



## Guías de laboratorio para la materia de Instalaciones Eléctricas.

### Práctica No.2

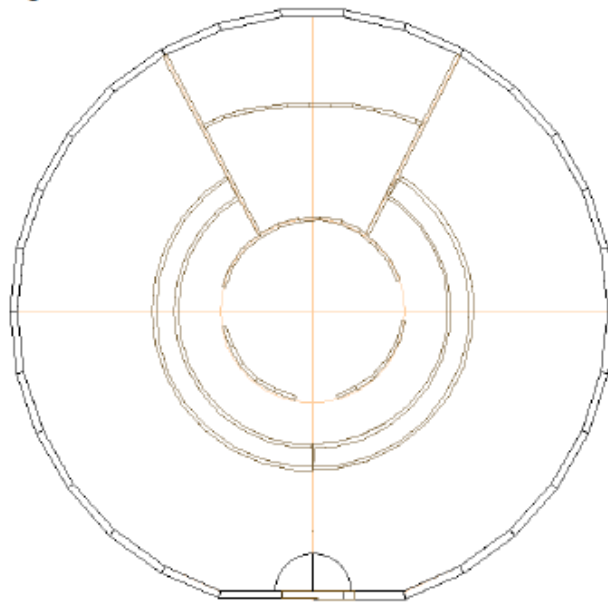
#### Tema: Iluminación de un bar

#### Objetivos:

- Hacer uso de simulaciones con el software DIALux
- Realizar tareas de muestreo de variables de iluminación en el área del bar
- Proporcionar las condiciones óptimas en las que deberían encontrarse el área en estudio

#### Introducción teórica

Para el siguiente ejemplo, se realizará la instalación de iluminación a un bar, el desafío que se pretende imponer con este diseño es que no solo se debe garantizar la iluminancia promedio, sino un diseño decorativo haciendo buen uso de la temperatura de color. La edificación presenta una forma circular de 8 m de radio y tiene una altura de 3 m, en la pared opuesta a la entrada del bar se encuentran los baños. En el centro del local se encuentra la “barra” y alrededor de esta hay tanto sillas como mesas, además de algunos objetos de decoración.



*Fig. 1. Vista de planta del bar.*

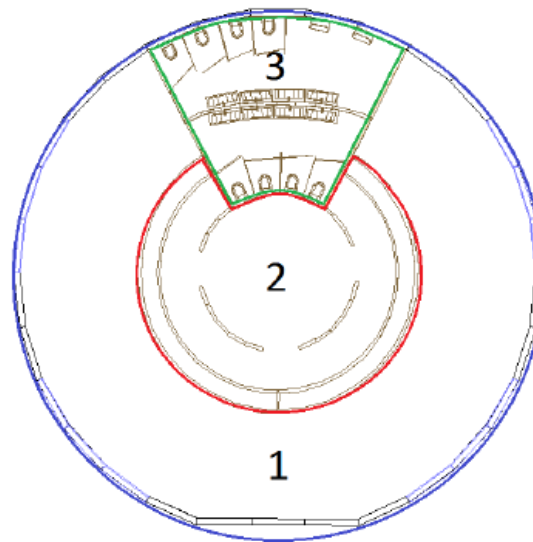
Este tipo de edificación cuenta con la particularidad en la cual se debe asignar el valor más adecuado para este tipo de local y la actividad que se realizará allí. El criterio que se empleará para ello, es que en este tipo de locales no se realizan tareas importantes como la lectura, la escritura o presentaciones, de esta manera este tipo de recinto es de baja importancia lumínica así que se puede catalogar como Industria Alimenticia, áreas generales de trabajo. De esta manera el nivel de

iluminancia promedio de la edificación serán 300 lx, y el nivel de deslumbramiento máximo permitido es de 25.

### Procedimiento

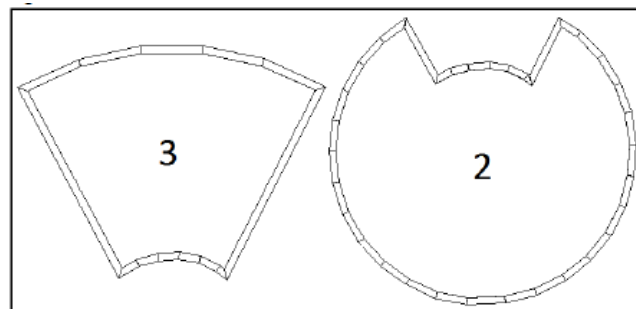
1. Inicie el programa DIALux
2. En este local se tienen tres planos de trabajo diferentes y a su vez dos niveles de iluminancia promedio diferentes, El primer plano útil es el de los clientes en la zona externa del bar el cual es de 0,75 m, luego la zona de la barra del personal es de 0,85 m, en estas dos zonas se deben garantizar 300 luxes como iluminancia promedio. La zona de los baños cuenta con un plano útil de 0,8 m y se deben garantizar 150 luxes como iluminancia promedio.

El bar se dividirá en tres áreas correspondientes a cada diseño de iluminación las cuales se denominarán A1, A2 y A3, estas divisiones se pueden apreciar en la Figura.



**Fig. 2. Asignación de áreas en el bar**

3. Para calcular estas tres áreas se utilizara una de las características del DIALux la cual consiste en que, al realizar los cálculos de cualquier diseño de iluminación el software determinará el área de la edificación con el fin de obtener el VEEI. Esto significa que si se construyen 2 locales en DIALux con las mismas dimensiones de las secciones 2 y 3 de la Figura anterior, se podrá conocer el área de éstas al realizar los cálculos luminotécnicos normales.



**Fig. 3. Cálculos de áreas de DIALux**

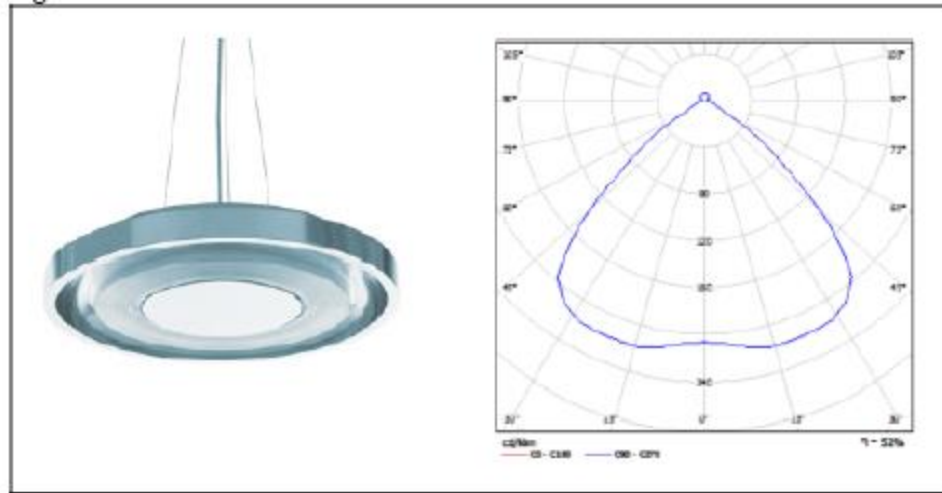
- Luego de realizar este procedimiento se obtuvo que:

$$A2 = 54.891 \text{ m}^2$$

$$A3 = 30.19 \text{ m}^2.$$

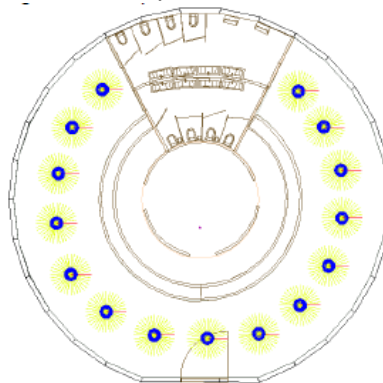
4. **Sistema de iluminación sección 1.** En esta parte del bar se deben garantizar 300 lx como iluminancia promedio y se cuenta con un plano de trabajo de 0,75 m. Las superficies y reflectancias del suelo, paredes y techo se indican a continuación, la superficie del suelo es de baldosa decorativa y su reflectancia efectiva es 0,53, las paredes tienen un acabado de construcción decorativo hecho con piedra de cantera cuya reflectancia es de 0,41, el techo está formado por ladrillo liso y oscuro, su grado de reflexión es de 0,23.

Para esta zona se utilizará la luminaria fabricada por PHILIPS TPS 740 de 60 W, debido a que posee una alta eficacia y es del tipo decorativa, lo cual es necesario para este tipo de diseño.



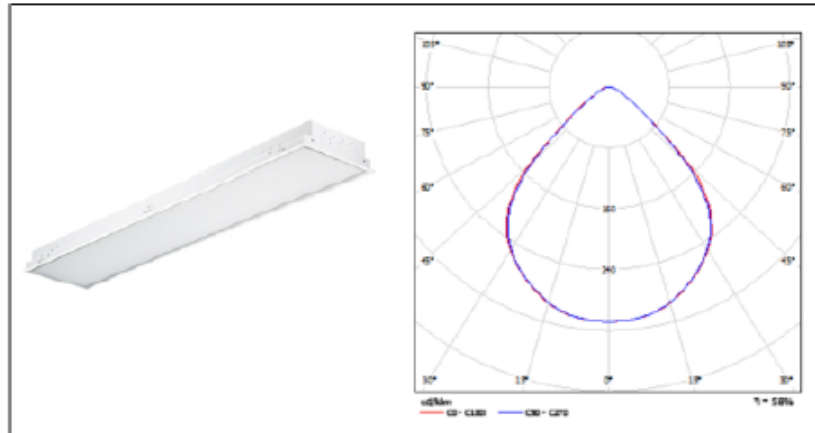
*Fig.4. Luminaria TPS 740 de PHILIPS.*

- Flujo luminoso: 5 000 lm
  - Potencia: 60 W
  - Eficacia: 83,333 lm/W
  - Altura de suspensión: 15 cm
  - Temperatura de color: 2 500 °Kelvin.
5. Para este caso se escogen las 15 luminarias porque se encuentran en el valor más aceptable desde el punto de vista técnico y económico.



*Fig.5. Disposición de luminarias.*

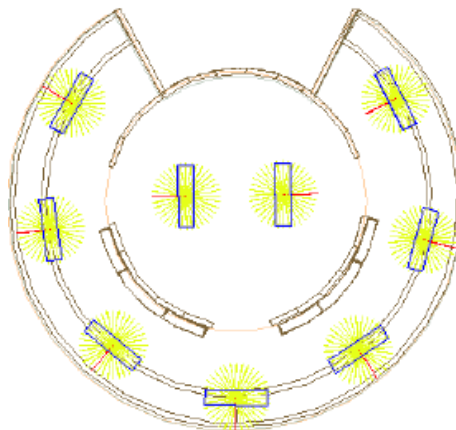
6. **Sistema de iluminación sección 2.** Esta sección corresponde a la barra y al área del personal, en esta sección se utilizará una luminaria del tipo empotrada porque contribuirá a la decoración y además está dotada de una pantalla de acrílico lo cual evitará que produzca molestias visuales.



*Fig.6. Luminaria TBS 461 Philips*

- Flujo luminoso: 5 200 lm.
- Potencia: 60 W.
- Eficacia: 86,666 lm/W.

Aunque los cálculos hechos fueron los correctos se deben tener en cuenta los obstáculos presentes en esta zona, los cuales corresponden a las secciones de pared que soportan las estanterías, evitarán que la luz se propague de manera uniforme y afecte la iluminancia promedio deseada, así que en esta parte se debe aplicar el método analítico y se utilizará la capacidad de hacer múltiples cálculos con diferentes cantidades de luminarias y en diferentes posiciones para encontrar la combinación más adecuada. Después de ensayar con varias combinaciones se encontró que siete luminarias distribuidas a lo largo de la barra y dos luminarias en el centro de la bodega proporcionan como iluminancia promedio 298 luxes. A continuación se expone la solución:

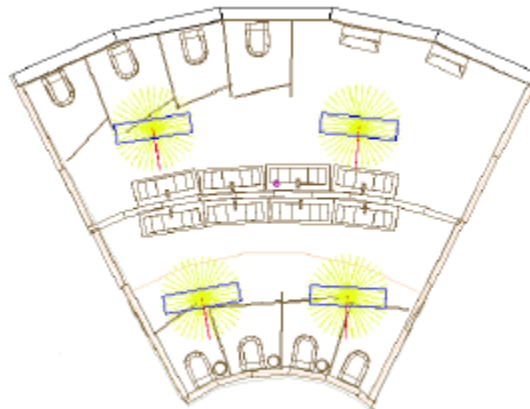


*Fig.7. Disposición de luminarias en el centro del bar*

7. **Sistema de iluminación sección 3.** Ahora se procede a diseñar el sistema de iluminación correspondiente al baño el cual cuenta con un área de 30,19 m<sup>2</sup>, tiene el mismo tipo de

baldosa decorativa con una reflectancia de 0,53, el mismo techo de ladrillo con reflectancia de 0,23 pero sus paredes están formadas por madera de pino cuyo grado de reflexión es de 0,37. La altura del plano útil se estableció en 0,8 m. Con estos datos se procede a realizar el cálculo correspondiente.

Dada la geometría del local y la cantidad de muros adicionales y puertas que impiden la correcta distribución luminosa, se procede a aplicar el mismo método analítico y se prueba con varias configuraciones hasta encontrar la más adecuada, de esta manera se llegó a la siguiente solución, que proporciona 151 lx como iluminancia promedio.



**Fig.8. Disposición de luminarias en el centro del bar**

De esta manera se puede concluir que se debe realizar parte del diseño de un sistema de iluminación de manera analítica cuando no se pueden modelar matemáticamente aspectos de la edificación tales como obstáculos o la geometría específica del local, así que en estos casos se calcula la cantidad de luminarias requeridas para tener una idea de cuantas se deben emplear en el proceso de probar múltiples configuraciones aprovechando la rapidez con la que se realizan los cálculos utilizando este software.

8. Por último se debe calcular el VEEI que según la Tabla es de 10, al catalogar el bar como un recinto de “Hotelería y Restauración”. El primer paso será especificar la cantidad de luminarias utilizadas y la potencia activa que demandan.

Luminaria	Potencia	Cantidad	Potencia total
<b>PHILIPS Rotaris TPS 740</b>	60 W	15	900 W
<b>PHILIPS Smart Form TBS 461</b>	56 W	13	728 W
			<b>1 628 W</b>

**Fig.9. Calculo de potencia total.**

Se hace evidente que el requisito de eficiencia energética se cumplió. A continuación se pueden observar las hojas de “Resumen” y “Superficies de cálculo (sumario de resultados)” para corroborar los resultados obtenidos de iluminancia.

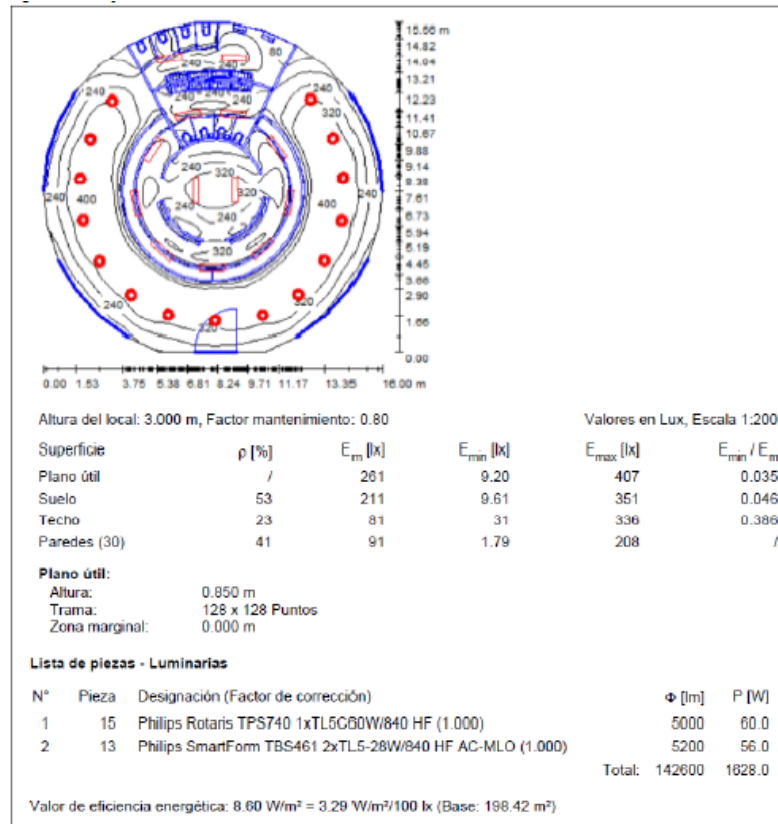


Fig.10. Hoja de resumen.

Como se puede apreciar en el resumen, los niveles de iluminancia promedio fueron los indicados y además se puede observar que el valor de eficiencia energética también es correcto. De esta manera se concluye el diseño del sistema de iluminación de este bar.

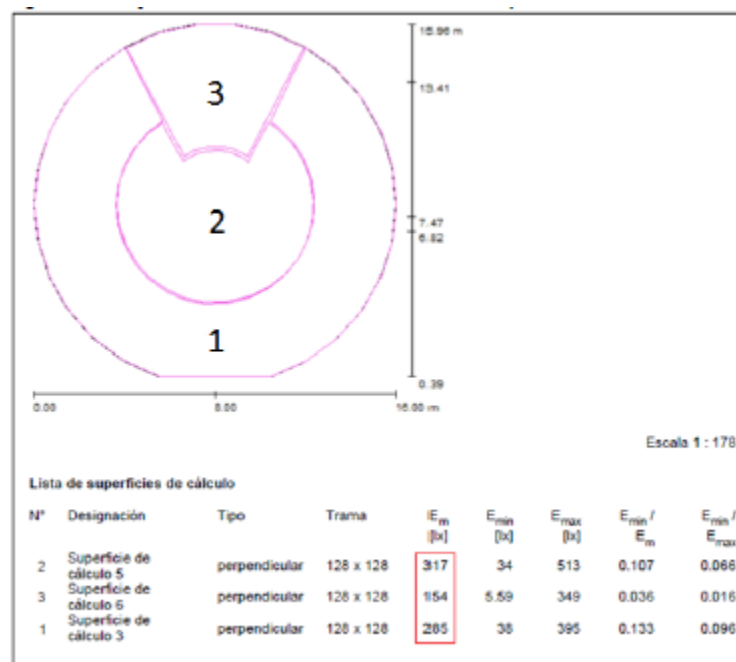


Fig.11. Hoja de sumario de resultados de las superficies de cálculo.



*Fig.12. Bar terminado.*

#### **Indicaciones para entrega del reporte.**

- Los reportes pertenecientes a cada práctica se entregan de manera electrónica en formato PDF, al correo institucional **xxx@uae.edu.sv**.
- Los archivos deben ser nombrados de la siguiente manera “Grupo No- Día de Práctica- Número de Práctica”. (Ejemplo: Grupo 1-Martes-1). El incumplimiento de este requisito se penalizará en la calificación.
- Los estudiantes cuentan con **una semana desde el día de realización de la práctica para entregar el reporte a la dirección especificada**. El incumplimiento de este requisito se penalizará en la calificación.

#### **Bibliografía**

- ❖ Gustav – Adolf – Stre str.4, Guía de usuario DIALux, Alemania, DIAL Gmbh D – 58507 Ludenschied, Documento en línea, 2008, 337 p.
- ❖ DIAL. (2021). Download.Obtenido de: <https://www.dialux.com/en-GB/download>
- ❖ ROYAL PHILIPS, Catalogo Online, [www.rotalphilips.com.es](http://www.rotalphilips.com.es)