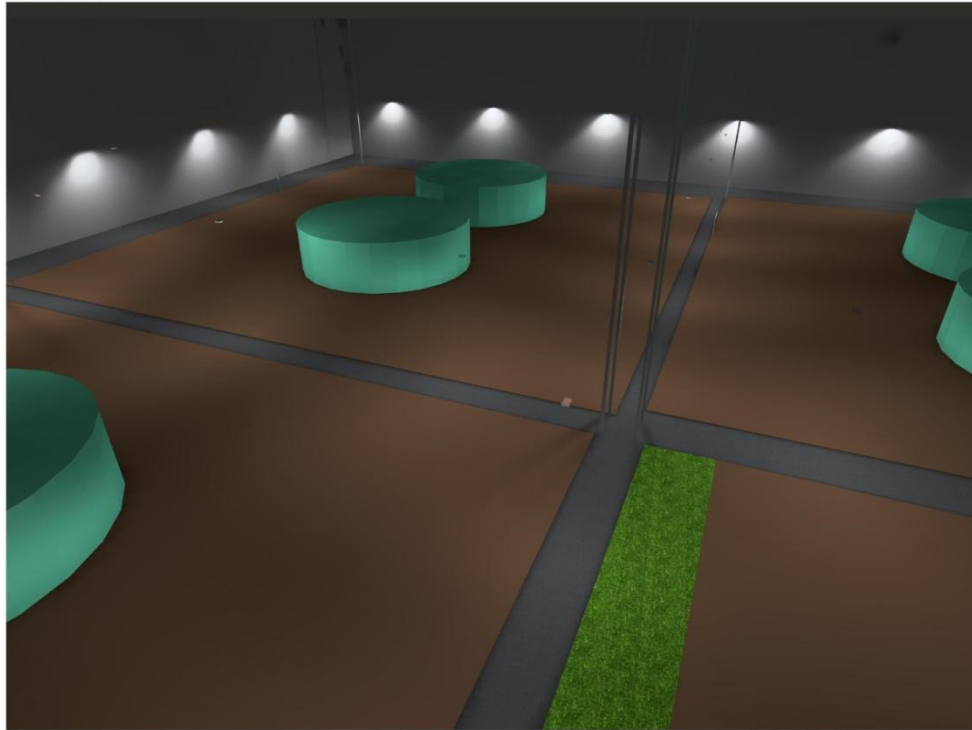


**PANPILLA 3**

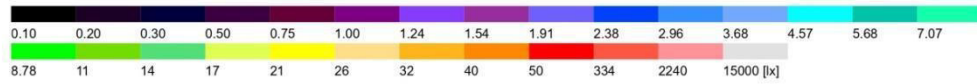
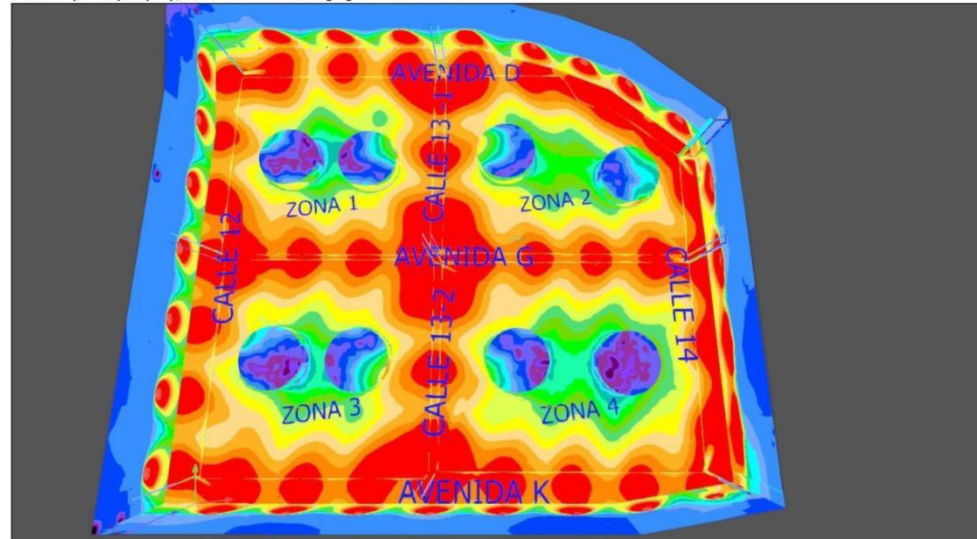
**VISTA PLANTA**



EXTERIORES



Planta (nivel) 1 (24), Iluminancias en [lx]



PANPILLA 3

30/11/2020

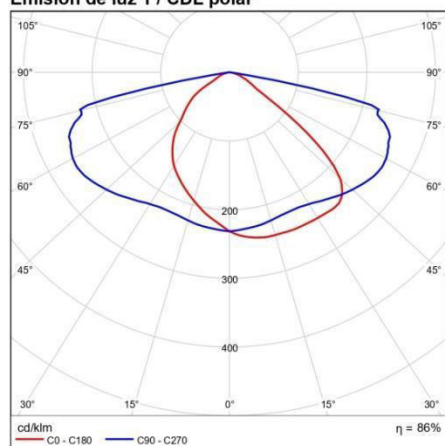
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO 1xLED340-4S/740 / Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO (1xLED340-4S/740)

**DIALux****Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO 1xLED340-4S/740**

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

Grado de eficacia de funcionamiento: 85.89%  
Flujo luminoso de lámparas: 34000 lm  
Flujo luminoso de las luminarias: 29203 lm  
Potencia: 196.0 W  
Rendimiento lumínico: 149.0 lm/W

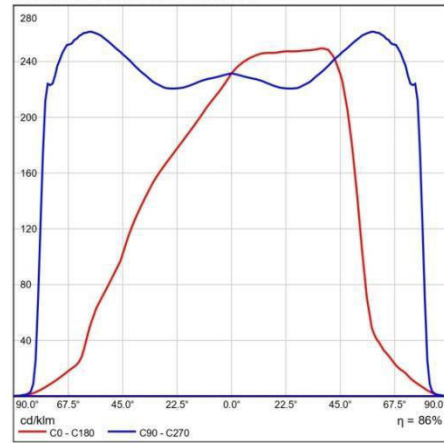
Indicaciones colorimétricas  
1x: CCT 3000 K, CRI 100

**Emisión de luz 1 / CDL polar**

PANPILLA 3

30/11/2020

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO 1xLED340-4S/740 / Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO (1xLED340-4S/740)

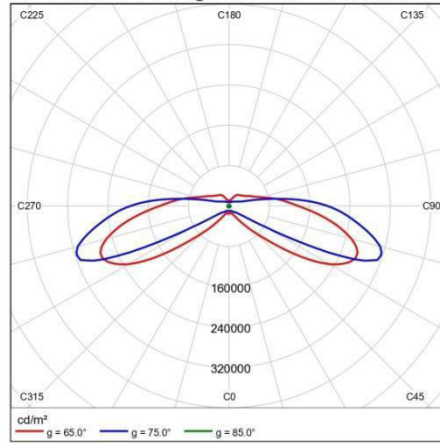
**DIALux****Emisión de luz 1 / CDL lineal**

No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

PANPILLA 3

30/11/2020

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / Philips BGP284 T25 DM11 LED340- NO 1xLED340-4S/740 / Philips - BGP284 T25 DM11 LED340- NO (1xLED340-4S/740)

**DIALux****Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica**

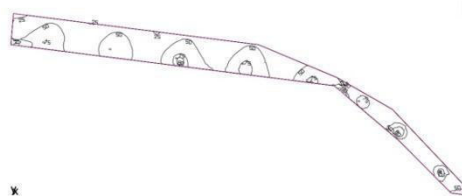
No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

PANILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA D / Resumen

**AVENIDA D**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (AVENIDA D)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	52.1 ( $\geq 50.0$ )	7.40	82.9	0.14	0.089

# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
7 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	29203	196.0	149.0
1 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	30062	196.0	153.4
Suma total de luminarias	234483	1568.0	149.5

Potencia específica de conexión:  $1.40 \text{ W/m}^2 = 2.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia 1118.63 m<sup>2</sup>)

Consumo: 1700 kWh/a de un máximo de 39200 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

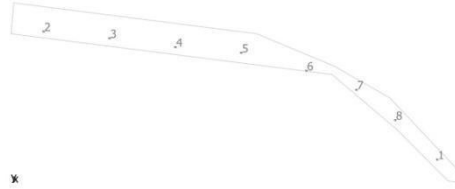
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA D / Plano de situación de luminarias

## AVENIDA D

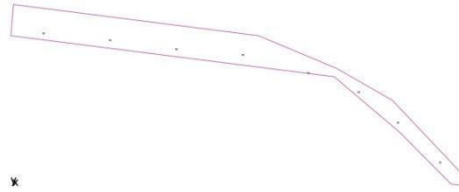


## Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	131.814	7.103	10.000	0.80
2	10.055	46.709	10.000	0.80
3	30.442	44.594	10.000	0.80
4	50.829	41.885	10.000	0.80
5	71.217	40.094	10.000	0.80
6	91.344	34.570	10.000	0.80
7	106.822	28.695	10.000	0.80
8	118.853	19.268	10.000	0.80



## Plano útil (AVENIDA D) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

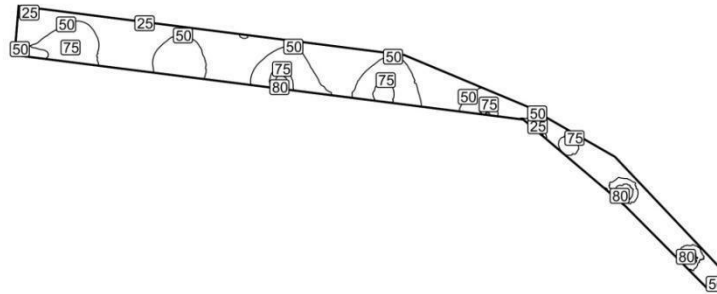


### Plano útil (AVENIDA D): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

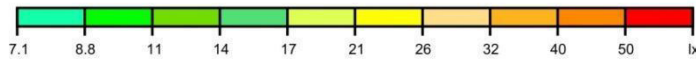
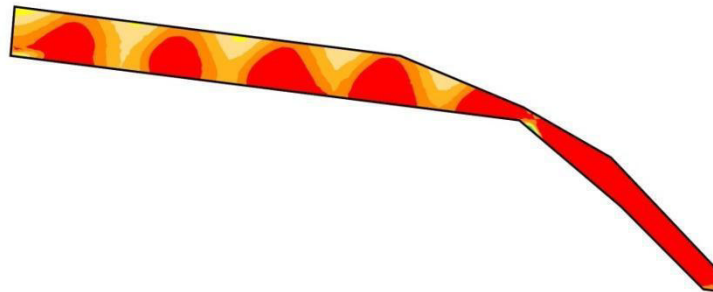
Media: 52.1 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 7.40 lx, Max: 82.9 lx, Min./medio: 0.14, Min./máx.: 0.089  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 1000

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 1000

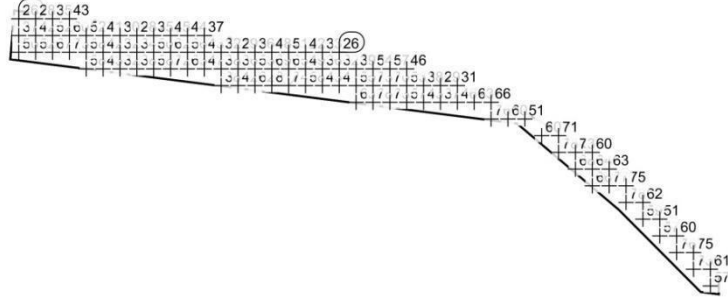
PANPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA D / Plano útil (AVENIDA D) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

### Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 1000

PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA G / Resumen

**AVENIDA G**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (AVENIDA G)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	55.9 (≥ 50.0)	24.1	82.3	0.43	0.29

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
8 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	29203	196.0	149.0
Suma total de luminarias	233624	1568.0	149.0

Potencia específica de conexión:  $5.68 \text{ W/m}^2 = 10.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia 276.07 m<sup>2</sup>)

Consumo: 1700 kWh/a de un máximo de 9700 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA G / Plano de situación de luminarias

**AVENIDA G****Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	129.958	2.090	10.000	0.80
2	112.644	4.272	10.000	0.80
3	95.330	6.454	10.000	0.80
4	78.016	8.636	10.000	0.80
5	60.702	10.818	10.000	0.80
6	43.387	13.000	10.000	0.80
7	26.073	15.182	10.000	0.80
8	8.759	17.364	10.000	0.80

PANPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

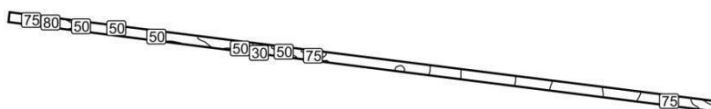
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA G / Plano útil (AVENIDA G) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

## Plano útil (AVENIDA G) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)



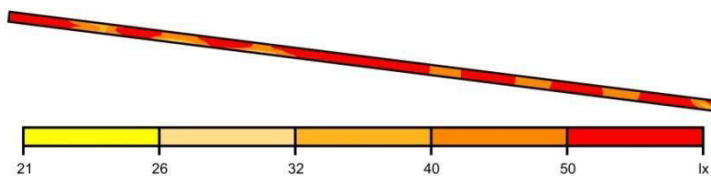
**Plano útil (AVENIDA G): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
Escena de luz: Escena de luz 1  
Media: 55.9 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 24.1 lx, Max: 82.3 lx, Min./medio: 0.43, Min./máx.: 0.29  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



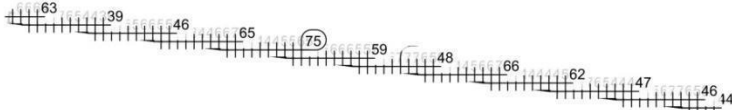
Escala: 1 : 1000

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 1000

### Sistema de valores [lx]



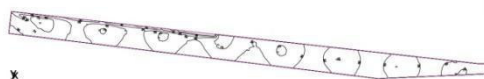
Escala: 1 : 1000

PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA K / Resumen

**AVENIDA K**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (AVENIDA K)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	55.1 ( $\geq 50.0$ )	0.88	90.1	0.016	0.010

# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
8 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	29203	196.0	149.0
Suma total de luminarias	233624	1568.0	149.0

Potencia específica de conexión:  $1.53 \text{ W/m}^2 = 2.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia 1026.58 m<sup>2</sup>)

Consumo: 1700 kWh/a de un máximo de 35950 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA K / Plano de situación de luminarias

**AVENIDA K****Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	9.135	17.135	10.000	0.80
2	27.431	14.893	10.000	0.80
3	45.728	12.651	10.000	0.80
4	64.024	10.408	10.000	0.80
5	82.320	8.166	10.000	0.80
6	100.617	5.924	10.000	0.80
7	118.913	3.682	10.000	0.80
8	137.209	1.440	10.000	0.80

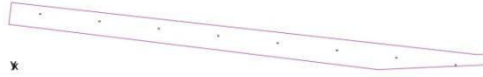
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

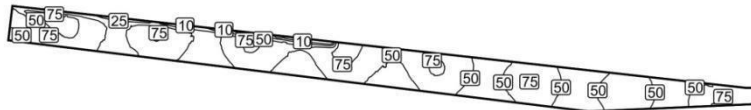
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / AVENIDA K / Plano útil (AVENIDA K) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (AVENIDA K) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**



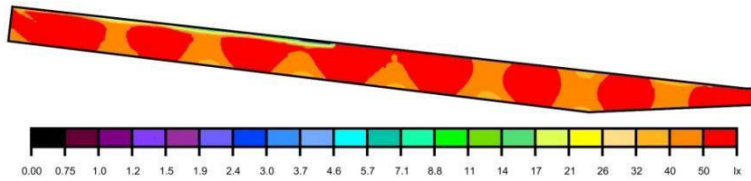
**Plano útil (AVENIDA K): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
Escena de luz: Escena de luz 1  
Media: 55.1 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 0.88 lx, Max: 90.1 lx, Min./medio: 0.016, Min./máx.: 0.010  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

**Isolíneas [lx]**



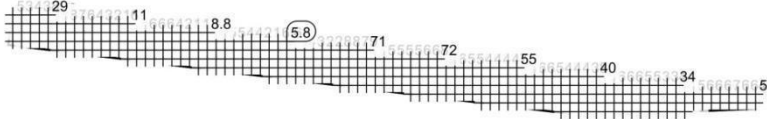
Escala: 1 : 1000

**Colores falsos [lx]**



Escala: 1 : 1000

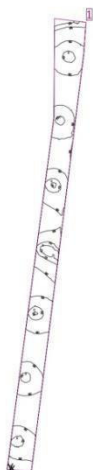
**Sistema de valores [lx]**



Escala: 1 : 1000



**CALLE 12**



Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (CALLE 12)	Illuminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	51.5 (≥ 50.0)	15.4	78.9	0.30	0.20

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
7 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	29203	196.0	149.0
Suma total de luminarias	204421	1372.0	149.0

Potencia específica de conexión: 1.34 W/m<sup>2</sup> = 2.61 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie de planta de la estancia 1022.12 m<sup>2</sup>)

Consumo: 1500 kWh/a de un máximo de 35800 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 12 / Plano de situación de luminarias

**CALLE 12****Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	18.664	128.530	10.000	0.80
2	16.036	108.812	10.000	0.80
3	13.407	89.094	10.000	0.80
4	10.779	69.376	10.000	0.80
5	8.150	49.658	10.000	0.80
6	5.522	29.940	10.000	0.80
7	2.893	10.222	10.000	0.80

PANPILLA 3

30/11/2020

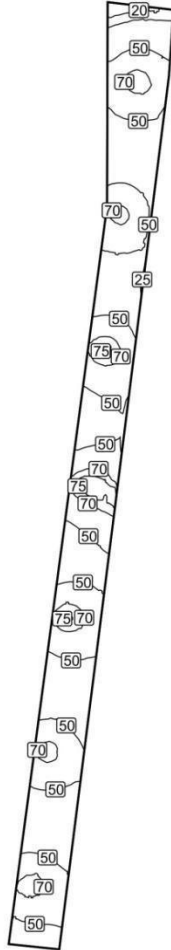
**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 12 / Plano útil (CALLE 12) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (CALLE 12) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

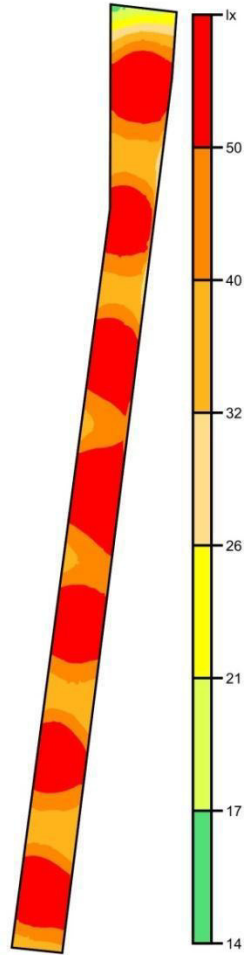
**Plano útil (CALLE 12): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 51.5 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 15.4 lx, Max: 78.9 lx, Min./medio: 0.30, Min./máx.: 0.20  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



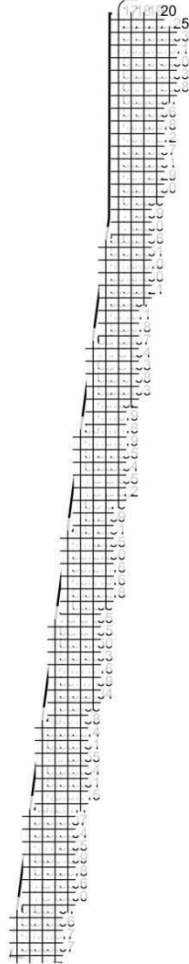
Escala: 1 : 750

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 750

Sistema de valores [lx]



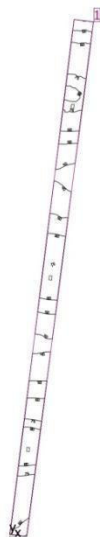
Escala: 1 : 750

PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Resumen

**CALLE 13 -1**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (CALLE 13 -1 )	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	60.6 (≥ 50.0)	37.9	85.9	0.63	0.44

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	29203	196.0	149.0
Suma total de luminarias	87609	588.0	149.0

Potencia específica de conexión:  $4.70 \text{ W/m}^2 = 7.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $125.16 \text{ m}^2$ )

Consumo: 650 kWh/a de un máximo de 4400 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Plano de situación de luminarias

**CALLE 13 -1****Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	2.115	10.016	10.000	0.80
2	4.677	29.764	10.000	0.80
3	7.239	49.513	10.000	0.80



PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Plano útil (CALLE 13 -1 ) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (CALLE 13 -1 ) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

**Plano útil (CALLE 13 -1 ): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 60.6 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 37.9 lx, Max: 85.9 lx, Min./medio: 0.63, Min./máx.: 0.44  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

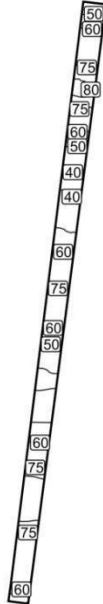
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Plano útil (CALLE 13 -1 ) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

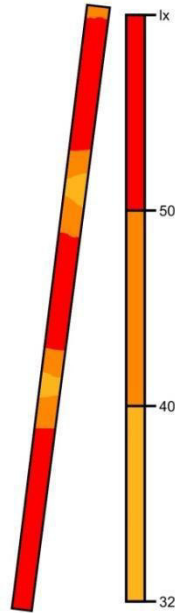
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Plano útil (CALLE 13 -1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

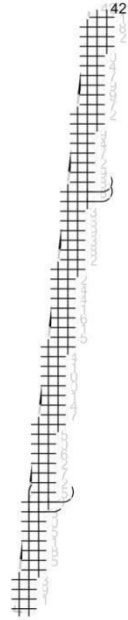
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

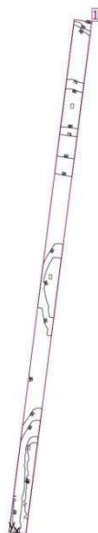
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13 -1 / Plano útil (CALLE 13 -1 ) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

**CALLE 13-2**



Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (CALLE 13-2)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	59.7 (≥ 50.0)	29.7	89.2	0.50	0.33

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	29203	196.0	149.0
Suma total de luminarias	87609	588.0	149.0

Potencia específica de conexión: 4.98 W/m<sup>2</sup> = 8.34 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie de planta de la estancia 118.11 m<sup>2</sup>)

Consumo: 650 kWh/a de un máximo de 4150 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano de situación de luminarias

## CALLE 13-2



## Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	7.257	49.198	10.000	0.80
2	4.757	29.564	10.000	0.80
3	2.257	9.931	10.000	0.80

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

**Plano útil (CALLE 13-2): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 59.7 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 29.7 lx, Max: 89.2 lx, Min./medio: 0.50, Min./máx.: 0.33  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

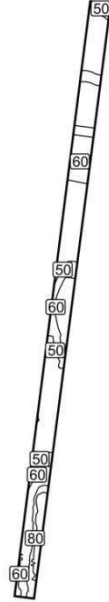
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500



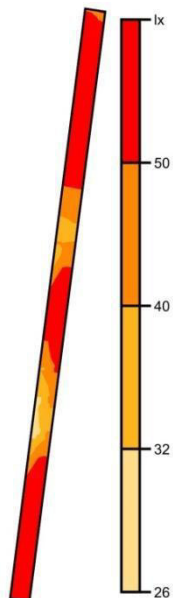
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

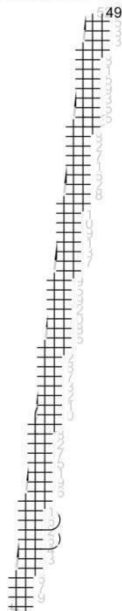
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 13-2 / Plano útil (CALLE 13-2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Sistema de valores [lx]



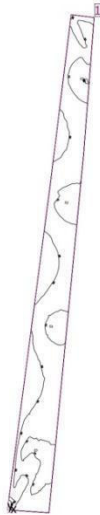
Escala: 1 : 500

PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Resumen

**CALLE 14**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 30.0%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (CALLE 14)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	61.6 (≥ 50.0)	12.7	90.7	0.21	0.14

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 Philips - BGP284 T25 DM11 LED340/- NO	29203	196.0	149.0
Suma total de luminarias	116812	784.0	149.0

Potencia específica de conexión:  $1.41 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia 557.71 m<sup>2</sup>)

Consumo: 860 kWh/a de un máximo de 19550 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Plano de situación de luminarias

**CALLE 14****Philips BGP284 T25 DM11 LED340/- NO**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	13.735	80.109	10.000	0.80
2	10.898	57.252	10.000	0.80
3	8.061	34.395	10.000	0.80
4	5.224	11.539	10.000	0.80

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

**Plano útil (CALLE 14): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 61.6 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 12.7 lx, Max: 90.7 lx, Mín./medio: 0.21, Mín./máx.: 0.14  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

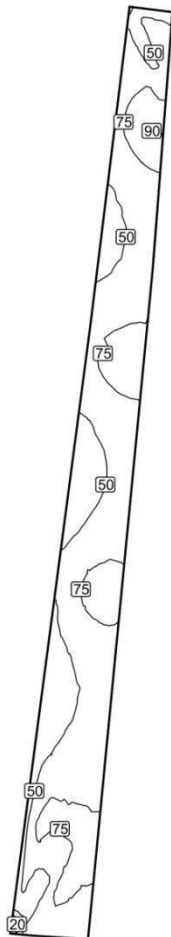
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

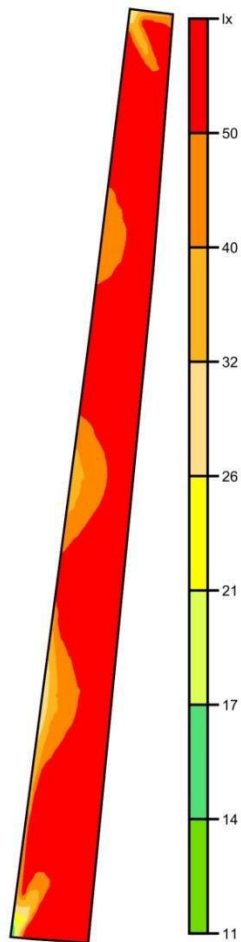
PANPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

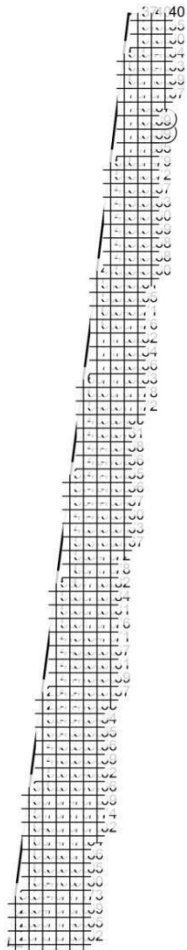
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / CALLE 14 / Plano útil (CALLE 14) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

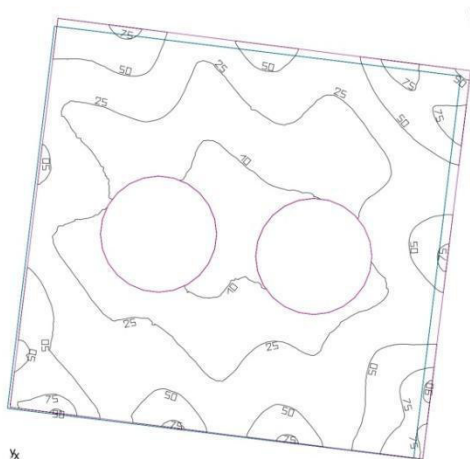
Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500



**ZONA 1**



Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 60.3%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (ZONA 1)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	35.7 (≥ 50.0)	4.43	93.1	0.12	0.048

Potencia específica de conexión: 0.00 W/m<sup>2</sup> = 0.00 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie de planta de la estancia 3784.86 m<sup>2</sup>)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 50 kWh/a

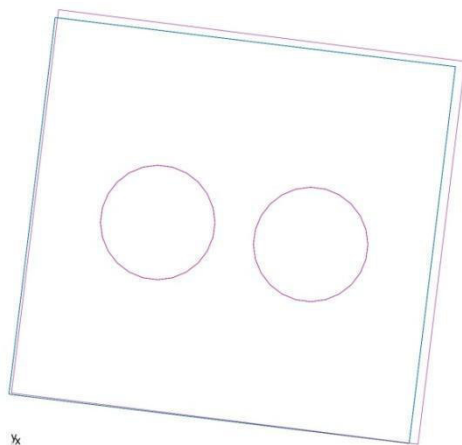
Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

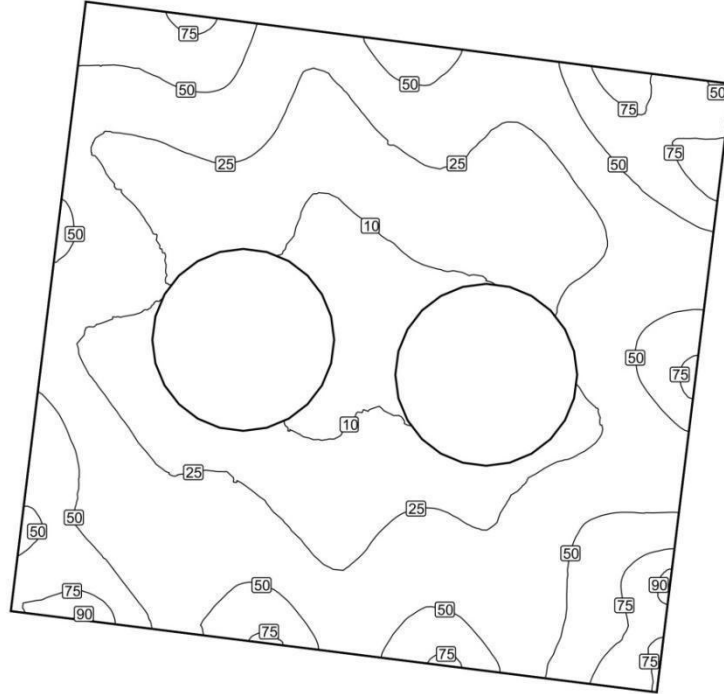
**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 1 / Plano útil (ZONA 1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (ZONA 1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

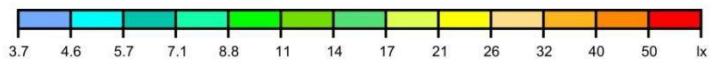
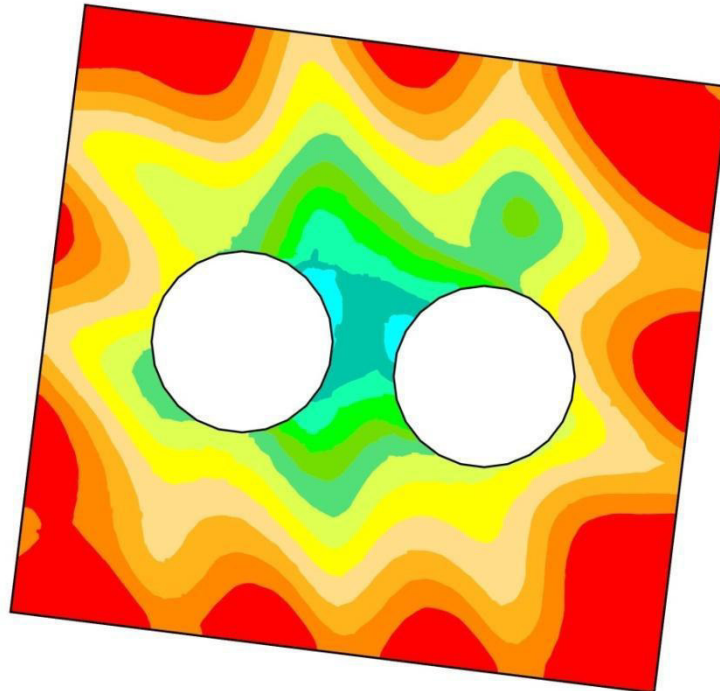
**Plano útil (ZONA 1): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 35.7 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 4.43 lx, Max: 93.1 lx, Min./medio: 0.12, Min./máx.: 0.048  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

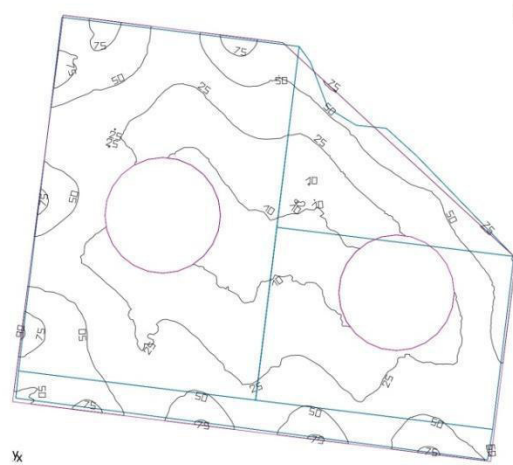


PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 2 / Resumen

**ZONA 2**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 59.5%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (ZONA 2)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	35.0 (≥ 50.0)	5.69	91.5	0.16	0.062

Potencia específica de conexión: 0.00 W/m<sup>2</sup> = 0.00 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie de planta de la estancia 3833.69 m<sup>2</sup>)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 50 kWh/a

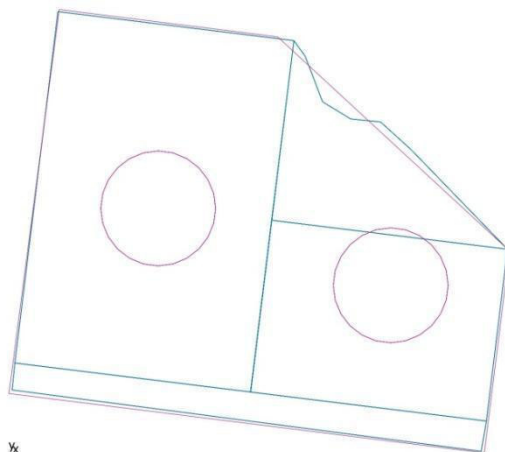
Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

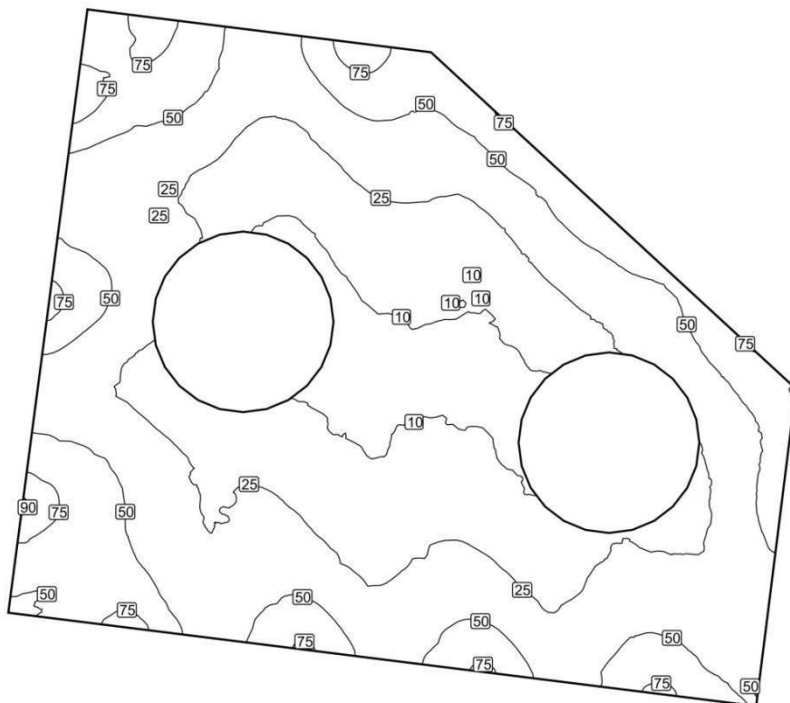
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 2 / Plano útil (ZONA 2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (ZONA 2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

x

**Plano útil (ZONA 2): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Escena de luz 1**  
Media: 35.0 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 5.69 lx, Max: 91.5 lx, Min./medio: 0.16, Min./máx.: 0.062  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500



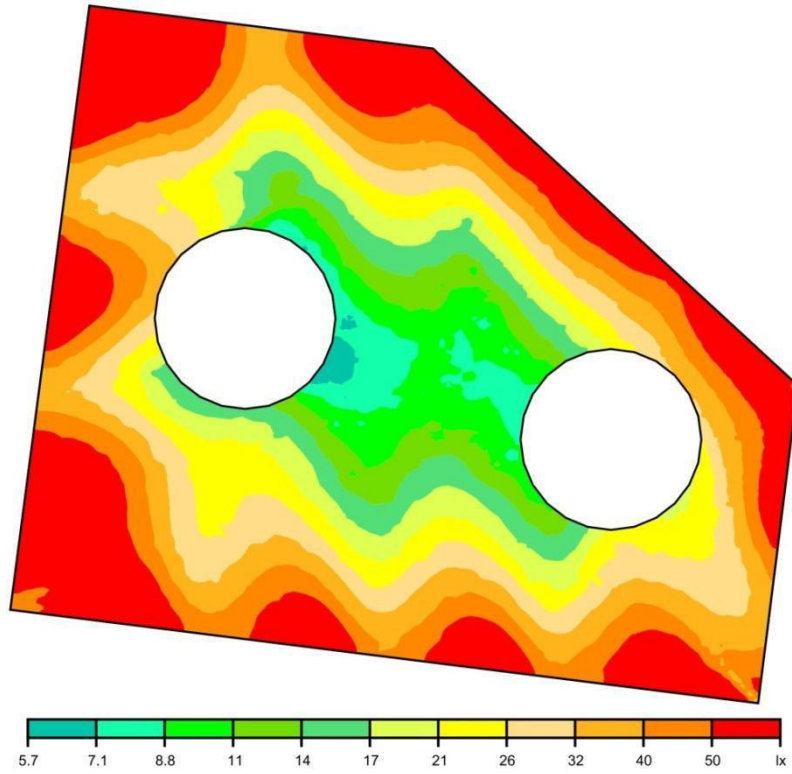
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 2 / Plano útil (ZONA 2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500



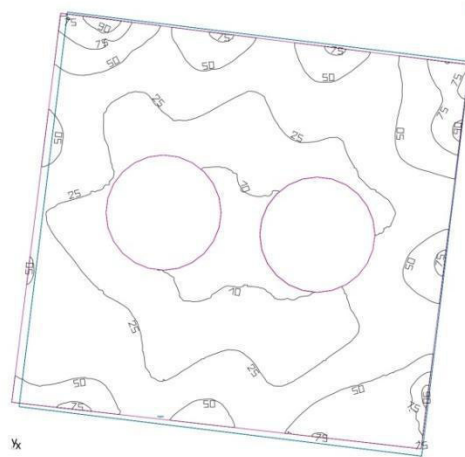
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 3 / Resumen

**ZONA 3**



Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 60.4%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (ZONA 3)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	35.7 (≥ 50.0)	5.09	99.5	0.14	0.051

Potencia específica de conexión: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 3792.80 m²)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 50 kWh/a

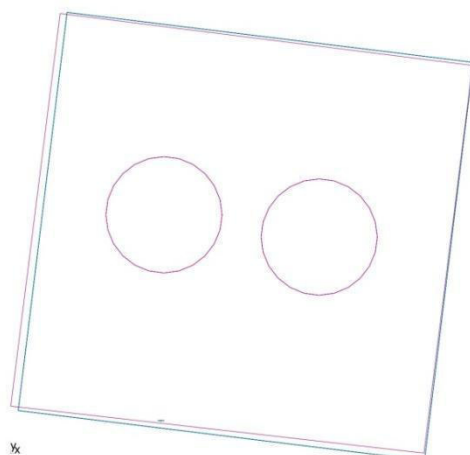
Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 3 / Plano útil (ZONA 3) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (ZONA 3) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)**

**Plano útil (ZONA 3): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
Escena de luz: Escena de luz 1  
Media: 35.7 lx (Nominal:  $\geq 50.0$  lx), Min: 5.09 lx, Max: 99.5 lx, Mín./medio: 0.14, Mín./máx.: 0.051  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

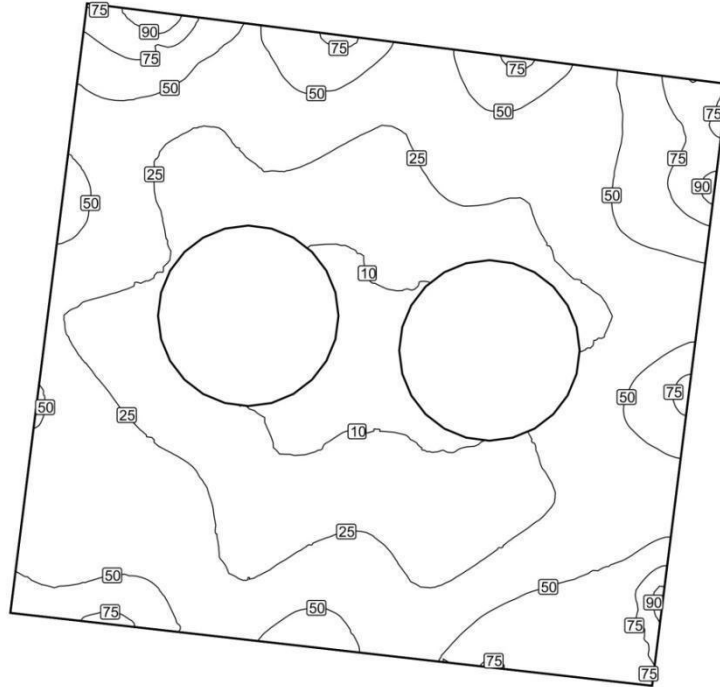
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

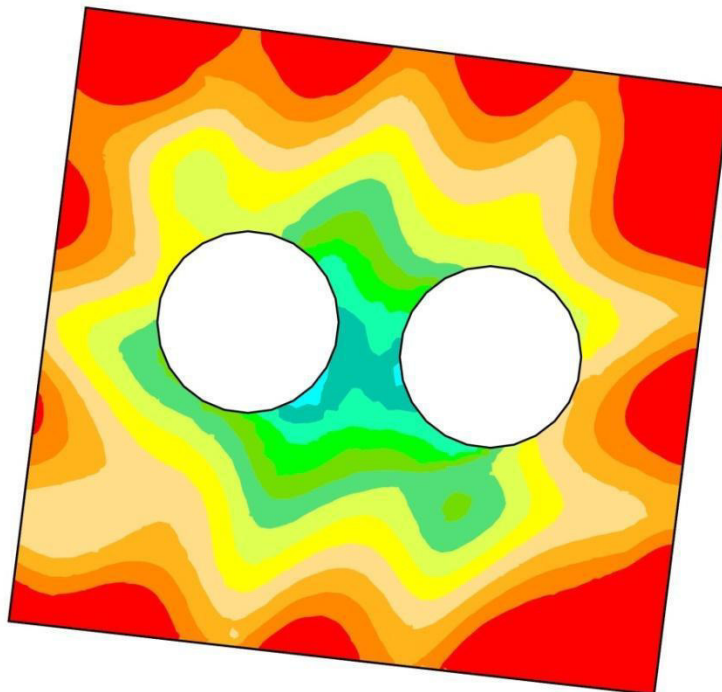
Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 3 / Plano útil (ZONA 3) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

### Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

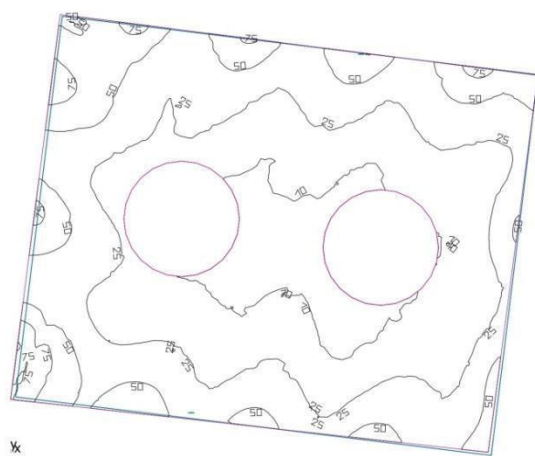


PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 4 / Resumen

**ZONA 4**

Altura interior del local: 23.000 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 60.5%, Suelo 7.3%, Factor de degradación: 0.80

**Plano útil**

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (ZONA 4)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	30.4 (≥ 50.0)	4.59	101	0.15	0.045

Potencia específica de conexión: 0.00 W/m<sup>2</sup> = 0.00 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie de planta de la estancia 4333.68 m<sup>2</sup>)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 50 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

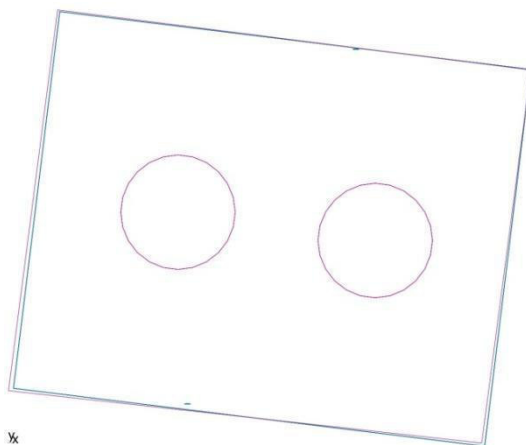


PANPILLA 3

30/11/2020

**DIALux**

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 4 / Plano útil (ZONA 4) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

**Plano útil (ZONA 4) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)****Plano útil (ZONA 4): Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)****Escena de luz: Escena de luz 1**Media: 30.4 lx (Nominal:  $\geq$  50.0 lx), Min: 4.59 lx, Max: 101 lx, Min./medio: 0.15, Min./máx.: 0.045  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

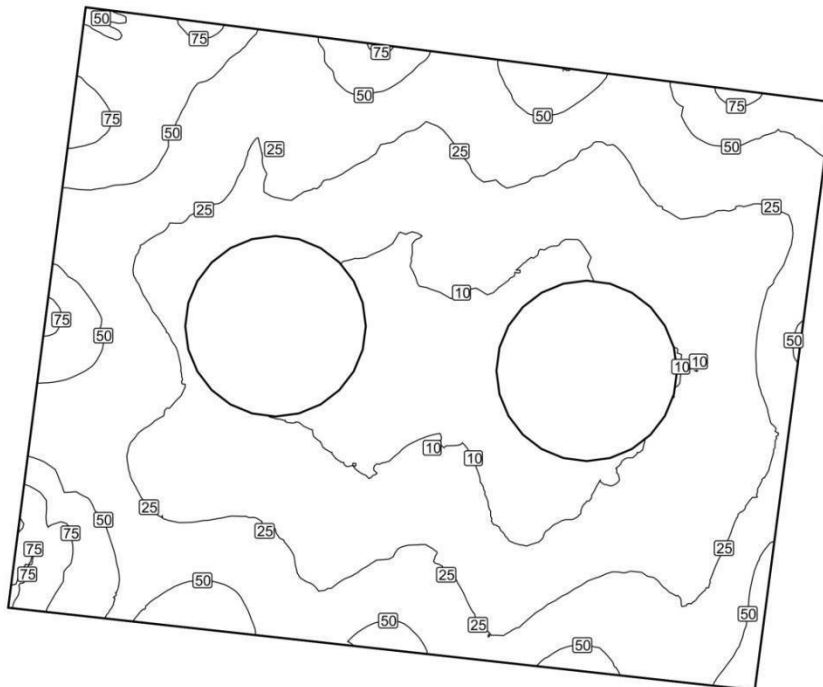
PANPILLA 3

30/11/2020

# DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 4 / Plano útil (ZONA 4) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

## Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 500

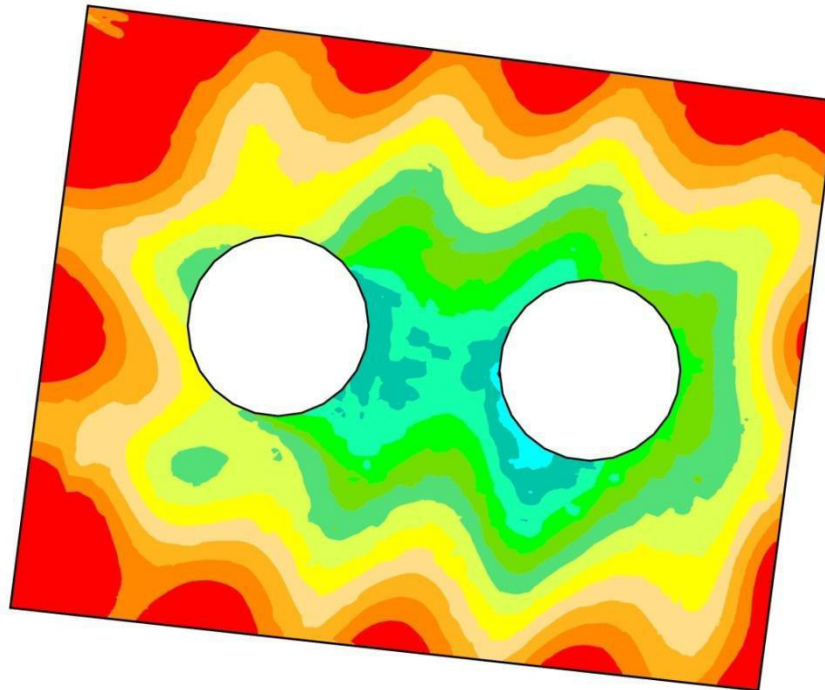
PANPILLA 3

30/11/2020

DIALux

Terreno 1 / Edificación 1 / Planta (nivel) 1 / ZONA 4 / Plano útil (ZONA 4) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 500

