



**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**MODALIDAD PROYECTO TÉCNICO**

**TÍTULO:**

“EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS ESPACIOS  
ACADÉMICOS DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y  
HUMANIDADES Y DE LA CARRERA DE PSICOLOGÍA DE LA ULEAM”

**AUTOR:**

SEGARRA LOOR DARIAN ELIZABETH

**ASESOR ACADÉMICO:**

ING. MILTON ENRIQUE MOREANO ALVARADO, M.SC.

MANTA – MANABÍ - ECUADOR

DICIEMBRE - 2024

### **Certificación del tutor**

En calidad de docente tutor de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación bajo la modalidad de proyecto técnico, bajo la autoría de la estudiante Segarra Loor Darian Elizabeth legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Eléctrica, cuyo tema de proyecto es "Evaluación de los Niveles de Iluminación de los Espacios Académicos de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y de la Carrera de Psicología de la ULEAM".

El presente proyecto ha sido desarrollado de acuerdo con los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico, por tal motivo CERTIFICO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometido a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente. Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 21 de diciembre de 2024



Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

**Docente Tutor**

## **AUTORÍA DEL PROYECTO TÉCNICO**

Quien suscribe, Segarra Loor Darian Elizabeth, con cédula de identidad N° 0940836463, egresada de la Carrera de Ingeniería en Electricidad de la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”, declaro que el presente proyecto de titulación es de autoría propia, el contenido, resultados y conclusiones obtenidos son de estricta responsabilidad del autor, teniendo como respaldo citas bibliográficas necesarias para el desarrollo del proyecto, respetando el derecho intelectual de cada autor citado. El patrimonio intelectual de este proyecto de titulación corresponderá a la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”.



---

Darian Elizabeth Segarra Loor

**AUTOR**



---

Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

**ASESOR ACADÉMICO**

## **Dedicatoria de auditoría**

La responsabilidad de este proyecto de titulación: "Evaluación de los Niveles de Iluminación de los Espacios Académicos de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y de la Carrera de Psicología de la ULEAM" corresponde exclusivamente a Segarra Loor Darian Elizabeth con C.I.: 0940836463. Eximo a la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, y a sus representantes legales, de posibles reclamos o acciones legales. Además, certifico que las ideas, opiniones, resultados y conclusiones vertidas en este proyecto de tesis son exclusividad del autor.

Adicionalmente, cedo los derechos de este trabajo a la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, para que forme parte de su patrimonio de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajos de titulación, ya que ha sido realizado con apoyo académico e institucional de la universidad.

Manta, 21 de diciembre de 2024



Darian Elizabeth Segarra Loor

C.I.: 0940836463

**Autor**

## Dedicatoria

Dedico este proyecto:

A mi hijo Samuel Sebastián Suárez Segarra, quien, a pesar de permanecer con nosotros en esta vida por 9 días y 5 horas, ha sido mi motor de arranque para avanzar en este largo y precioso camino del aprendizaje universitario. Su fortaleza me demostró que puedo continuar por este camino de la vida y cumplir mis objetivos si soy constante.

A mi padre Erik Leonardo Ube Zambrano que, aunque ya no está con nosotros en este maravilloso proceso llamado vida, dejó una huella muy importante en mí; me enseñó a confiar en mí, que no hay imposibles, que, si uno se propone algo y trabaja en ello, puede conseguirlo. Fue quién me incursionó en el maravilloso mundo de las matemáticas y la física, sentando así las bases para estudiar una ingeniería.

A mi esposo Víctor Federico Suárez Holguín, quién con su paciencia y amor me instó a seguir adelante; siempre me ha dado “alas para volar”. Me acompañó en cada traspasar con paciencia, cada lágrima se encargó de secar y me instó a siempre avanzar, a no desmayar cuando creía que no podía más, siempre estuvo y está para mí. Te amo.

A mi madre Mónica Zulema Loor Solis, quién siempre ha estado para brindar sus consejos y amor incondicional que toda madre tiene para sus hijos. A mi hermano Joshua David Segarra Loor, quién siempre ha sido mi héroe. A mis hermanas Damara Hipatia Ube Loor y Annarella Danya Ube Loor quienes a pesar de su corta edad me han demostrado que uno puede ser fuerte a pesar de las circunstancias de la vida y avanzar en el proceso.

A mi abuelo Tomás Nemecio Loor Pisco, quién en mi niñez siempre me cuidó e instó a ser independiente en mis estudios, me enseñó la importancia de leer un buen libro y que en ellos podían hallarse las respuestas a muchas de nuestras interrogantes académicas y morales.

A toda mi familia que en el transcurso de los años me han instado a ser mejor persona, han formado mi carácter y han hecho de mi quien soy ahora, mostrándome que la vida no es fácil, pero que uno no debe dejarse vencer, sino ya bien avanzar y aún ser feliz en el largo proceso.

A mi gran amiga Cindy Melissa Sancan Delgado por siempre estar presta a escuchar, a dar un consejo en momentos donde todo parecía derrumbarse, por los abrazos sinceros y por el cariño incondicional que siempre ha demostrado. A mi amigo Miguel Ángel Llor Tutivén por compartir sus conocimientos sin recelo alguno, desinteresadamente y con grandes deseos de que pueda avanzar por este camino no solo universitario, sino ya bien profesional. A mis demás amigos que me han acompañado en el proceso de la vida y aún en esta etapa universitaria. A mis compañeros universitarios, quienes a pesar de todo me enseñaron a ser fuerte y avanzar hacia mi tan anhelada meta, sí, el ser una profesional.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios, por darme la sabiduría y fortaleza en la vida, en especial en el proceso universitario, quien siempre me acompañó en cada examen que rendía. Su apoyo y guía me han permitido llegar hasta este punto crucial que cambiará mi vida para siempre, y sin él no habría sido posible, pues me ha dado la vida para progresar.

Agradezco a mi esposo por siempre acompañarme y ser ese pilar en quién en cada proceso de la vida me ha permitido apoyarme. Por permitirme aprender de él, por su deseo y paciencia de enseñar sus conocimientos que han servido para avanzar en este proceso universitario, sin su apoyo incondicional, nada de esto sería posible.

Asimismo, agradezco al Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc., mi tutor de tesis. Su paciencia, apoyo y sinceros deseos de compartir sus conocimientos, han hecho posible que cumpla mis objetivos académicos. Además, que sus valores me han instado a ser mejor cada día.

Agradezco a cada uno de los docentes que he tenido la oportunidad de recibir un poco de sus conocimientos y que han forjado quién soy hoy en día. Por con su paciencia y dedicación inculcar en futuras generaciones, incluyéndome. Sus valores y deseos de que aprendiera y entendiera, me han ayudado a llegar hasta este punto de mi carrera universitaria.

Agradezco a mis familiares y amigos quienes siempre en momentos de felicidad y tristeza han estado para darme una palabra de aliento, detenerse a escuchar y enseñarme que, a pesar de lo duro del proceso, uno puede ser feliz y aprender en el camino. Por instarme a ser mejor persona y avanzar hacia mis cada uno de mis objetivos y metas en la vida.

## Resumen

Este estudio que permite recopilar y analizar los niveles de iluminación de los edificios correspondientes a la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología mediante procedimientos y dispositivo calibrado. Este trabajo se basa en la normativa mexicana NOM – 025 – STPS – 2008, ya que la normativa vigente ecuatoriana es muy antigua, haciendo que los niveles de iluminación presentada en esta sean muy bajos en comparación con normativas extranjeras, incluyendo la mexicana. Se seleccionó esta Normativa por presentar más características positivas en comparación con otras. El método usado para este estudio es el de la grilla, pues permitió calcular la iluminancia promedio de cada área a ser medida, estas rondan entre 270 hasta 700 luxes; con los datos obtenidos se pudo evidenciar el cumplimiento parcial de la normativa misma que se establece entre 300 luxes para oficinas y 500 luxes para aulas, además de proponer metodologías de mejoras para los espacios que no cumplían con la normativa. Se comparó la propuesta de mejora con los datos actuales de cada recinto, permitiendo vislumbrar si es o no factible la aplicación de esta. Para ambos recintos, la propuesta ofrece beneficios tanto económicos como funcionales, por ejemplo, en lo económico, se tiene ahorros alrededor de \$264,79 anual para uno de los edificios estudiados y por otro lado de confort visual, dando a conocer que sí es factible la aplicación de la propuesta de mejora presentada.

**Palabras clave:** Normativas, luminotecnia, iluminancia, DIALux, eficiencia.

### **Abstract**

This study allows to collect and analyze the lighting levels of the buildings corresponding to the Faculty of Education, Tourism, Arts and Humanities and the Psychology Degree through procedures and a calibrated device. This work is based on the Mexican regulation NOM – 025 – STPS – 2008, since the current Ecuadorian regulation is very old, making the lighting levels presented in it very low compared to foreign regulations, including the Mexican one. This Regulation was selected because it presents more positive characteristics compared to others. The method used for this study is the grid, since it allowed to calculate the average illuminance of each area to be measured, these range between 270 and 700 luxes; with the data obtained, it was possible to demonstrate partial compliance with the same regulation that is established between 300 luxes for offices and 500 luxes for classrooms, in addition to proposing improvement methodologies for spaces that did not comply with the regulation. The improvement proposal was compared with the current data for each building, allowing us to see whether or not its implementation is feasible. For both buildings, the proposal offers both economic and functional benefits, for example, in economic terms, there are savings of around \$264.79 annually for one of the buildings studied and on the other hand, in terms of visual comfort, showing that the implementation of the improvement proposal presented is feasible.

**Keywords:** Regulations, lighting technology, illuminance, DIALux, efficiency.

## Índice

Resumen.....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	22
1. Capítulo I: El Problema.....	25
1.1. Antecedentes.....	25
1.2. Problemática.....	26
1.3. Propuesta.....	27
1.4. Justificación.....	27
1.5. Objeto de la investigación.....	28
1.6. Campo de acción.....	28
1.7. Objetivos.....	28
1.7.1. <i>Objetivo General</i> .....	28
1.7.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	29
1.8. Variables.....	29
2. Capítulo II: Marco Teórico.....	30
2.1. Características fotométricas.....	30
2.1.1. <i>Flujo luminoso</i> .....	30
2.1.2. <i>Rendimiento luminoso</i> .....	30
2.1.3. <i>Intensidad luminosa</i> .....	31
2.1.4. <i>Luminancia</i> .....	31
2.1.5. <i>Iluminancia</i> .....	31
2.1.6. <i>Deslumbramiento</i> .....	32
2.2. Metodología de flujo luminoso.....	32
2.2.1. <i>Método de la grilla</i> .....	32
2.3. Sistema de iluminación y tipos de lámparas recomendadas para la iluminación de interiores.....	36

2.3.1.	<i>Tipos de fuentes luminosas.</i>	36
2.4.	Marco legal referente a iluminación de interiores.	39
2.4.1.	<i>Norma ecuatoriana: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Decreto Ejecutivo 2393.</i>	39
2.4.2.	<i>Norma Colombiana: Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP 2024.</i>	42
2.4.3.	<i>Norma mexicana: NOM – 025 – STPS – 2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.</i>	43
2.4.4.	<i>Norma española: EN 12464-1:2021 Luz e iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo.</i>	46
2.4.5.	<i>Normativa brasileña: ABNT NBR ISO/CIE 8995-1.</i>	47
2.4.6.	<i>Comparación de normativas descritas.</i>	49
2.5.	Metrología de iluminación.	52
2.6.	Programa informático para diseño lumínico.	54
3.	CAPÍTULO III: Diseño de la evaluación de los niveles de iluminación de las áreas.	56
3.1.	Explicación del proceso de toma de datos de los niveles de iluminación de los espacios de estudio.	56
3.2.	Descripción y funcionamiento del equipo de medición.	59
3.3.	Cálculos.	60
3.4.	Toma de datos.	63
3.5.	Análisis de datos.	73
3.5.1.	<i>Análisis de los niveles de iluminación del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i>	73
3.5.2.	<i>Análisis de los niveles de iluminación del Edificio de la Carrera de Psicología.</i>	75
4.	CAPÍTULO IV: Análisis de resultados.	77
4.1.	Análisis de resultados de los espacios de estudio.	77

4.2.	Análisis comparativo de iluminación entre los espacios de estudio. ....	78
4.3.	Comparación de condición lumínica entre infraestructuras analizadas. ....	78
4.4.	Propuesta de mejora. ....	79
4.4.1.	<i>Propuestas de mejora para el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades. ....</i>	<i>84</i>
4.4.2.	<i>Propuesta de mejora el Edificio de la Carrera de Psicología. ....</i>	<i>87</i>
4.4.3.	<i>Análisis económico. ....</i>	<i>89</i>
4.4.4.	<i>Consumo energético. ....</i>	<i>90</i>
5.	CAPÍTULO V: Conclusiones y recomendaciones. ....	97
5.1.	Conclusiones. ....	97
5.2.	Recomendaciones. ....	100
	Cronograma. ....	102
6.	Bibliografía. ....	104
	Apéndices. ....	107
	Apéndice A. Tablas de datos generales de cada uno de los recintos de estudio. ....	107
	Apéndice B. Documento de certificación de luxómetro. ....	122
	Apéndice C. Fichas del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades. ....	124
	Apéndice D. Fichas del Edificio de la carrera de Psicología. ....	166
	Apéndice E. Datos obtenidos de DIALux evo 12.1 del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades. ....	186
	Apéndice F. Datos obtenidos de DIALux evo 12.1 del Edificio de la Carrera de Psicología. ....	224

## Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Datos de dimensiones de Aula 101 bloque #1.</i> .....	34
Tabla 2 <i>Fuentes luminosas.</i> .....	37
Tabla 3 <i>Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares.</i> .....	41
Tabla 4 <i>Requisitos de iluminación de ambientes, áreas de trabajo, tarea visual y actividades en interiores.</i> .....	43
Tabla 5 <i>Niveles de iluminación.</i> .....	44
Tabla 6 <i>Requisitos de iluminación para las áreas de la tarea y áreas de actividad, la luminosidad de la sala y del espacio.</i> .....	47
Tabla 7 <i>Planificación de ambientes (Áreas), tareas y actividades con la especificación de iluminación, limitación de oscuridad y calidad de color.</i> .....	48
Tabla 8 <i>Rango de iluminancia de normativa nacional e internacionales.</i> .....	49
Tabla 9 <i>Comparación de criterios para la selección de la normativa a aplicar.</i> .....	50
Tabla 10 <i>Contabilización de espacios del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i> .....	57
Tabla 11 <i>Contabilización de espacios del Edificio de la Carrera de Psicología.</i> .....	58
Tabla 12 <i>Número mínimo de mediciones de las áreas para estudio del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i> .....	62
Tabla 13 <i>Número mínimo de mediciones de las áreas para estudio del Edificio de la Carrera de Psicología.</i> .....	63
Tabla 14 <i>Número de áreas analizadas en Edificio de Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i> .....	64
Tabla 15 <i>Número de áreas analizadas en Edificio de Carrera de Psicología.</i> .....	64
Tabla 16 <i>Resultado de iluminancia según el número de puntos de medida del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Planta 1.</i> .....	68
Tabla 17 <i>Resultado de iluminancia según el número de puntos de medida del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades - Planta 2.</i> .....	69
Tabla 18 <i>Resultado de iluminancia según el número de puntos de medida del Edificio de la Carrera de Psicología - Planta 1.</i> .....	70
Tabla 19 <i>Resultado de iluminancia según el número de puntos de medida del Edificio de la Carrera de Psicología - Planta 2.</i> .....	71
Tabla 20 <i>Análisis de E media con respecto a la NOM-025-STPS Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades - Planta 1.</i> .....	74

Tabla 21 <i>Análisis de E media con respecto a la NOM-025-STPS Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades - Planta 2.</i> .....	74
Tabla 22 <i>Análisis de E media con respecto a la NOM-025-STPS Edificio de la Carrera de Psicología - Planta 1.</i> .....	76
Tabla 23 <i>Análisis de E media con respecto a la NOM-025-STPS Edificio de la Carrera de Psicología – Planta 2.</i> .....	76
Tabla 24 <i>Análisis comparativo de luminarias en recintos de estudio.</i> .....	79
Tabla 25 <i>Comparación de diversos parámetros de los espacios de estudio.</i> .....	79
Tabla 26 <i>Característica de Lumipanel sobrepuesto LED Sylvania.</i> .....	80
Tabla 27 <i>Característica de Panel LED PFM 36W Ledvance.</i> .....	81
Tabla 28 <i>Características de SylFlat LED Sylvania.</i> .....	82
Tabla 29 <i>Características de Slim panel LED empotrable RD Sylvania.</i> .....	83
Tabla 30 <i>Tipo de tumbado del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Todo el edificio</i> .....	83
Tabla 31 <i>Tipo de tumbado del Edificio de la Carrera de Psicología – Todo el edificio</i> .....	83
Tabla 32 <i>Presupuesto de luminarias a usarse en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Todo el edificio.</i> .....	89
Tabla 33 <i>Presupuesto de luminarias a usarse en el Edificio de la Carrera de Psicología – Todo el edificio.</i> .....	90
Tabla 34 <i>Consumo energético mensual por luminarias en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Propuesta.</i> .....	91
Tabla 35 <i>Consumo energético mensual por luminarias en el Edificio de la Carrera de Psicología – Propuesta.</i> .....	91
Tabla 36 <i>Consumo energético mensual por luminarias en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Estado actual.</i> .....	92
Tabla 37 <i>Consumo energético mensual por luminarias en el Edificio de la Carrera de Psicología – Estado actual.</i> .....	93
Tabla 38 <i>Comparación de consumo energético mensual y anual por luminarias en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i> .....	94
Tabla 39 <i>Comparación de consumo energético mensual y anual por luminarias en el Edificio de la Carrera de Psicología.</i> .....	96
Tabla 40 <i>Cronograma de Actividades de la Fase I</i> .....	102

Tabla 41 <i>Cronograma de Actividades de la Fase 2</i> .....	103
--	-----

## Índice de Figuras

Figura 1 <i>Simulación de grilla con número mínimo de mediciones ubicadas en el Aula 101 bloque #1.</i> .....	35
Figura 2 <i>Toma de datos con la aplicación iENV de UNI-T.</i> .....	36
Figura 3 <i>Tipos de fuentes luminosas.</i> .....	36
Figura 4 <i>Luxómetro.</i> .....	52
Figura 5 <i>Metodología para la evaluación de los niveles de iluminación, norma mexicana.</i> .....	53
Figura 6 <i>Interfaz de DIALux evo 12.1.</i> .....	55
Figura 7 <i>Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i> .....	56
Figura 8 <i>Edificio de la Carrera de Psicología.</i> .....	57
Figura 9 <i>Vista satelital de los espacios de estudios.</i> .....	58
Figura 10 <i>Luxómetro modelo UNI-T UT381 A.</i> .....	60
Figura 11 <i>Condiciones requerida para cada área.</i> .....	61
Figura 12 <i>Ficha de condiciones generales del recinto Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i> .....	66
Figura 13 <i>Cantidad y porcentaje de áreas analizadas en Edificio de Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i> .....	72
Figura 14 <i>Cantidad y porcentaje de áreas analizadas en Edificio de Carrera de Psicología.</i> .....	72
Figura 15 <i>Cumplimiento de normativa en Edificio de Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.</i> .....	77
Figura 16 <i>Cumplimiento de normativa en Edificio de Carrera de Psicología.</i> .....	77
Figura 17 <i>Cumplimiento de normativa de luminotecnia en áreas analizadas.</i> .....	78
Figura 18 <i>Lumipanel sobrepuesto LED Sylvania.</i> .....	80
Figura 19 <i>Panel LED PFM 40W.</i> .....	81
Figura 20 <i>SylFlat LED.</i> .....	81
Figura 21 <i>Slim panel LED empotrable RD Sylvania.</i> .....	82
Figura 22 <i>Planta 1 del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades en 2D.</i> .....	84
Figura 23 <i>Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades en 3D.</i> .....	85

Figura 24 <i>Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades Planta 1 iluminada internamente.</i> .....	86
Figura 25 <i>Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades iluminado internamente.</i> .....	86
Figura 26 <i>Planta 1 del Edificio de la Carrera de Psicología en 2D.</i> .....	87
Figura 27 <i>Edificio de la Carrera de Psicología en 3D.</i> .....	87
Figura 28 <i>Edificio de la Carrera de Psicología Planta 1 iluminada internamente.</i> ..	88
Figura 29 <i>Edificio de la Carrera de Psicología iluminado internamente.</i> .....	89

## Índice de Apéndices

### Índice de Apéndice A

Tabla A 1 <i>Datos generales del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades - Planta 1.</i> .....	107
Tabla A 2 <i>Datos generales del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades - Planta 2.</i> .....	113
Tabla A 3 <i>Datos generales del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Planta 3.</i> .....	117
Tabla A 4 <i>Datos generales del Edificio de la Carrera de Psicología – Planta 1.</i> ...118	
Tabla A 5 <i>Datos generales del Edificio de la Carrera de Psicología – Planta 2.</i> ...120	

### Índice de Apéndice B

Figura B 1 <i>Certificado de calibración de luxómetro - Hoja 1</i> .....	122
Figura B 2 <i>Certificado de calibración de luxómetro - Hoja 2</i> .....	123

### Índice de Apéndice C

Figura C 1 <i>Aula 101</i> .....	124
Figura C 2 <i>Aula 102</i> .....	125
Figura C 3 <i>Sala de docentes PINE</i> .....	126
Figura C 4 <i>Sala de docentes Educación Especial</i> .....	127
Figura C 5 <i>Baño de mujeres - docentes</i> .....	128
Figura C 6 <i>Baño de hombres - docentes</i> .....	129
Figura C 7 <i>Oficina 1</i> .....	130
Figura C 8 <i>Oficina 2</i> .....	131
Figura C 9 <i>Aula 103</i> .....	132
Figura C 10 <i>Comisión académica</i> .....	133
Figura C 11 <i>Oficina 3</i> .....	134
Figura C 12 <i>Oficina 4</i> .....	135
Figura C 13 <i>Oficina 13</i> .....	136
Figura C 14 <i>Sala de docentes Educación Básica</i> .....	137
Figura C 15 <i>Oficina 6</i> .....	138

Figura C 16 <i>Oficina 7</i> .....	139
Figura C 17 <i>Sala de cómputo 1</i> .....	140
Figura C 18 <i>Baño de mujeres</i> .....	141
Figura C 19 <i>Baño de hombres</i> .....	142
Figura C 20 <i>Baño discapacitados</i> .....	143
Figura C 21 <i>Auditorio</i> .....	144
Figura C 22 <i>Cuarto de control Auditorio</i> .....	145
Figura C 23 <i>Secretaría de decanato</i> .....	146
Figura C 24 <i>Decanato</i> .....	147
Figura C 25 <i>Sala de reuniones decanato</i> .....	148
Figura C 26 <i>Baño de sala de reuniones</i> .....	149
Figura C 27 <i>Aula 201</i> .....	150
Figura C 28 <i>Aula 202</i> .....	151
Figura C 29 <i>Sala de docentes Educación Inicial</i> .....	152
Figura C 30 <i>Aula 203</i> .....	153
Figura C 31 <i>Aula 204</i> .....	154
Figura C 32 <i>Aula 205</i> .....	155
Figura C 33 <i>Aula 206</i> .....	156
Figura C 34 <i>Sala de computación 2</i> .....	157
Figura C 35 <i>Aula 207</i> .....	158
Figura C 36 <i>Sala de docentes pedagogía de la lengua y la literatura</i> .....	159
Figura C 37 <i>Aula 208</i> .....	160
Figura C 38 <i>Aula 209</i> .....	161
Figura C 39 <i>Aula 210</i> .....	162
Figura C 40 <i>Aula 211</i> .....	163
Figura C 41 <i>Archivero 1</i> .....	164
Figura C 42 <i>Archivero 2</i> .....	165

### **Índice de Apéndice D**

Apéndice D 1 <i>Figura D 1 Aula 101</i> .....	166
Figura D 2 <i>Aula 102</i> .....	167
Figura D 3 <i>Aula 103</i> .....	168

Figura D 4 <i>Aula 104</i> .....	169
Figura D 5 <i>Aula 105</i> .....	170
Figura D 6 <i>Aula 106</i> .....	171
Figura D 7 <i>Aula 107</i> .....	172
Figura D 8 <i>Baño de mujeres</i> .....	173
Figura D 9 <i>Baño de hombres</i> .....	174
Figura D 10 <i>Baño discapacitados</i> .....	175
Figura D 11 <i>Aula 107</i> .....	176
Figura D 12 <i>Aula 109</i> .....	177
Figura D 13 <i>Cámara de Gesell</i> .....	178
Figura D 14 <i>Conjunto de oficinas #1</i> .....	179
Figura D 15 <i>Conjunto de oficinas #2</i> .....	180
Figura D 16 <i>Conjunto de oficinas #3</i> .....	181
Figura D 17 <i>Conjunto de oficinas #4</i> .....	182
Figura D 18 <i>Oficina 5</i> .....	183
Figura D 19 <i>Dirección de carrera</i> .....	184
Figura D 20 <i>Sala de reuniones</i> .....	185

## **Índice de Apéndice E**

Figura E 1 <i>Ficha técnica de luminaria LED PFM 36W</i> .....	186
Figura E 2 <i>Ficha técnica de luminaria Lumipanel sobrepuesto LED</i> .....	187
Figura E 3 <i>Ficha técnica luminaria SylFlat LED</i> .....	188
Figura E 4 <i>Lista y cantidad de luminarias usadas en el edificio</i> .....	189
Figura E 5 <i>Luminarias usadas en Planta 1</i> .....	190
Figura E 6 <i>Luminarias usadas en Planta 2</i> .....	191
Figura E 7 <i>Luminarias usadas en Planta 3</i> .....	192
Figura E 8 <i>Plano AutoCAD para simular edificación planta 1 en DIALux</i> .....	193
Figura E 9 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 1</i> .....	194
Figura E 10 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 2</i> .....	195
Figura E 11 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 3</i> .....	196
Figura E 12 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 4</i> .....	197
Figura E 13 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 5</i> .....	198

Figura E 14 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 6</i> .....	199
Figura E 15 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 7</i> .....	200
Figura E 16 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 8</i> .....	201
Figura E 17 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 9</i> .....	202
Figura E 18 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 10</i> .....	203
Figura E 19 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 11</i> .....	204
Figura E 20 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 12</i> .....	205
Figura E 21 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 13</i> .....	206
Figura E 22 <i>Plano AutoCAD para simular edificación planta 2 en DIALux</i> .....	207
Figura E 23 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 1</i> .....	208
Figura E 24 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 2</i> .....	209
Figura E 25 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 3</i> .....	210
Figura E 26 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 4</i> .....	211
Figura E 27 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 5</i> .....	212
Figura E 28 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 6</i> .....	213
Figura E 29 <i>Plano AutoCAD para simular edificación planta 3 en DIALux</i> .....	214
Figura E 30 <i>Características de áreas planta 3- Hoja 1</i> .....	215
Figura E 31 <i>Características de áreas planta 3- Hoja 2</i> .....	216
Figura E 32 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 1</i> ..	217
Figura E 33 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 2</i> ..	218
Figura E 34 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 3</i> ..	219
Figura E 35 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 4</i> ..	220
Figura E 36 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 2 - Hoja 1</i> ..	221
Figura E 37 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 2 - Hoja 3</i> ..	222
Figura E 38 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 3 - Hoja 1</i> ..	223

## **Índice de Apéndice F**

Figura F 1 <i>Ficha técnica de luminaria LED PFM 36W</i> .....	224
Figura F 2 <i>Ficha técnica de luminaria Slim panel LED empotrable RD Sylvania</i> ..	225
Figura F 3 <i>Ficha técnica luminaria SylFlat LED</i> .....	226
Figura F 4 <i>Lista y cantidad de luminarias usadas en el edificio</i> .....	227
Figura F 5 <i>Luminarias usadas en Planta 1</i> .....	228

Figura F 6 <i>Luminarias usadas en Planta 2</i> .....	229
Figura F 7 <i>Plano AutoCAD para simular edificación planta 1 en DIALux</i> .....	230
Figura F 8 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 1</i> .....	231
Figura F 9 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 2</i> .....	232
Figura F 10 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 3</i> .....	233
Figura F 11 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 4</i> .....	234
Figura F 12 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 5</i> .....	235
Figura F 13 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 6</i> .....	236
Figura F 14 <i>Características de áreas planta 1 - Hoja 7</i> .....	237
Figura F 15 <i>Plano AutoCAD para simular edificación planta 2 en DIALux</i> .....	238
Figura F 16 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 1</i> .....	239
Figura F 17 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 2</i> .....	240
Figura F 18 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 3</i> .....	241
Figura F 19 <i>Características de áreas planta 2 - Hoja 4</i> .....	242
Figura F 20 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 1</i> ..	243
Figura F 21 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 2</i> ..	244
Figura F 22 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 3</i> ..	245
Figura F 23 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 2 - Hoja 1</i> ..	246
Figura F 24 <i>Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 2 - Hoja 2</i> ..	247

## **Índice de Apéndice G**

Figura G 1 <i>Oficio de entrega de informe ejecutivo a DIOPM</i> .....	248
--	-----

## Introducción

Las buenas condiciones del entorno influyen en el desempeño de las personas en sus actividades cotidianas, domésticas, de entretenimiento, profesionales, etc. La productividad y el desarrollo son los resultados tanto de buenas prácticas de trabajo, así como de las buenas condiciones del entorno, siendo estas enfocadas en salud, ergonomía, infraestructura, y donde también la luminotecnia juega un rol muy importante.

Más allá del ámbito de la seguridad, la ergonomía y las adecuaciones de confort han ganado terreno con el paso de los años, el campo de la luminotecnia gana mayor importancia debido a que se ha demostrado el impacto negativo que tiene una incorrecta iluminación en espacios de trabajo, casas e incluso aulas de clase.

Un incorrecto proceso de iluminación considerando los espacios abiertos como una carretera de noche, al momento de espaciar las luminarias de forma inadecuada, podría formar el efecto cebra, fenómeno que causa gran desgaste en la visión y afecta a la concentración del conductor; ahora, llevando el tema de la luminotecnia aplicado en el ámbito de la educación, un incorrecto diseño de iluminación en espacios cerrados, en infraestructuras educativas como aulas de clase, laboratorios de computación, laboratorios técnicos, oficinas administrativas, pasillos, escaleras y desniveles, baños, podrían desencadenar desde el bajo rendimiento del estudiante, problemas de desenvolvimiento del docente e incluso accidentes que comprometan la integridad física de alguna persona.

Velando tanto por el bienestar de quienes usen los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y de la Carrera de Psicología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, así como la aspiración a una propuesta de mejora en los mismos en el campo de la luminotecnia, se desarrolla el presente estudio en donde se evalúan los actuales niveles de iluminancia en los espacios mayormente

concurridos en ambas infraestructuras, enfocados en las aulas de clase y oficinas, para así contrastar estos valores medibles con alguna referencia avalada que sea aplicable para realizar las comparaciones, para así diagnosticar el cumplimiento o no cumplimiento de estos valores de iluminancia que actualmente están.

Este trabajo investigativo se basa en datos reales tomados en sitio, bajo las condiciones dadas por la normativa mexicana NOM – 025 – STPS – 2008, aplicada inclusive en estudios profesionales, con equipamiento debidamente calibrado y ajustado para estos propósitos. El uso de la normativa mexicana en este estudio se debe a que la normativa ecuatoriana es muy antigua, y por ende sus valores mínimos de iluminancia son muy bajos en comparación con normativas más actualizadas. La norma cumple con características que sobresalen de las demás estudiadas en este proyecto y por ello su uso.

Se espera con este estudio, demostrar el nivel actual de iluminancia de las zonas clave de los edificios de Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y de la Carrera de Psicología, comparar con referencias dadas por la normativa y emitir recomendaciones para posibles mejoras.

Para evitar el fenómeno de deslumbramiento, se debe tomar en cuenta los valores de iluminancia recomendados por métodos y normativa aplicada, lo que implica la búsqueda y correcta distribución de luminarias que se acoplen a los requerimientos energéticos, lo cual podrían ser factores limitantes por orden presupuestal de adquisición, mantenimiento o de consumo; no obstante, la propuesta presentada más adelante en este trabajo puede influir a la toma de decisiones por parte de la administración de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, para el mejoramiento de las condiciones de iluminación en sus edificios.

A más del apoyo de los valores referenciales dados por la normativa, se refuerza en este estudio el cálculo de la iluminancia en todas las zonas de los edificios de la Facultad

de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y de la Carrera de Psicología a través del empleo del software DIALux evo 12.1, del cual se puede rediseñar el sistema de iluminación de los edificios mencionados para realizar propuestas de mejoras.

Con las propuestas, se busca también realizar un análisis presupuestal tanto para la parte de adquisición de productos de iluminación con costos de productos existentes en el mercado, así como presupuestos de consumo de potencias y consumo energético en proyecciones mensuales y anuales, basados en tarifas de electricidad en Ecuador para el año 2024, aplicados a ambos edificios. Los valores presupuestales pueden variar con el paso del tiempo debido a las inflaciones mundiales, no obstante, el modelo de mejora y de estimación de los costos pueden ser utilizados en futuras aplicaciones y en los demás edificios de la universidad.

## **1. Capítulo I: El Problema**

### **1.1. Antecedentes**

El ser humano, capaz de adaptarse a su entorno, ha evolucionado a lo largo de los siglos. Ante la falta de luz natural, nuestros antepasados descubrieron el fuego y, con el tiempo, desarrollaron métodos alternativos de iluminación, como las lámparas de aceite y las velas.

El 21 de octubre de 1879, el ser humano presenció un invento que cambiaría para siempre la manera en la que podrían iluminar la oscuridad. El famoso inventor Thomas Alva Edison presentó la bombilla eléctrica incandescente; con el tiempo se perfeccionó y hoy en día existen diversos tipos de luminarias que cumplen con la misma función (iluminar la oscuridad) pero que son más eficientes energéticamente, inclusive poseen diversas características que pueden ya bien adaptarse a las necesidades de cada espacio donde hayan de ser usadas. Con el empleo de la luminotecnia, que es la disciplina que se encarga del estudio y aplicación de la iluminación artificial en diferentes espacios, es posible el poder utilizar las luminarias de una manera correcta.

Una iluminación inadecuada constituye un riesgo en cuanto que la apreciación errónea de la posición forma o velocidad de un objeto puede provocar errores y accidentes, debidos, en la mayoría de los casos, a la falta de visibilidad y deslumbramiento. Asimismo, una iluminación inadecuada puede provocar la aparición de fatiga y otros trastornos visuales y oculares. Es necesario, por tanto, realizar un acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo, con objeto de favorecer la percepción visual y asegurar así la correcta ejecución de las tareas y la seguridad y bienestar de los trabajadores. (UNE, 2021, pág. 21).

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), cuenta con dos edificios, los cuales serán objeto de estudio en este proyecto: El Edificio de la Facultad de Educación,

Turismo, Artes y Humanidades y el de la Carrera de Psicología. El Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades es uno de los edificios más antiguos; mientras que el Edificio de la Carrera de Psicología es una de las instalaciones más recientes.

Con los años toda estructura requiere de mantenimientos; centrándonos ya bien en la iluminación que, es importante su análisis en instalaciones antiguas y en las más recientes, para determinar si la luminotecnia ha sido o puede ser empleada como herramienta para una correcta iluminación en las instalaciones internas, y evitar así los riesgos que una incorrecta iluminación podría presentar, además de realizar una evaluación de los niveles de iluminación, comparándolos con la normativa mexicana NOM – 025 – STPS – 2008.

## **1.2. Problemática**

En la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, no cuenta con una evaluación sistemática, detallada y periódica de los niveles de iluminación en los espacios académicos, lo que genera incertidumbre sobre si las condiciones actuales cumplen con los estándares necesarios para garantizar un confort visual adecuado. Esta situación podría estar relacionada con posibles deficiencias en el ambiente de aprendizaje y trabajo, afectando tanto el desempeño académico de los estudiantes como la eficiencia del personal docente. Además, la falta de información comparativa y técnicamente fundamentada dificulta la identificación de áreas críticas y la implementación de soluciones que aseguren un entorno óptimo y alineado con la normativa. La ausencia de estas evaluaciones también plantea un desafío para el diseño de estrategias orientadas a mejorar la calidad del entorno educativo, lo que podría comprometer la experiencia académica y laboral dentro de la institución.

### **1.3. Propuesta**

Evaluar los niveles de iluminación en los espacios académicos de los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología de la ULEAM y basados en los resultados del análisis comparativo, desarrollar recomendaciones específicas para mejorar la implementación de la luminotecnia. Estas recomendaciones buscarán garantizar el cumplimiento de la normativa mexicana NOM – 025 – STPS – 2008, mejorar el confort visual de la comunidad universitaria y promover la eficiencia energética en el campus universitario. Debido a lo antiguo del el Decreto Ejecutivo 2393, se hace menester el uso de una normativa más reciente como la mexicana y que contiene rangos de intensidad luminosa, metodología a detalle de medición de interiores, sugerencia de formulaciones a emplear y aplicabilidad en general.

### **1.4. Justificación**

La evaluación comparativa de la implementación de luminotecnia en los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología de la ULEAM es esencial para identificar deficiencias en el diseño de iluminación que puedan impactar el confort visual y la productividad, garantizando así un ambiente adecuado para el aprendizaje. Este estudio se enfoca en conocer los niveles de iluminación actuales para verificar si están acordes a los estándares esperados y normativa mexicana NOM – 025 – STPS – 2008.

El uso de la norma antes mencionada se debe a que la norma ecuatoriana referente a los niveles de iluminación, Decreto Ejecutivo 2393, es una normativa muy antigua y por ende los parámetros bajo los que se rige esta, son obsoletos en comparación con otras normativas, tal como se evidenciará en capítulos de este documento. La norma mexicana cumple con varias características que son explicadas en la Tabla 9 y por ello su empleo en este proyecto. El empleo de esta normativa permitirá analizar la evolución de las

prácticas de diseño de iluminación en la ULEAM al comparar una facultad de reciente construcción con una de mayor antigüedad, proporcionando información valiosa sobre la eficacia de las estrategias implementadas y áreas de mejora.

Realizar este trabajo permitirá, en caso de detectar deficiencias, proponer soluciones que aseguren el cumplimiento de la normativa de iluminación en ambos espacios. Estas propuestas de mejora contribuirán a la salud ocupacional y al bienestar de la comunidad universitaria, promoviendo un ambiente de estudio y trabajo más saludable y productivo. Adicionalmente, fomentar la eficiencia energética será un objetivo clave, beneficiando a la universidad en términos económicos y alineando a la institución con prácticas sostenibles y responsables con el medio ambiente.

### **1.5. Objeto de la investigación**

Analizar la situación lumínica actual de los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, con datos obtenidos mediante el uso de un equipo luxómetro marca UNI-T, modelo UT381 A, y contrastarlos con los rangos establecidos en la normativa de iluminación mexicana y recomendar propuestas de mejoramiento en el sistema lumínico de los recintos según corresponda.

### **1.6. Campo de acción**

Edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

### **1.7. Objetivos**

#### ***1.7.1. Objetivo General***

Recopilar y analizar los niveles de iluminación de los edificios correspondientes a la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología mediante procedimientos y dispositivo calibrado.

### **1.7.2. *Objetivos Específicos***

- ✓ Realizar un levantamiento de información luminotécnica de los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología de la ULEAM.
- ✓ Comparar los niveles de iluminación entre el recinto más reciente y el de mayor antigüedad arquitectónica para determinar si con el paso de los años la luminotecnía ha sido aplicada adecuadamente y cumple con la normativa.
- ✓ Diagnosticar el estado lumínico nocturno actual de los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología de la ULEAM, mediante el uso de un luxómetro calibrado.
- ✓ Establecer propuestas de mejora de los sistemas lumínicos en ambos recintos para garantizar el cumplimiento de la normativa.
- ✓ Simular los espacios de estudio con propuesta de mejora.
- ✓ Calcular el posible ahorro en costos de energía derivada del cambio de luminarias.

### **1.8. Variables**

- Variable independiente: Los niveles de iluminación.
- Variable dependiente: El cumplimiento de los estándares o condiciones de los espacios académicos.

## 2. Capítulo II: Marco Teórico.

### 2.1. Características fotométricas.

La iluminación, tanto como fenómeno natural como herramienta vital para las actividades realizadas por el hombre, ha cambiado a la sociedad con su aparición, su estudio y sus aplicaciones ante la ausencia de luz solar, dando continuidad a las actividades de producción, por ejemplo. El ojo es quien recepta la información que llega al aparato visual. La luz es enfocada por la córnea y el cristalino, de esta manera forman una imagen invertida y reducida en los conos y bastones retinados (Santoiani, 2009).

#### 2.1.1. Flujo luminoso.

Es un flujo energético que proviene de una fuente luminosa, la cual es dispersada en todas las direcciones durante un segundo, esto en forma de radiación luminosa, esta luz es percibida por el ojo (Villazón Godoy, Pinzón Latorre, & Sánchez Caicedo, 2017). De acuerdo con (SYLVANIA, 2024), en el contexto de la luminosidad, la candela es la unidad de medida del flujo luminoso en el Sistema Internacional. El flujo luminoso se representa por la letra griega  $\Phi$ , su símbolo F (Phi) y el lumen (lm) es la unidad de medida del flujo luminoso, es definido en el sistema métrico como cantidad de flujo luminoso que incide sobre un metro cuadrado de la superficie de una esfera de un metro de radio, cuando la fuente está en el centro, la cual emite una candela en todas las direcciones (Robledo, 2014).

#### 2.1.2. Rendimiento luminoso.

También conocido como eficacia luminosa, es aquella que indica el flujo que es emitido por una fuente luminosa por cada unidad de potencia eléctrica consumida para su obtención. Se representa con la letra griega  $\varepsilon$ , su unidad de medida es el lumen/watio (lm/w) (Indalux, 2002). Su fórmula está dada por:

$$\varepsilon = \frac{\Phi}{P} (lm/W) \quad (1)$$

### **2.1.3. Intensidad luminosa.**

Se considera intensidad luminosa al flujo de luz dentro de un radio concreto, este factor se mide en candelas (cd), de acuerdo con (FARO, 2024), este concepto es relativo pues puede ser alterado por factores tales como presencia de reflectores y difusores. De acuerdo con (Garza Contreras, 1988), la intensidad luminosa es la cantidad de flujo luminoso que emite una fuente de luz.

### **2.1.4. Luminancia.**

La luminancia es la densidad de radiación visible en una determinada dirección, teniendo sus unidades en candela por metro cuadrado ( $cd/m^2$ ) (O. U. Preciado, 2020). Emitida en una dirección dada por una superficie luminosa o ya bien que se encuentre iluminada (Laszlo, 2019)

### **2.1.5. Iluminancia.**

El nivel de iluminación también conocido como iluminancia, es la cantidad de luz en lúmenes que llega por una cantidad de área, (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2024). Esta cantidad de luz o flujo luminoso contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y posteriormente es convertida en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados en escala de luxes; el lux es la unidad de medida de la iluminancia (Carolina Barraza Bracamontes, 2023). Los niveles de iluminación pueden estar parametrizados dependiendo de las normativas nacionales en los diferentes países, clasificados en diferentes sectores según la función a desarrollarse en los diferentes recintos, por ejemplo, una oficina, pasillos, salas de espera, baños, etc., como se puede apreciar en la Tabla 8.

### **2.1.6. Deslumbramiento.**

El deslumbramiento puede ser uno de los indicadores más influyentes en el confort visual (David Salomón, 2022). SYLVANIA (2024) afirma. “Es el fenómeno de la visión que produce molestia, causado por una distribución de luminancia inadecuado o de contrastes excesivos. Su unidad de medida es el índice de deslumbramiento unificado (UGR)” (p. 27).

### **2.2. Metodología de flujo luminoso.**

En este apartado se hará referencia al proceso usado para medir, calcular y analizar la cantidad total de luz visible emitida por una fuente de luz en todas las direcciones. Este flujo luminoso, es medido en lúmenes (lm), esta es una medida clave en la luminotecnia para el diseño de sistemas de iluminación eficientes y adecuados para diversas aplicaciones.

#### **2.2.1. Método de la grilla.**

Para los cálculos de la iluminancia en una región interior determinada, se aplica este método que consiste en la división del área interior, en áreas de igual tamaño dando una forma ideal cuadrada a cada una de las divisiones. Se mide la iluminancia desde el centro de cada una de las áreas establecidas en la división del área existente, con un cierto número de mediciones con la ayuda del equipo luxómetro. La Superintendencia de Riesgos del Trabajo de Argentina (2024) afirma. “La relación entre el número de mínimos de puntos de medición a partir del índice del local aplicable” (p. 14), lo cual está en la siguiente expresión:

$$\text{índice de local} = \frac{\text{largo} * \text{ancho}}{\text{Altura de montaje} * (\text{largo} + \text{ancho})} \quad (2)$$

Donde el largo y el ancho corresponden a las dimensiones máximas del recinto a analizar y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el área de trabajo.

$$\text{Número mínimo de medición} = (x + 2)^2 \quad (3)$$

Donde “x” es el valor redondeado al entero superior del valor de índice de local previamente obtenido.

El número mínimo de mediciones también corresponderá al *número de centros* que corresponderán a cada una de las áreas a dividir todo el recinto.

Cuando la forma del recinto sea irregular, se deberá realizar la división en secciones cuadradas o rectangulares estando dentro de las posibilidades.

Con el uso de un equipo calibrado, luxómetro, se toman los datos en cada uno de los centros de las áreas, para luego obtener un valor medio dado por la siguiente expresión:

$$E \text{ media} = \frac{\Sigma \text{valores medidos (lux)}}{\text{Total de puntos medidos}} \quad (4)$$

Este valor de iluminancia promedio corresponderá a un área delimitada (recinto) dentro de una planta ya que es posible que dentro de una misma planta puedan existir varios recintos que lleven a cabo distintas funciones, por ejemplo, una oficina que se encuentre en un piso determinado de un edificio, esto debido a que esta oficina puede tener diferentes condiciones de otros espacios de ese mismo piso, sean esto un almacén, área de archivado, área de racks de implementos de tecnología, baños, etc. Cada valor de iluminancia promedio corresponde a cada área de muestreo, misma que deberá estar apropiadamente segmentada por cuestiones de organización y funcionalidad de la región. Por ejemplo, el Aula 101 bloque #1 del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades, presenta las siguientes características:

**Tabla 1**

*Datos de dimensiones de Aula 101 bloque #1.*

<b>Dimensión</b>	<b>medida</b>	<b>Unidad</b>
Largo	5.926	Metros
Ancho	6.876	Metros
Altura de montaje	3.298	Metros

*Nota.* En esta tabla se muestran diversos datos que ayudaron a realizar los cálculos para el levantamiento de mediciones de iluminancia.

Para calcular el índice del local, se emplea la Ecuación (2):

$$\text{Índice de local} = \frac{5.926 * 6.876}{3.298 * (5.926 + 6.876)} = 0.97 \quad (5)$$

Se enfatiza que estos valores son adimensionales. El número mínimo de mediciones corresponde a las tomas de mediciones con el dispositivo luxómetro, por lo tanto, este debe ser un número entero, y para este caso se toma el entero inferior, por ende, se emplea la Ecuación (3):

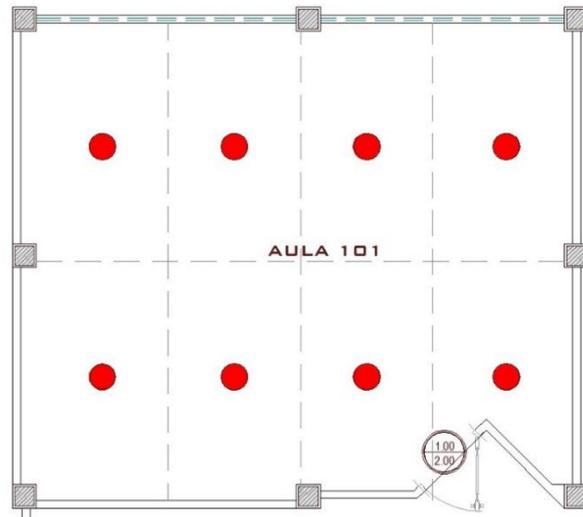
$$\text{Número mínimo de medición} = (0.97 + 2)^2 = 8.79 \quad (6)$$

$$\text{Número mínimo de medición} = 8 \quad (7)$$

Este número de mediciones, como se indicó anteriormente, corresponde a la cantidad de tomas de iluminancia (lux) con el equipo luxómetro, y a su vez, corresponde a la cantidad de celdas de la grilla a dividir el recinto, en este caso el Aula 101 bloque #1. El luxómetro se posicionó en el centroide de cada celda de la grilla calculada con el número de mínimo de medición, como se ejemplifica en la Figura 1.

### Figura 1

*Simulación de grilla con número mínimo de mediciones ubicadas en el Aula 101 bloque #1.*



Con ayuda de un teléfono celular y aprovechando que el luxómetro UNI-T UT381 puede ser conectado a la aplicación iENV de UNI-T mediante Bluetooth, era posible dejar el luxómetro en el punto de medición, alejarse del equipo de medición (para no formar sombras alrededor del sensor del equipo), y desde una distancia prudente con el celular recibir los valores de luxes que arrojaba el luxómetro tal como se muestra en la Figura 2.

Posterior a la toma de datos (8 mediciones), se procedió a realizar el cálculo de la E media con la Ecuación (4). Con la ayuda de Microsoft Excel, el procedimiento explicado en esta sección fue aplicado para cada área calculada del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y el Edificio de la Carrera de Psicología de la ULEAM. El cálculo fue realizado de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 & E \text{ media Aula 101 bloque \#1} \\
 & = \frac{305 + 229 + 195 + 235 + 271 + 302 + 336 + 344}{8} = 277,13 \quad (8)
 \end{aligned}$$

**Figura 2**

*Toma de datos con la aplicación iENV de UNI-T.*



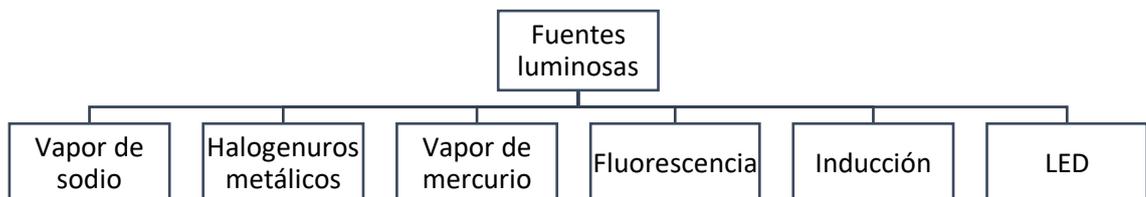
### 2.3. Sistema de iluminación y tipos de lámparas recomendadas para la iluminación de interiores.

#### 2.3.1. Tipos de fuentes luminosas.

Existen diferentes tipos de fuentes luminosas, tales como se presentan en la Figura 3 y se explican a mayor detalle en la Tabla 2.

**Figura 3**

*Tipos de fuentes luminosas.*



*Nota.* En el gráfico se muestran los tipos de fuentes luminosas que podemos encontrar.

Adaptado de *Contaminación lumínica: una visión desde el foco contaminante: el*

*alumbrado artificial* (p. 32), por García Gil, 2015, Universitat Politècnica de Catalunya.

**Tabla 2**

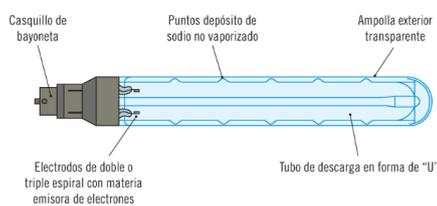
*Fuentes luminosas.*

---

## Fuentes luminosas

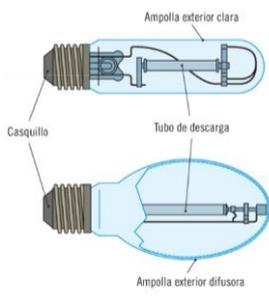
---

### Vapor de sodio de baja presión



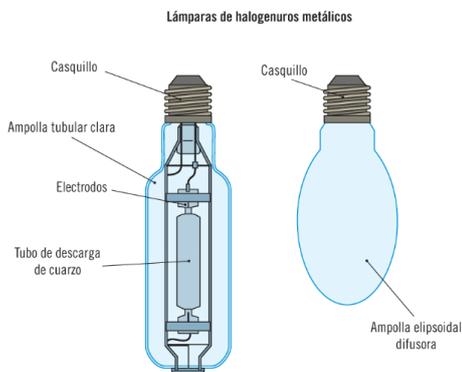
Las lámparas de sodio de baja presión en su funcionamiento se asemejan a las lámparas de vapor de mercurio de baja presión (fluorescente), su diferencia yace en que en las lámparas de sodio no es necesario el polvo fluorescente ya que basta con la descarga directa del sodio. En la figura se muestran las partes de este tipo de luminaria.

### Vapor de sodio de alta presión



En las lámparas de sodio de alta presión como su nombre lo indica, la presión es más alta, esto provoca que las propiedades de la luz emitida sean diferentes a las de baja presión. En la figura se muestran las diferencias de una lámpara de vapor de sodio de alta presión y una de baja presión.

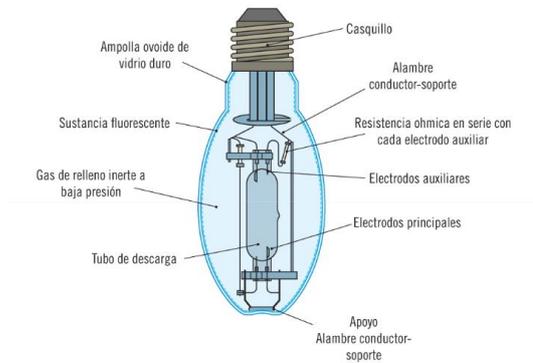
### Halogenuros metálicos



Son lámparas de descarga de alta intensidad, su tonalidad de luz es blanca brillante de alta calidad; entre sus características que más resaltan son: Alta reproducción cromática y buena eficacia lumínica. Su precio y vida útil suelen encarecer el coste de mantenimiento en las instalaciones. En la figura se muestran las partes de este tipo de luminaria.

---

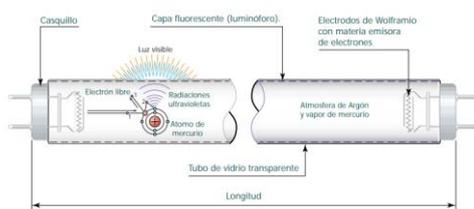
## Vapor de mercurio



Este tipo de lámpara ha sido muy usada en el alumbrado público para conseguir luz blanca durante mucho tiempo; sin embargo, en la actualidad están casi extintas y debido a sus características es prohibida en diferentes países debido a que es poco eficaz.

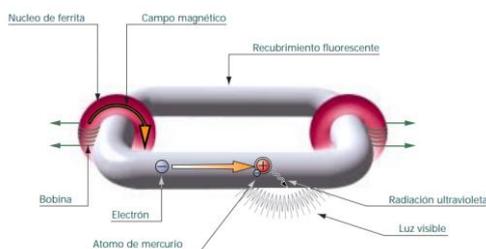
En la figura se evidencian las partes de este tipo de luminaria.

## Fluorescentes



Las lámparas fluorescentes también conocidas como lámparas de vapor de mercurio de baja presión; en esta, la luz se produce predominante mediante polvos fluorescentes activados por la energía de la descarga. Esta lámpara generalmente con ampolla de forma tubular larga, en cada terminal un electrodo sellado, contiene vapor de mercurio a baja presión con una pequeña cantidad de gas inerte para el arranque y la regulación del arco. En la figura se muestran las partes de este tipo de luminaria.

## Inducción



Estas lámparas están basadas en el principio de descarga de gas de baja presión, su principal característica es que sus electrodos no necesitan originar ionización del gas. En la figura se muestran las partes de este tipo de luminaria.

## LED



Las lámparas Light-Emitting Diodo (LED) están basadas en diodos emisores de luz como su nombre en inglés lo indica. Está compuesta por dos diodos emisores de luz (LEDES) para así poseer una intensidad luminosa equivalente a las lámparas convencionales. Su principal ventaja es su ahorro energético, además de, su vida útil, arranque instantáneo y la resistencia que presenta ante encendidos y apagados. En la figura se muestran luminarias tubulares LED.

---

*Nota.* Adaptado de *Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación interior y alumbrado exterior*, por González Pérez, 2016, IC Editorial.

### **2.4. Marco legal referente a iluminación de interiores.**

La iluminación de interiores está regulada por normativas que buscan garantizar condiciones óptimas de confort visual, seguridad y eficiencia energética en distintos espacios. Estas disposiciones establecen criterios técnicos específicos para asegurar que los niveles de iluminación sean adecuados a las actividades realizadas, minimizando riesgos como la fatiga visual y los accidentes. En este apartado se aborda la normativa nacional e internacionales aplicables, destacando su importancia para el bienestar de las personas y el uso correcto de la luminotecnía en los espacios interiores.

#### ***2.4.1. Norma ecuatoriana: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.***

##### ***Decreto Ejecutivo 2393.***

En Ecuador, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (SUT) y la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) establecen los niveles mínimos de iluminación para entornos educativos. Esta normativa proporciona

directrices sobre la cantidad de luz necesaria en aulas, bibliotecas, laboratorios y otros espacios académicos.

El Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, fue emitido el 17 de noviembre de 1986 por el presidente en funciones, León Febres Cordero Rivadeneira y que fue modificado el 21 de febrero de 2003. Este Reglamento se creó con la finalidad de que se aplique en la actividad laboral y centros de trabajo, para poder prevenir, disminuir o eliminar riesgos que pueden ocurrir en el ambiente laboral; también fue creado para poder mejorar el ambiente de trabajo (Presidencia del Ecuador, 1986).

Es importante mencionar que el pasado 2 de mayo del 2024, el presidente en funciones del Ecuador, Daniel Noboa Azín, se emitió el Decreto Ejecutivo No. 255, que es el Reglamento de seguridad y salud en el trabajo, en el cual se existen Disposiciones Transitorias. En el Décimo segundo punto se indica:

Décima Segunda. - El ente rector, en el plazo de cinco (5) meses, contados a partir de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial, emitirá la normativa técnica en seguridad e higiene del trabajo. Hasta su emisión, las disposiciones contenidas desde los artículos 21 al 184, a excepción de los artículos 64, 65 y 67 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores publicado en el Registro Oficial Nro. 565 del 17 de noviembre de 1986, última modificación 21 de febrero de 2003, seguirán vigentes y serán de obligatorio cumplimiento en los lugares y/o centros de trabajo. (Decreto Ejecutivo No. 255, pág. 42, mayo 2024)

Debido a que este proyecto es realizado en ese plazo de 5 meses en que será emitida la normativa técnica en seguridad e higiene del trabajo y que no es seguro que existan nuevas actualizaciones que competan a este proyecto, se procederá con el uso de una normativa extranjera, la cual será explicada a mayor detalle más adelante, esta normativa tiene valores superiores de luxes que la norma vigente ecuatoriana.

En el Artículo 56 del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores del 2003, se habla sobre la iluminación y los niveles mínimos a usarse en los lugares de trabajo y tránsito de los trabajadores, la iluminación puede ser artificial o natural para que el trabajador pueda realizar sus labores sin afectar su visión y con seguridad (Presidencia del Ecuador, 1986). Se muestra la Tabla 3, en donde se presentan los niveles mínimos de iluminación para trabajos específicos y similares, dictaminado en el Decreto Ejecutivo 2393:

**Tabla 3**

*Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares.*

<b>Área de trabajo</b>	<b><math>\bar{E}_m</math> lx</b>
Pasillos, patios y lugares de paso.	20
Operaciones en los que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.	50
Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: Fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.	100
Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: Talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.	200
Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: Trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.	300

<b>Área de trabajo</b>	<b><math>\bar{E}_m</math> lx</b>
Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: Corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.	500
Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: Trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.	1000

*Nota.* En esta tabla se muestran los niveles de iluminación mínimos acorde a la Presidencia del Ecuador, Reglamento de seguridad y salud en el trabajo, 2024.

#### ***2.4.2. Norma Colombiana: Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP 2024.***

Este reglamento fue modificado el 3 de mayo de 2024 por el Ministerio de Minas y Energías de Colombia. Es aplicado en instalaciones de sistemas iluminación tanto exterior como interior, se incluye el alumbrado público, las instalaciones a las que se aplica este reglamento pueden ser nuevas, expandidas o modernizadas, públicas o privadas. Se aplica a los productos que se usan para las instalaciones, a personas de índole natural o jurídica que importen, fabriquen, comercialicen, diseñen, construyan, mantengan, certifiquen y ejecuten actividades que se relacionen con los productos e instalaciones de los sistemas de iluminación (Ministerio de Energía y Minas, 2024); e indica los requisitos lumínicos para diversas tareas visuales detallados en la Tabla 4:

**Tabla 4**

*Requisitos de iluminación de ambientes, áreas de trabajo, tarea visual y actividades en interiores.*

<b>Referencia De tablas</b>	<b>Área de trabajo</b>	<b><math>\bar{E}_m</math> lx</b>
1,1	Corredores y zonas de circulación	100
1,2	Escaleras, escaleras mecánicas, travoladores	100
26,1	Área de copiado, impresión, etc	300
26,2	Escritura, mecanografía, lectura, procesamiento de datos	500
26,3	Dibujo técnico	750
26,4	Estaciones de trabajo CAD	500
26.5.1	Salas de conferencias y reuniones	500
26.5.2	Mesa de conferencias	500
26,6	Recepción	300
26,7	Área de archivo	200
36,1	Aula o salón de clases, salas de lectura – Actividades generales	500
36,2	Auditorio, salas de conferencias	500
36,3	Áreas para sentarse en auditorios y salas de conferencias	200
36,11	Sólo trabajos con computadoras	300
36,19	Zonas de circulación, corredores	100
36,20	Escaleras dentro de edificios educativos	150
36,22	Salas de profesores	300

*Nota.* En esta tabla se muestran los requisitos que han de seguirse para la iluminación en diversos ambientes según el Ministerio de Energía y Minas de Colombia, dispuesto en 2024.

**2.4.3. Norma mexicana: NOM – 025 – STPS – 2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.**

Esta norma fue expedida el 30 de diciembre de 2008 por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de México, para poder indicar bajo los parámetros que debe estar la

iluminación en las áreas de trabajo y así poder brindar confort y seguridad en cada una de las actividades que realicen los trabajadores en sus diversas áreas (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008).

Esta norma, con la finalidad de mejor comprensión lectora, introduce diversas definiciones, tales como: Área de trabajo, brillo, centro de trabajo, deslumbramiento, iluminación especial, reflexión, entre otros. Se habla de las obligaciones que tiene el patrón para con sus trabajadores, consecuentemente se hace referencia a las obligaciones de los trabajadores. Respecto a la iluminación, se mencionan los niveles de iluminación mínimos para tareas visuales y áreas de trabajo, las cuales han de ser mencionadas en la Tabla 5.

### **Tabla 5**

#### *Niveles de iluminación.*

<b>Tarea visual del puesto de trabajo</b>	<b>Área de trabajo</b>	<b><i>Em</i> <i>lx</i></b>
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Exteriores generales: patios y estacionamientos.	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Interiores generales: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50

Tarea visual del puesto de trabajo	Área de trabajo	<b>Em lx</b>
En interiores.	Áreas de circulación y pasillos; salas de espera; salas de descanso; cuartos de almacén; plataformas; cuartos de calderas.	100
Requerimiento visual simple: Inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y pailería.	200
Distinción moderada de detalles: Ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: Áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300
Distinción clara de detalles: Maquinado y acabados delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad.	750

<b>Tarea visual del puesto de trabajo</b>	<b>Área de trabajo</b>	<b>Em lx</b>
Alta exactitud en la distinción de detalles: Ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas, acabado con pulidos finos.	Proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulidos finos.	1,000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Proceso de gran exactitud. Ejecución de tareas visuales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados;</li> <li>• Exactas y muy prolongadas, y</li> <li>• Muy especiales de extremadamente bajo contraste y pequeño tamaño.</li> </ul>	2,000

*Nota.* En esta tabla se muestran los niveles de iluminación en diferentes áreas de trabajo según la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de México, dispuesto en el 2008

#### ***2.4.4. Norma española: EN 12464-1:2021 Luz e iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo.***

La norma fue aprobada por el CEN, de España, el 9 de mayo del 2021 y ha sido creada para poder indicar la manera en la que debe ser la iluminación en áreas internas de trabajo para de esta manera poder garantizar confort visual para personas con visión normal o con alguna afección de índole oftálmica. Se proveen recomendaciones para la buena práctica de iluminación visual y no visual. Aunque la norma no se basa en la iluminación enfocada a la seguridad y salud de trabajadores, además que no fue elaborada en la aplicación del Artículo 169 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, los

puntos dentro de esta norma suelen satisfacer las necesidades de seguridad de las personas (UNE, 2021)

Esta norma, al igual que otras normas, introduce diversas definiciones y términos, símbolos y abreviaturas para mejorar la comprensión lectora. Se habla de los criterios de diseño de iluminación. Se mencionan los requisitos específicos de iluminación que han de ser considerados; en la Tabla 6 se mostrarán los que van más relacionados al tema a tratar en esta tesis.

**Tabla 6**

*Requisitos de iluminación para las áreas de la tarea y áreas de actividad, la luminosidad de la sala y del espacio.*

<b>Referencia De tablas</b>	<b>Tipo de tarea/ área de actividad</b>	<b><math>\bar{E}_m</math> lx</b>
34.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500
34.5.1	Salas de conferencias y reuniones	500
34.5.2	Mesa de reuniones	500
34.6	Mostrador de recepción	300
44.1	Aula – Actividades generales	500
44.2	Auditorio, sala de conferencias	500
44.3	Lectura de lo expuesto en áreas de asientos en auditorios y salas de conferencias	200
44.11	Solo trabajo con ordenador	300
44.18	Vestíbulo de entrada	200
44.19	Áreas de circulación, pasillos	100
44.20	Escaleras	150
44.22	Sala de profesores	300

*Nota.* En esta tabla se muestran los niveles de iluminación en diferentes áreas de trabajo según la UNE, dispuesto en 2021

#### **2.4.5. Normativa brasileña: ABNT NBR ISO/CIE 8995-1.**

La edición de la norma fue emitida el 21 de marzo de 2013, esta norma es una adopción idéntica en cuanto al contenido técnico, estructural y de redacción de las Normas ISO/CIE 8995-1: 2002 y Cor 1: 2005, están fueron elaboradas por el CIE-TC 3-21 e ISO/TC 159. Esta norma indica los requisitos de iluminación que han de emplearse en las áreas de trabajo internas para que los trabajadores puedan efectuar sus labores con confort visual y seguridad (Asociación Brasileña de Normas Técnicas, 2013).

Esta norma tiene diversos puntos tales como: Definiciones, criterios de diseño de iluminación, requisitos para la planificación de la iluminación, procedimientos de verificación, estos ayudan a que quienes deban emplear la norma puedan entenderla con claridad, además que proporciona la planificación de ambientes con la especificación de iluminación, limitación de oscuridad y calidad de color, esta será detallada en la Tabla 7.

**Tabla 7**

*Planificación de ambientes (Áreas), tareas y actividades con la especificación de iluminación, limitación de oscuridad y calidad de color.*

<b>Referencia</b>	<b>Tipo de entorno, tarea o actividad</b>	<b><math>\bar{E}_m</math></b>
<b>De tablas</b>		<b>lx</b>
1	Zonas de circulación y pasillos	100
1	Escaleras, escaleras mecánicas y pasillos móviles	150
1	Salas de descanso	100
22	Archivo, copia, circulación, etc.	300
22	Escribir, escribir, leer, procesar datos	500
22	Dibujo técnico	750
22	Estaciones de diseño asistido por computadora	500
22	Salas de reuniones y conferencias	500
22	Recepción	300
22	Archivos	200
28	Aulas nocturnas, clases y educación de adultos.	500
28	Sala de lectura	500

<b>Referencia De tablas</b>	<b>Tipo de entorno, tarea o actividad</b>	<b><math>\bar{E}_m</math> lx</b>
28	Pizarra	500
28	Salones técnicos	750
28	Salas de enseñanza de informática	500
28	Salas de profesores	300

*Nota.* En esta tabla se muestran los niveles de iluminación en diferentes áreas de trabajo según la Asociación Brasileña de Normas Técnicas, dispuesto en 2013.

#### **2.4.6. Comparación de normativas descritas.**

Con la finalidad de comprender como se interrelacionan las normativas previamente descritas, se procederá a realizar una tabla comparativa, en donde se denotará las áreas, y los luxes que se deben emplear en cada área acorde a cada normativa. En la Tabla 8, se muestra lo anteriormente mencionado.

**Tabla 8**

*Rango de iluminancia de normativa nacional e internacionales.*

<b>Área</b>	<b>Decreto Ejecutivo 2393 (Ecuador)</b>	<b>RETILAP 2024 (Colombia)</b>	<b>NOM- 025- STPS- 2008 (México)</b>	<b>EN 12464- 1:2021 (España)</b>	<b>ABNT NBR ISO/CIE 8995-1- 2013 (Brasil)</b>
					
Pasillos	20 lux	100 lux	100 lux	100 lux	100 lux
Escaleras	20 lux	100 lux	100 lux	150 lux	150 lux
Oficinas	300 lux	500 lux	300 lux	500 lux	500 lux
Salón de clases	300 lux	500 lux	500 lux	500 lux	500 lux
Sala de profesores	300 lux	300 lux	300 lux	300 lux	300 lux

*Nota.* En esta tabla se muestra una comparación del rango de iluminancia de diversos espacios entre las 5 normativas mencionadas con anterioridad.

Según la Tabla 8, la normativa ecuatoriana tiene los luxes muy bajos en áreas que han de ser consideradas para la toma de mediciones en esta tesis, esto se debe a que es una normativa muy antigua; se espera que en la normativa técnica de seguridad e higiene que ha de ser emitida 5 meses posteriores a la emisión del Decreto Ejecutivo No. 255, se actualicen los niveles de iluminación presentados en Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores publicado en el Registro Oficial Nro. 565 del 17 de noviembre de 1986, última modificación 21 de febrero de 2003.

Una comparación adicional entre las normativas aplicadas en los diferentes países es como se muestra en la Tabla 9, en donde criterios como el ámbito de aplicación, detalle y sugerencias de formulaciones son tomadas en cuenta para la selección de una normativa referencial ideal para la aplicación en el desarrollo de este trabajo.

**Tabla 9**

*Comparación de criterios para la selección de la normativa a aplicar.*

Área	Decreto Ejecutivo 2393 (Ecuador)	RETILAP 2024 (Colombia)	NOM- 025- STPS- 2008 (México)	EN 12464- 1:2021 (España)	ABNT NBR ISO/CIE 8995-1- 2013 (Brasil)
					
Rango de intensidad luminosa.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Metodología a detalle de medición en interiores.	No	No	Si	No	No

Área	Decreto Ejecutivo 2393 (Ecuador)	RETILAP 2024 (Colombia)	NOM-025-STPS-2008 (México)	EN 12464-1:2021 (España)	ABNT NBR ISO/CIE 8995-1-2013 (Brasil)
					
Sugerencia de formulaciones a emplear.	No	No	Sí	Sí	No
Aplicabilidad general.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Referencia de normas internacionales.	No	No	No	Sí	Sí

*Nota.* En esta tabla se muestra una comparación de diversos criterios los cuales sirvieron para la elección de una normativa que se usó como base en este proyecto.

Debido a lo anteriormente mencionado sobre el Decreto Ejecutivo 2393 de Ecuador, que esta tesis está siendo desarrollada en meses antes a la emisión normativa técnica de seguridad e higiene y que no existe seguridad en que los niveles de iluminación de diversas áreas haya de ser actualizada; se procederá a usar la normativa mexicana NOM-025-STPS-2008, ya que esta normativa expresa valores de luxes similares a las normativas colombiana, española y brasileña, en las áreas mencionadas, además que es la única que especifica claramente una metodología en cuanto a la toma de mediciones de los luxes en las determinadas áreas a ser consideradas, así como la compartimentación de los recintos a analizar mediante el método de la grilla.

Si bien es cierto que la normativa no posee correlación con normas internacionales, los procesos de toma de datos y el proceso de calibración de los equipos luxómetros pueden ser realizados bajo estándares de calidad internacionales, por ejemplo, ISO-9001, para garantizar datos idóneos, así como procesos y resultados confiables.

### **2.5. Metrología de iluminación.**

Con la finalidad de poder obtener los datos de iluminancia (lux) de cada área a ser medida, se debe usar un equipo de medición calibrado, llamado luxómetro. El luxómetro es un aparato que mide la iluminancia real de un ambiente. La unidad de medida que utiliza el luxómetro es el lux (lx). El funcionamiento del luxómetro consiste en captar la luz mediante célula fotoeléctrica y convertirla en impulsos eléctricos, que posteriormente son interpretados y mostrados en lux en la pantalla del luxómetro. (González Pérez, 2016, pág. 150)

#### **Figura 4**

*Luxómetro*

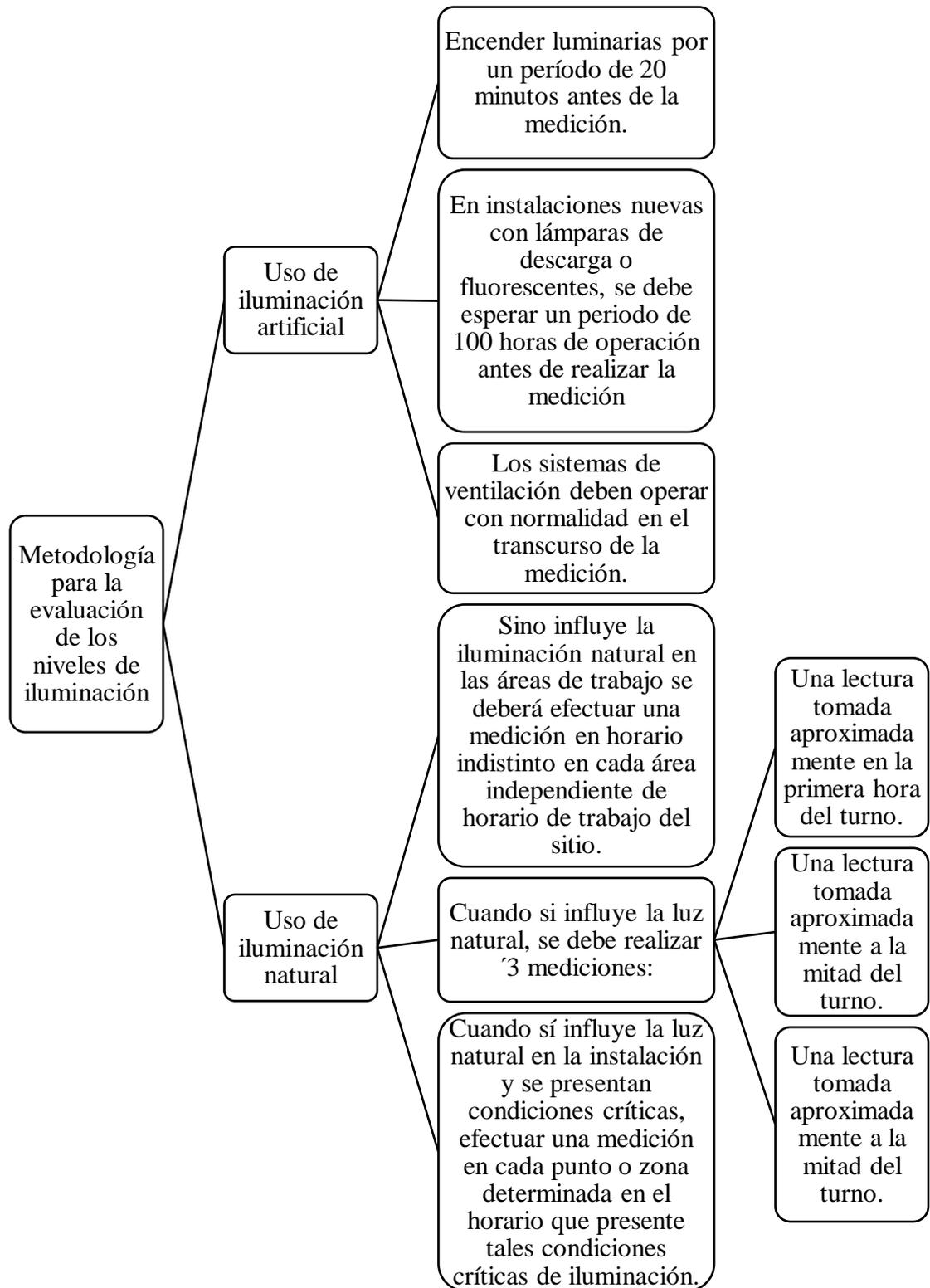


*Nota:* (González Pérez, 2016)

La normativa bajo el cual se encuentra enfocado este proyecto, habla en su Apéndice A sobre la evaluación de los niveles de iluminación y expone una metodología de como realizar dicha evaluación; este Apéndice A de la normativa, es presentado con mayor detalle en la Figura 5.

Figura 5

*Metodología para la evaluación de los niveles de iluminación, norma mexicana.*



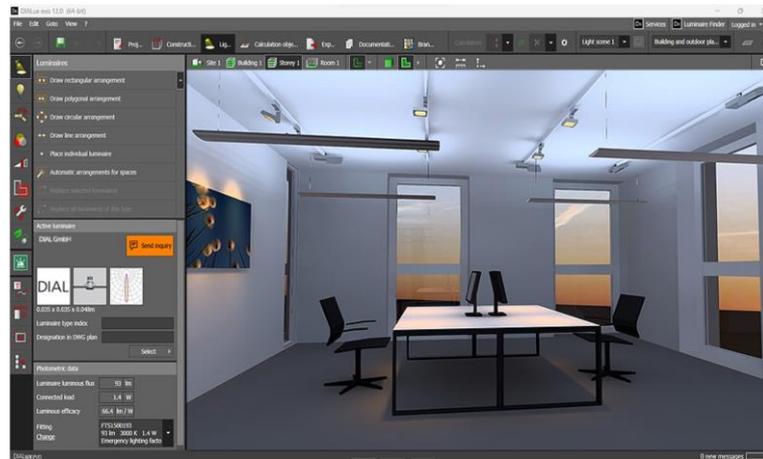
*Nota.* En esta figura se muestra la metodología a usarse para la toma de iluminancia en diversos espacios, tanto para una iluminación artificial como natural según la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de México en el 2008.

## **2.6. Programa informático para diseño lumínico.**

El software que se usó para este proyecto es DIALux evo 12.1. DIALux evo 12.1 es un software que sirve para diseñar, calcular y visualizar la luz para espacios interiores y exteriores, que van desde la cantidad de luminarias adecuada y los valores de iluminancia, deslumbramientos, uniformidad, tal como se muestra en el Apéndice E y Apéndice F para los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y Carrera de Psicología respectivamente. Es posible crear una construcción a escala real de la zona a iluminar a partir de planos de AutoCAD o imágenes (\*.jpg, \*.bmp, \*.png). Las luminarias que se usan en proyectos, en este software, son reales ya que sus características se basan en datos reales de catálogos digitales de las luminarias de los miembros o marcas asociadas a DIALux; la información que se proporciona es completa sobre datos fotométricos y modelos 3D, además, si se tiene alguna duda en específica sobre el producto o precio, es posible contactarse con los fabricantes de las luminarias directamente desde el software (DIALux, 2024).

## Figura 6

*Interfaz de DIALux evo 12.1.*



*Nota.* Adaptado de *DIALux para usuarios*, por DIALux, 2024, DIALux (<https://www.dialux.com/es-ES/dialux>).

### **3. CAPÍTULO III: Diseño de la evaluación de los niveles de iluminación de las áreas.**

#### **3.1. Explicación del proceso de toma de datos de los niveles de iluminación de los espacios de estudio.**

La Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades cuenta con un edificio de tres plantas, mismo que es uno de los más antiguos de la Universidad. Esta infraestructura tiene 53 espacios internos, incluyendo sus aulas de clase, que requieren de una correcta iluminación, con la finalidad de brindar confort y seguridad a sus usuarios.

#### **Figura 7**

*Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.*



Con la finalidad de conocer mejor este recinto, se presenta la Tabla 10 donde se evidenciará las áreas con las que cuenta esta Facultad por cada planta, además del número de áreas por plantas. Es importante mencionar que, se define como área a los espacios en donde se medirá la iluminancia aplicando la normativa.

**Tabla 10**

*Contabilización de espacios del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.*

Áreas	PLANTA 1	PLANTA 2	PLANTA 3	Total de áreas
<b>Aulas</b>	3	11	0	14
<b>Oficinas</b>	14	2	0	16
<b>Pasillos</b>	2	1	1	4
<b>Baños</b>	6	0	0	6
<b>Espacios varios</b>	5	3	4	12
<b>Total</b>				<b>52</b>

Por otro lado, en la Carrera de Psicología cuenta con un edificio de dos plantas, con 25 espacios internos que requieren de una correcta iluminación para la seguridad y confort de sus usuarios, indicando que este edificio cuenta con un espacio denominado cámara de Gesell, en el cual se hacen prácticas con pacientes externos. Este edificio es de construcción reciente.

**Figura 8**

*Edificio de la Carrera de Psicología.*



El detalle de la distribución este recinto se presenta la Tabla 11, donde se evidenciará las áreas con las que cuenta el Edificio de esta Carrera por cada planta, además del número de áreas por plantas. En la Figura 9 se visualiza la vista satelital de los recintos de estudio, esta imagen fue tomada de Google Earth.

**Tabla 11**

*Contabilización de espacios del Edificio de la Carrera de Psicología.*

Áreas	PLANTA 1	PLANTA 2	Total de áreas
<b>Aulas</b>	7	2	9
<b>Oficinas</b>	0	7	7
<b>Pasillos</b>	1	1	2
<b>Baños</b>	3	0	3
<b>Espacios varios</b>	1	3	4
<b>Total</b>			<b>25</b>

**Figura 9**

*Vista satelital de los espacios de estudios.*



*Nota.* Adaptado de Google Earth.

El poder estudiar y trabajar en ambientes con niveles de iluminación acorde a una normativa, hace posible el poder tener un confort visual al momento de realizar estas actividades y así dar cumplimiento a los objetivos que tiene cada Facultad y Carrera.

En el Apéndice A, en la Tabla A 1, Tabla A 2, Tabla A 3, Tabla A 4 y Tabla A 5 se presentan datos generales tanto del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades como del Edificio de la Carrera de Psicología. Los datos presentados en las tablas antes mencionados son: Nombre del local, dimensiones del local, índice del local número de cuadrillas, potencia total y unitaria, cantidad de luminarias instaladas, cantidad de luminarias en uso, tipo de luminarias, tipo de sistema natural, estado de la iluminación tanto natural como artificial, frecuencia de mantenimiento y observación de iluminación artificial.

Por lo tanto, estos datos sirven para poder obtener el número mínimo de mediciones a tomar y así formar la grilla, *la cual es la metodología empleada en este proyecto*. Además, que se permite conocer el tipo de luminaria instalada, la potencia con la que trabaja cada una, cuantas están en uso, cuantas están quemadas o funcionan con intermitencia. Este levantamiento de datos también permitió conocer el tipo de sistema natural para cada local, el estado de la iluminación tanto artificial como natural, la frecuencia con que se le da mantenimiento a la iluminación artificial y observaciones respecto a esta. Cabe recalcar que estos datos generales son presentados también en fichas que se usaron el proceso de este levantamiento.

### **3.2. Descripción y funcionamiento del equipo de medición.**

Con la finalidad de obtener datos fidedignos, es menester el poder utilizar un equipo de medición adecuado, con su respectiva calibración certificada el cual se encuentra en el Apéndice B. Para el presente proyecto se usó el luxómetro UNI-T UT381 A, el cual se

observa en la Figura 10, este fue previamente calibrado por el Laboratorio de calibración y ensayo Metrólogos Asociados del Ecuador el 10 de octubre de 2024; su certificado de calibración se encuentra en el Apéndice B. en la Figura B 1 y Figura B 2. El luxómetro UNI-T UT381 A presenta las siguientes características:

- Amplio rango de medición, 0~400000 lx
- Sonda de diseño integrado, dividido y giratorio
- Almacenamiento de datos
- Compatible con conexión de aplicación Bluetooth
- Coeficiente de corrección de color (CCF)
- Visualización en tiempo real

### **Figura 10**

*Luxómetro modelo UNI-T UT381 A.*



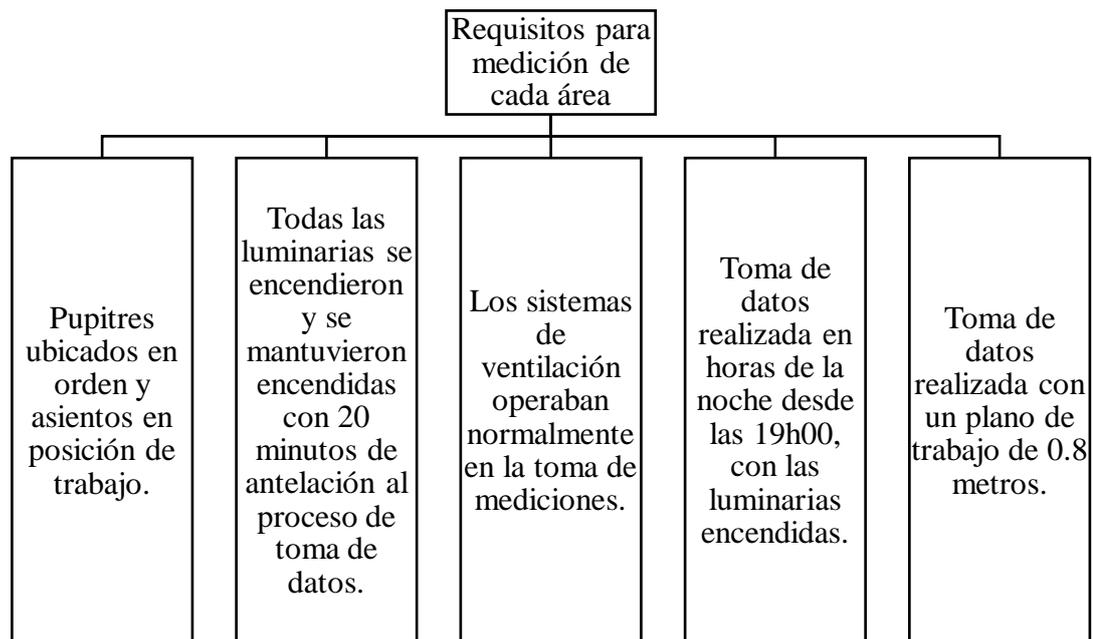
*Nota.* Adaptado de *UT381A Illuminance Meter*, por UNI-T, 2024, UNI-T (<https://meters.uni-trend.com/product/ut381a-illuminance-meter/>).

### **3.3. Cálculos.**

Esta evaluación de niveles de iluminación se basó en la metodología de la normativa mencionada con anterioridad, explicada en la Figura 5, por lo que, previo a la toma de datos, las áreas debieron cumplir con las siguientes condiciones que se evidencian en la Figura 11.

### Figura 11

*Condiciones requerida para cada área.*



Como se mencionó en la sección 3.1, previamente a la toma de mediciones en las áreas, se realizaron cálculos para poder saber el número mínimo de medición para así delimitar cuántas celdas debía tener la grilla en cada espacio a ser medido. Para determinar el número de puntos de medida se hizo uso de la Ecuación (5), Ecuación (6) y Ecuación (7). Por ende, en la Tabla 12 se muestran las áreas a ser medidas además del número mínimos de mediciones del edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades; en la

**Tabla 13** se muestran el número mínimo de mediciones y nombres de las áreas de estudio del Edificio de la Carrera de Psicología.

**Tabla 12**

*Número mínimo de mediciones de las áreas para estudio del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.*

<b>Nombre de área</b>	<b>Número de mediciones</b>
Aula 101 bloque #1	8
Aula 102 bloque #1	8
Sala de docentes pine	8
Sala de docentes educación especial	9
Aula 103 bloque #1	9
Sala de cómputo #1	10
Aula 201 boque #1	9
Aula 202 boque #1	8
Aula 203 boque #1	9
Aula 204 boque #1	10
Aula 205 boque #1	10
Aula 206 boque #1	9
Aula 207 boque #1	10
Aula 208 boque #1	10
Aula 209 boque #1	8
Aula 210 boque #1	8
Aula 211 boque #1	9

**Tabla 13**

*Número mínimo de mediciones de las áreas para estudio del Edificio de la Carrera de Psicología.*

<b>Nombre de área</b>	<b>Número de mediciones</b>
Aula 101	12
Aula 102	12
Aula 103	12
Aula 104	12
Aula 105	12
Aula 106	12
Aula 107	12
Aula 108	12
Aula 109	12
Cámara de gesell	8
Salón al lado cámara de gesell	8
Conjunto oficina 1	12
Conjunto oficina 2	12
Conjunto oficina 3	8
Conjunto oficina 4	8
Oficina 5	6
Sala de reuniones	8
Dirección de carrera	8

### **3.4. Toma de datos.**

En la Tabla 14 y Tabla 15 se muestra el conteo de áreas que fueron analizadas en ambos recintos, en cada una de sus respectivas plantas. También se muestra el total de las áreas por edificio. Para el caso del Edificio de Facultad de Educación, Turismo, Artes y

Humanidades de sus 52 espacios como se muestra en la Tabla 10 solo se midieron 17 espacios como se muestra en la Tabla 14, los motivos se explicarán más adelante. Del Edificio de Carrera de Psicología de sus 25 espacios como se muestran en Tabla 11, 18 fueron los medidos como se muestran en la Tabla 15.

**Tabla 14**

*Número de áreas analizadas en Edificio de Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.*

Áreas	PLANTA 1	PLANTA 2	PLANTA 3	Total de áreas
<b>Aulas</b>	3	11	0	14
<b>Oficinas</b>	2	0	0	2
<b>Pasillos</b>	0	0	0	0
<b>Baños</b>	0	0	0	0
<b>Espacios varios</b>	1	0	0	1
<b>Total</b>				<b>17</b>

**Tabla 15**

*Número de áreas analizadas en Edificio de Carrera de Psicología.*

Áreas	PLANTA 1	PLANTA 2	Total de áreas
<b>Aulas</b>	7	2	9
<b>Oficinas</b>	0	7	7
<b>Pasillos</b>	0	0	0
<b>Baños</b>	0	0	0
<b>Espacios varios</b>	0	2	2
<b>Total</b>			<b>18</b>

Con la finalidad de poder realizar un levantamiento correcto de mediciones de iluminancia, se tomaron datos en una ficha, en esta ficha que se muestra en la Figura 12. se presentan las condiciones generales del recinto de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades, Aula 101 bloque #1. Cabe recalcar que, para el Edificio de la

Carrera de Psicología, se usó este documento también para cada área. Las fichas por cada área se presentan en los Apéndices C y D. Este documento evidencia datos como:

- Logo de la Universidad.
- Nombre de la Universidad.
- Fecha de elaboración de la ficha.
- Nombre de la persona que elaboró la ficha.
- Nombre del docente tutor que aprobó la elaboración de la ficha.
- Número de lámina o ficha.
- Nombre del edificio.
- Nombre del lugar o área de estudio.
- Datos generales de condición del sitio, tales como: Número de luminarias instaladas, tipo de luminarias instaladas, potencia de luminarias instaladas, luminarias en uso, tipo de iluminación natural y si esta iluminación natural poseía persianas o cortinas.
- Estado de la iluminación tanto artificial como natural.
- Características del equipo que sirvió para la obtención de datos, tales como: Nombre del equipo de medición, fecha de calibración, nombre del certificado de calibración, método que se usó para el levantamiento de datos.
- Evidencia fotográfica del levantamiento de mediciones.
- Observaciones referentes al área analizada.
- Firma del responsable de elaboración de la ficha y firma de la persona que aprueba la elaboración de la ficha.

Figura 12

*Ficha de condiciones generales del recinto Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.*

	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 20 de noviembre de 2024	Lámina: 1			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darían Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO						
RECINTO						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Artes y Humanidades					
LUGAR	Aula 101 bloque #1					
DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos LED			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	10 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	Si			
ESTADO DE ILUMINACIÓN						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO	
FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA		x
OBTENCIÓN DE DATOS						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA						
						
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 101 bloque #1		Luminarias Aula 101 bloque #1				
OBSERVACIONES						
2 tubos LED estaban quemados						
REALIZADO POR		APROBADO POR				
Darían Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Por otro lado, en la Tabla 16 y Tabla 17 se presentan los datos de iluminancia (lux) tomados de las mediciones con el luxómetro, de las diversas áreas de la planta 1 y planta 2 del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades; es importante recalcar que, debido a los racionamientos de energía que vive en la presente fecha el país (tiempo en que se realiza el proceso de toma de datos), que este edificio presenta muchas áreas a ser calculadas y que por falta de coordinación por parte de las autoridades, no fue posible hacer las mediciones de todas las áreas del edificio; sin embargo, sí fue posible el tomar mediciones de todas las aulas de clases, una sala de cómputo y 2 salas de docentes.

**Tabla 16**

*Resultado de iluminancia según el número de puntos de medida del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Planta 1.*

<b>Facultad De Educación, Turismo, Artes Y Humanidades - Planta 1</b>						
<b>Ítem</b>	<b>Aula 101 bloque #1</b>	<b>Aula 102 bloque #1</b>	<b>Sala de docentes PINE</b>	<b>Sala de docentes educación especial</b>	<b>Aula 103 bloque #1</b>	<b>Sala de cómputo #1</b>
<b>1</b>	305	319	255	275	414	95
<b>2</b>	229	379	345	236	334	135
<b>3</b>	195	358	400	324	366	285
<b>4</b>	235	277	317	241	407	151
<b>5</b>	271	342	355	268	389	185
<b>6</b>	302	253	315	294	433	202
<b>7</b>	336	360	264	388	384	193
<b>8</b>	344	283	365	300	438	330
<b>9</b>				340	462	103
<b>10</b>						21
<b>E media</b>	<b>277,13</b>	<b>321,38</b>	<b>327</b>	<b>296,22</b>	<b>403</b>	<b>170</b>

**Tabla 17**

*Resultado de iluminancia según el número de puntos de medida del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades - Planta 2.*

<b>Facultad De Educación, Turismo, Artes Y Humanidades -Planta 2</b>											
<b>Ítem</b>	<b>Aula 201 bloque #1</b>	<b>Aula 202 bloque #1</b>	<b>Aula 203 bloque #1</b>	<b>Aula 204 bloque #1</b>	<b>Aula 205 bloque #1</b>	<b>Aula 206 bloque #1</b>	<b>Aula 207 bloque #1</b>	<b>Aula 208 bloque #1</b>	<b>Aula 209 bloque #1</b>	<b>Aula 210 bloque #1</b>	<b>Aula 211 bloque #1</b>
<b>1</b>	223	321	406	473	446	235	363	411	270	293	243
<b>2</b>	367	455	408	364	329	466	191	560	377	442	457
<b>3</b>	269	360	330	371	403	482	404	585	399	490	498
<b>4</b>	385	209	455	410	119	596	361	526	306	381	299
<b>5</b>	321	344	410	474	65	548	275	413	376	331	209
<b>6</b>	349	410	439	358	300	258	188	407	497	437	484
<b>7</b>	165	234	404	344	315	157	242	523	479	402	384
<b>8</b>	306	158	520	346	279	303	258	581	367	262	411
<b>9</b>	488		527	357	221	307	234	528			357
<b>10</b>				410	426		251	285			
<b>E media</b>	<b>319,22</b>	<b>311,37</b>	<b>433,22</b>	<b>390,7</b>	<b>290,3</b>	<b>372,44</b>	<b>276,7</b>	<b>481,9</b>	<b>383,87</b>	<b>379,75</b>	<b>371,33</b>

Por otro parte, en la Tabla 18 y Tabla 19 se presentan los datos de iluminancia (lux) tomados de las mediciones con el luxómetro, de las diversas áreas de la planta 1 y planta 2 del Edificio de la Carrera de Psicología, además del cálculo de la E media de cada espacio que fue medido.

**Tabla 18**

*Resultado de iluminancia según el número de puntos de medida del Edificio de la Carrera de Psicología - Planta 1.*

<b>Edificio De La Carrera De Psicología - Planta 1</b>							
<b>Ítem</b>	<b>Aula 101</b>	<b>Aula 102</b>	<b>Aula 103</b>	<b>Aula 104</b>	<b>Aula 105</b>	<b>Aula 106</b>	<b>Aula 107</b>
<b>1</b>	47	97	481	637	609	41	713
<b>2</b>	28	96	605	216	189	69	761
<b>3</b>	13	74	680	44	120	87	749
<b>4</b>	19	202	807	34	342	341	715
<b>5</b>	79	224	922	33	398	249	744
<b>6</b>	380	236	812	83	465	55	711
<b>7</b>	255	722	717	248	233	80	863
<b>8</b>	64	713	721	729	605	60	809
<b>9</b>	19	662	791	658	668	175	852
<b>10</b>	14	664	830	265	715	376	780
<b>11</b>	32	716	759	61	772	604	870
<b>12</b>	56	700	764	25	168	628	864
<b>E media</b>	<b>83,83</b>	<b>425,50</b>	<b>740,75</b>	<b>252,75</b>	<b>440,33</b>	<b>230,42</b>	<b>785,92</b>

**Tabla 19**

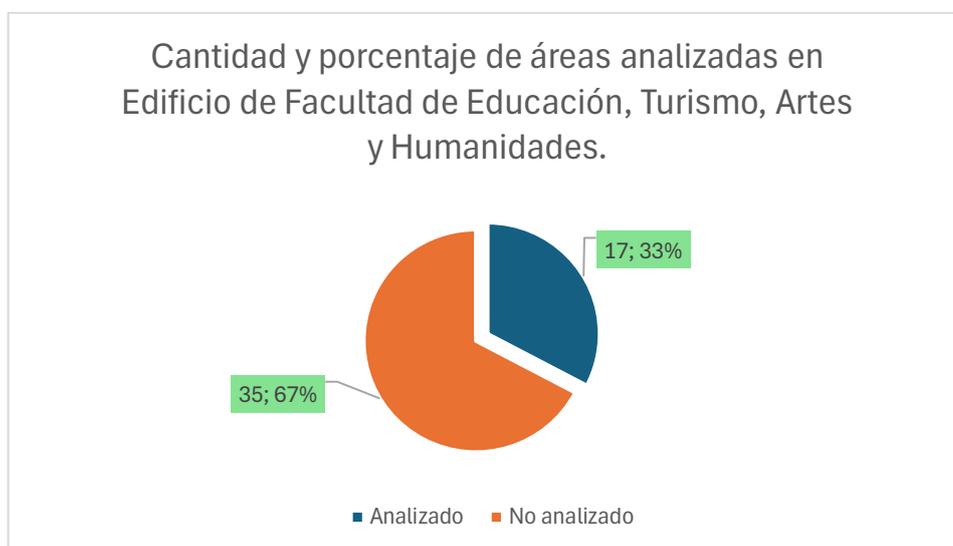
*Resultado de iluminancia según el número de puntos de medida del Edificio de la Carrera de Psicología - Planta 2.*

<b>Edificio De La Carrera De Psicología - Planta 2</b>											
<b>Ítem</b>	<b>Aula 108</b>	<b>Aula 109</b>	<b>Cámara de Gesell</b>	<b>Salón al lado cámara de Gesell</b>	<b>Conjunto oficina 1</b>	<b>Conjunto oficina 2</b>	<b>Conjunto oficina 3</b>	<b>Conjunto oficina 4</b>	<b>Oficina 5</b>	<b>Sala de reuniones</b>	<b>Dirección de carrera</b>
<b>1</b>	559	583	149	960	588	637	900	12	443	99	314
<b>2</b>	550	309	270	1090	490	676	820	18	554	90	380
<b>3</b>	630	367	96	910	360	465	750	19	560	150	370
<b>4</b>	495	516	135	1108	96	425	690	12	562	180	478
<b>5</b>	594	607	358	1315	99	644	650	42	544	520	472
<b>6</b>	520	563	410	1050	409	597	748	22	470	542	496
<b>7</b>	665	659	130	720	569	514	649	11		433	411
<b>8</b>	700	615	195	807	616	608	430	41		369	367
<b>9</b>	581	637	196	683	585	286	251	388			
<b>10</b>	650	718			511	608	327	135			
<b>11</b>	626	672			392	207					
<b>12</b>	583	712			142	495					
<b>E media</b>	<b>596,08</b>	<b>579,83</b>	<b>215,44</b>	<b>960,33</b>	<b>404,75</b>	<b>513,50</b>	<b>621,50</b>	<b>70,00</b>	<b>522,17</b>	<b>297,88</b>	<b>411,00</b>

En la Figura 13 se visualiza la cantidad y el porcentaje de espacios que fueron analizados y no analizados en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades, así mismo para el Edificio de la Carrera de Psicología como se evidencia en la Figura 14.

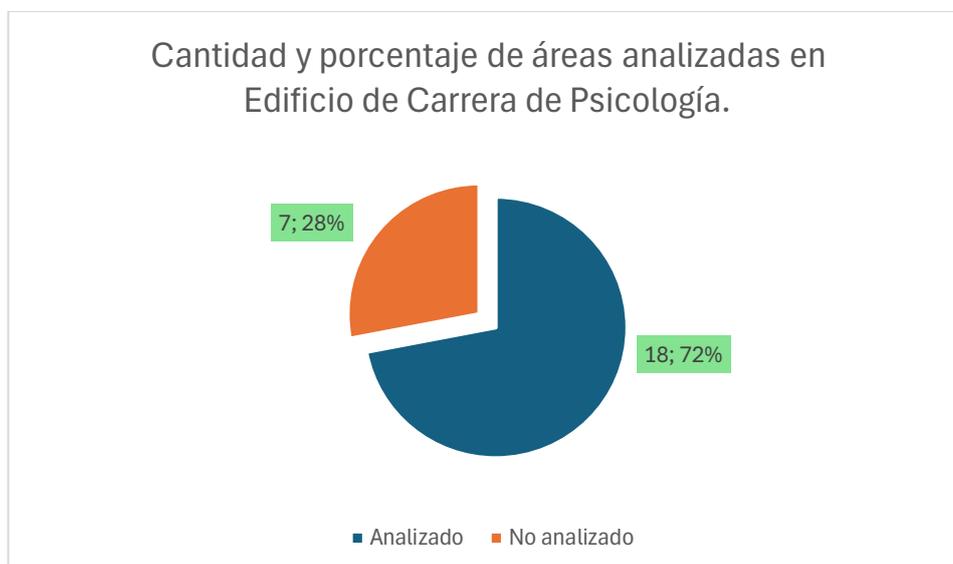
### Figura 13

*Cantidad y porcentaje de áreas analizadas en Edificio de Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.*



### Figura 14

*Cantidad y porcentaje de áreas analizadas en Edificio de Carrera de Psicología.*



### **3.5. Análisis de datos.**

#### ***3.5.1. Análisis de los niveles de iluminación del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.***

Con los datos de E media obtenidos de las aulas y salas, se hacen los análisis tomando como referencia los datos de iluminancia recomendados según la normativa, resumida en la Tabla 8. En Tabla 16 y Tabla 17 se evidencian valores de luxes muy bajos, esto se debe a que como se menciona en la Tabla A 1 y Tabla A 2 del Apéndice A, se encontraron en sitio que habían tubos LED que no funcionaban, es decir, que las mediciones con valores bajos fueron tomadas justo en el área donde había ausencia de luz provocada por los LEDES quemados. En la Tabla 20 y Tabla 21 se realiza un análisis de la E media calculada a partir de los datos de iluminancia tomadas de cada área y los rangos de iluminancia según la normativa, de los cuales; en la Tabla 20 se puede evidenciar que de las regiones analizadas, solo un compartimento cumple con la normativa referencial, mientras que en la Tabla 21, ninguno de los compartimentos alcanzan los valores mínimos requeridos por la normativa.



### *3.5.2. Análisis de los niveles de iluminación del Edificio de la Carrera de Psicología.*

En la Tabla 18 y Tabla 19 se evidencian valores de luxes muy bajos, debido a que como se menciona en la Tabla A 4 y Tabla A 5 del Apéndice A hubo luminarias que no encendían o que encendían con intermitencia, es decir, que las mediciones bajas fueron tomadas justo en el área donde había ausencia de luz o en su defecto intermitencia de luz provocada por los paneles LED que presentaban inconvenientes. En la Tabla 22 y Tabla 23 se realiza un análisis de la E media calculada a partir de los datos de iluminancia tomadas de cada área y los rangos de iluminancia según la normativa.

Es importante recalcar que mientras se realizaba el levantamiento de mediciones, se percibía una gran molestia visual, llegando inclusive a provocar dolor de cabeza producto de la falta de iluminación, pero en gran medida por la intermitencia de encendido que presentaban las luminarias, es decir, se encendían y se apagaban. Esto indica que los estudiantes y personal administrativo que permanecen horas en estas áreas presentan una gran deficiencia de iluminación, provocando daños en la salud visual y falta de concentración, haciendo pues que no puedan ser cumplidos con eficacia los objetivos que esta Carrera busca inculcar en sus estudiantes.

Tabla 22

Análisis de E media con respecto a la NOM-025-STPS Edificio de la Carrera de Psicología - Planta 1.

Edificio De La Carrera De Psicología - Planta 1							
Número de mediciones	Aula 101	Aula 102	Aula 103	Aula 104	Aula 105	Aula 106	Aula 107
E media (lux)	83,83	425,50	740,75	252,75	440,33	230,42	785,92
Nom-025-stps-2008 (lux)	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Cumplimiento	No cumplimiento	No cumplimiento	Cumplimiento	No cumplimiento	No cumplimiento	No cumplimiento	Cumplimiento

Tabla 23

Análisis de E media con respecto a la NOM-025-STPS Edificio de la Carrera de Psicología – Planta 2.

Edificio De La Carrera De Psicología - Planta 2											
Número de mediciones	Aula 108	Aula 109	Cámara de Gesell	Salón al lado cámara de Gesell	Conjunto oficina 1	Conjunto oficina 2	Conjunto oficina 3	Conjunto oficina 4	Oficina 5	Sala de reuniones	Dirección de carrera
E media (lux)	596,0	579,8	215,44	960,3	404,75	513,50	621,50	70,00	522,1	297,88	411,00
Nom-025-stps-2008 (lux)	500	500	500	500	300	300	300	300	300	300	300
Cumplimiento	Cumplimiento	Cumplimiento	No cumplimiento	Cumplimiento	Cumplimiento	Cumplimiento	Cumplimiento	No cumplimiento	Cumplimiento	No cumplimiento	Cumplimiento

#### 4. CAPÍTULO IV: Análisis de resultados.

##### 4.1. Análisis de resultados de los espacios de estudio.

En la Figura 15 y Figura 16 se muestra un gráfico sobre el cumplimiento de la normativa en cada edificio, este cumplimiento se muestra en datos numéricos y en porcentuales. Cabe recalcar que estos valores corresponden meramente a las áreas que pudieron ser medidas.

**Figura 15**

*Cumplimiento de normativa en Edificio de Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.*



**Figura 16**

*Cumplimiento de normativa en Edificio de Carrera de Psicología.*

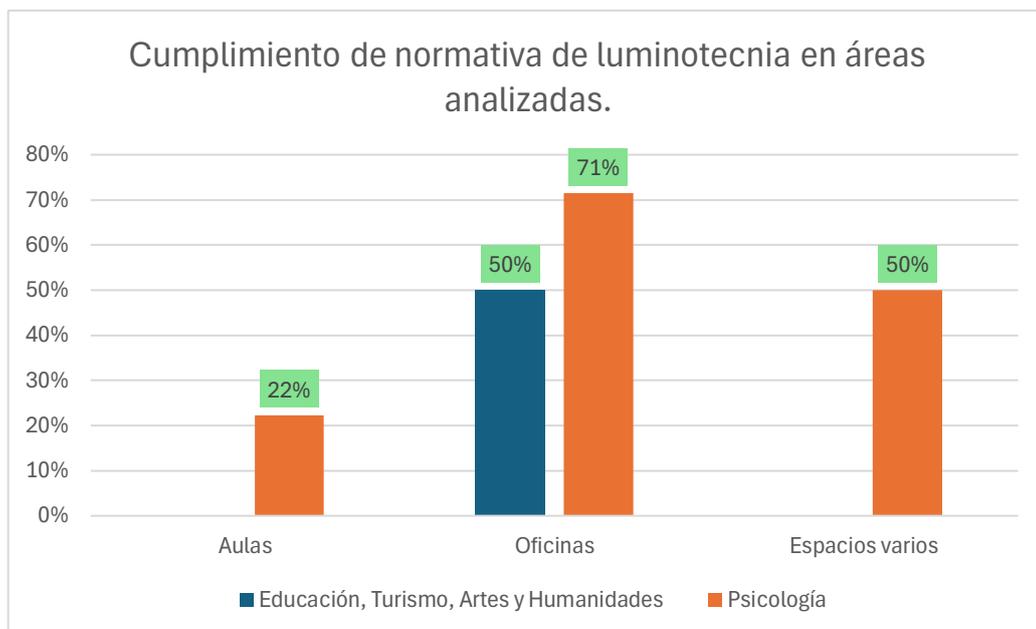


#### 4.2. Análisis comparativo de iluminación entre los espacios de estudio.

En la Figura 17 se muestra el cumplimiento de la normativa en los diversos espacios de los recintos de estudio tales como: Aulas, oficinas, y espacios varios. Se puede visualizar que para el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades el cumplimiento es menor e inclusive nulo en aulas y espacios varios ya que solo cumple en oficinas, mientras que, para el Edificio de la Carrera de Psicología, el cumplimiento es mayor.

**Figura 17**

*Cumplimiento de normativa de luminotecnia en áreas analizadas.*



#### 4.3. Comparación de condición lumínica entre infraestructuras analizadas.

En la Tabla 24 se muestra un análisis comparativo de los espacios de estudio, se muestran diversos parámetros que nos ayudan a comprender que, si con el paso de los años, la luminotecnia ha jugado un papel crucial en cada uno de estos edificios, además de sus años de construcción, mantenimiento que reciben las luminarias y un análisis

general sobre el estado de las luminarias en ambos recintos. En la Tabla 25 se muestra la comparación entre diversos parámetros en común de ambos espacios.

**Tabla 24**

*Análisis comparativo de luminarias en recintos de estudio.*

<b>Parámetro</b>	<b>Educación</b>	<b>Psicología</b>
<b>Construcción</b>	>10 años	<10 años
<b>Mantenimiento</b>	No	No
<b>Diseño aplicando técnicas de luminotecnia</b>	No	No
<b>Estado general</b>	Regular	Regular

**Tabla 25**

*Comparación de diversos parámetros de los espacios de estudio.*

<b>Parámetros</b>	<b>Educación</b>	<b>Psicología</b>
<b>Total de áreas</b>	52	25
<b>Áreas analizadas</b>	17	18
<b>% de áreas analizadas</b>	33%	72%
<b>% áreas que cumplen con normativa</b>	6%	56%

#### **4.4. Propuesta de mejora.**

En base a la información levantada de ambos edificios, se hace evidente el proponer metodologías de mejoras, es por ello por lo que en este capítulo también se visualizarán propuestas de mejoras para ambos recintos para así poder ayudar a dar un mejor sistema de iluminación a las personas que usan estas áreas con regularidad.

Entonces, con la finalidad de poder tener una iluminación eficiente en los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología, se propone el uso de tecnologías LED por su alta eficiencia y ahorro energético, en la Tabla

26, Tabla 27, Tabla 28 y Tabla 29 se evidencian las características de estas luminarias. Es importante mencionar que se hace alusión a 4 tipos de luminarias de tipo empotrable y sobrepuesta, debido a que, en sitio, en ambos recintos existen tumbado de cemento y gypsum tal como se expresa en la Tabla 30 y Tabla 31. Se puede visualizar las luminarias en la Figura 18, Figura 19, Figura 20 y Figura 21.

### **Figura 18**

*Lumipanel sobrepuesto LED Sylvania.*



Nota. Adaptado Panel LUMIPANEL SOBREPUESTO LED, por Sylvania, 2024, Sylvania (<https://sylvania.com.ec/product/lumipanel-sobrepuesto-led/>).

### **Tabla 26**

*Característica de Lumipanel sobrepuesto LED Sylvania.*

<b>Nombre de características</b>	<b>Características</b>
<b>Tipo de montaje</b>	Sobrepuesta
<b>Potencia</b>	40 W
<b>Lúmenes</b>	3200 lm
<b>Temperatura de color</b>	6500K
<b>Costo</b>	\$26.90

**Figura 19***Panel LED PFM 40W.*

*Nota.* Adaptado Panel PFM 36W 4000K 4320lm 600x600 BIV, por LEDVANCE, 2024, LEDVANCE (LEDVANCE.com).

**Tabla 27***Característica de Panel LED PFM 36W Ledvance.*

<b>Nombre de características</b>	<b>Características</b>
<b>Tipo de montaje</b>	Empotrable
<b>Potencia</b>	36 W
<b>Lúmenes</b>	4320 lm
<b>Eficacia luminosa</b>	120.0 lm/W
<b>Temperatura de color</b>	4000k
<b>Costo</b>	\$34.49

**Figura 20***SylFlat LED.*

Nota. Adaptado *SYLFLAT surface 2000 ROUND 4000K*, por Sylvania, 2024, Sylvania (<https://www.sylvania-lighting.com/product/es-es/products/0053305/>).

**Tabla 28**

*Características de SylFlat LED Sylvania.*

<b>Nombre de características</b>	<b>Características</b>
<b>Tipo de montaje</b>	Sobrepuesta
<b>Potencia</b>	22.7 W
<b>Lúmenes</b>	2203 lm
<b>Eficacia luminosa</b>	97.0 lm/W
<b>Temperatura de color</b>	4000K
<b>Costo</b>	\$10.58

**Figura 21**

*Slim panel LED empotrable RD Sylvania.*



Nota. Adaptado *SLIM PANEL LED EMPOTRABLE RD*, por Sylvania, 2024, Sylvania (<https://sylvania.com.ec/product/slim-panel-led-empotrable-rd/>).

**Tabla 29***Características de Slim panel LED empotrable RD Sylvania.*

<b>Nombre de características</b>	<b>Características</b>
<b>Tipo de montaje</b>	Empotrable
<b>Potencia</b>	22.7 W
<b>Lúmenes</b>	2000 lm
<b>Eficacia luminosa</b>	67.0 lm/W
<b>Temperatura de color</b>	4000K
<b>Costo</b>	\$7.65

**Tabla 30***Tipo de tumbado del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y**Humanidades – Todo el edificio*

<b>Áreas</b>	<b>Planta 1</b>	<b>Planta 2</b>	<b>Planta 3</b>
<b>Aulas</b>	Cemento	Gypsum	No aplica
<b>Oficinas</b>	Cemento	Gypsum	No aplica
<b>Pasillos</b>	Cemento	Gypsum	Gypsum
<b>Baños</b>	Cemento	No aplica	No aplica
<b>Espacios varios</b>	Cemento	Gypsum	Gypsum

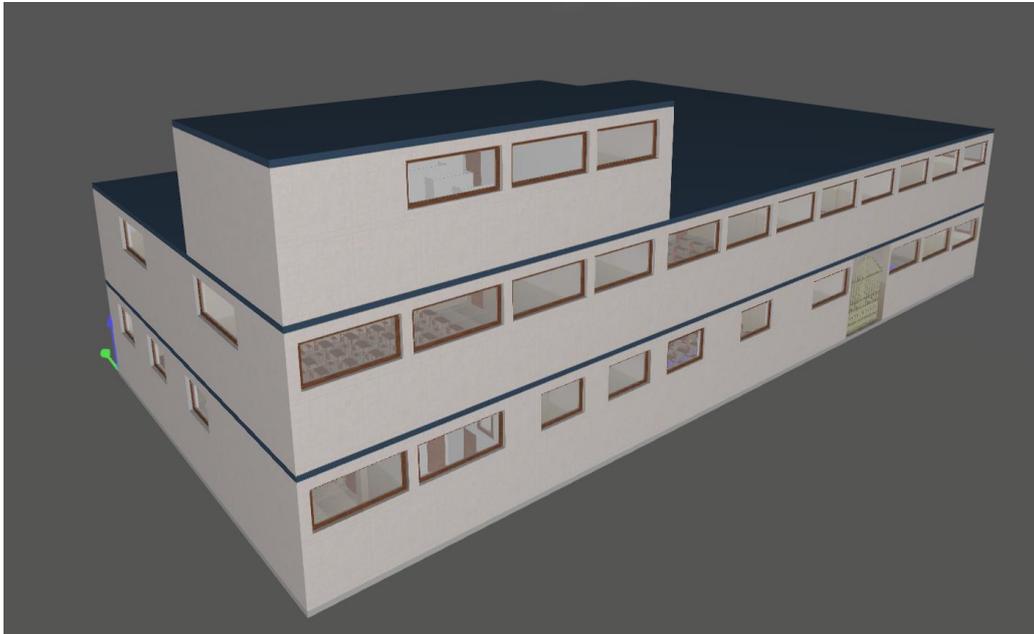
**Tabla 31***Tipo de tumbado del Edificio de la Carrera de Psicología – Todo el edificio*

<b>Áreas</b>	<b>Planta 1</b>	<b>Planta 2</b>
<b>Aulas</b>	Gypsum	Gypsum
<b>Oficinas</b>	No aplica	Gypsum
<b>Pasillos</b>	Cemento	Techo
<b>Baños</b>	Cemento	No aplica
<b>Espacios varios</b>	Gypsum	Gypsum



**Figura 23**

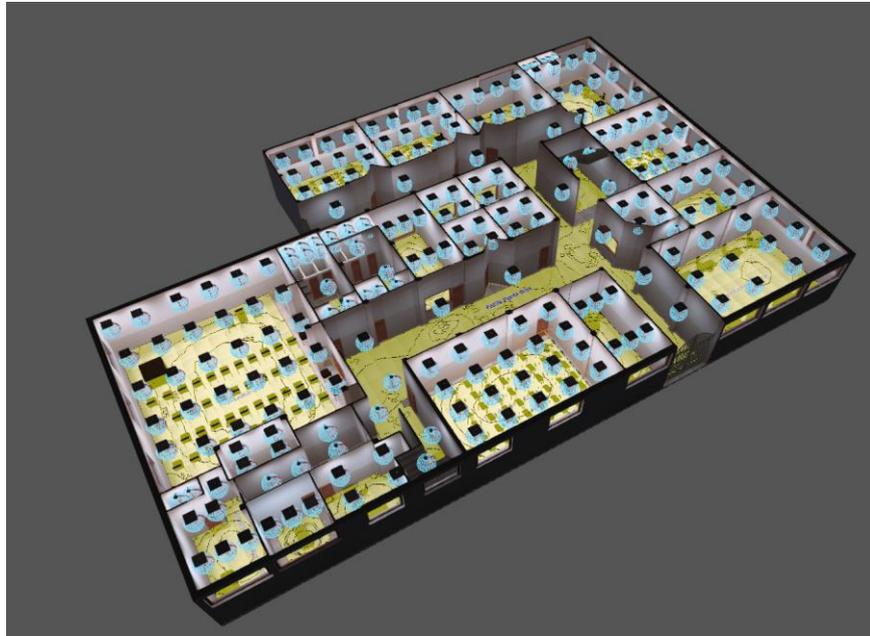
*Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades en 3D.*



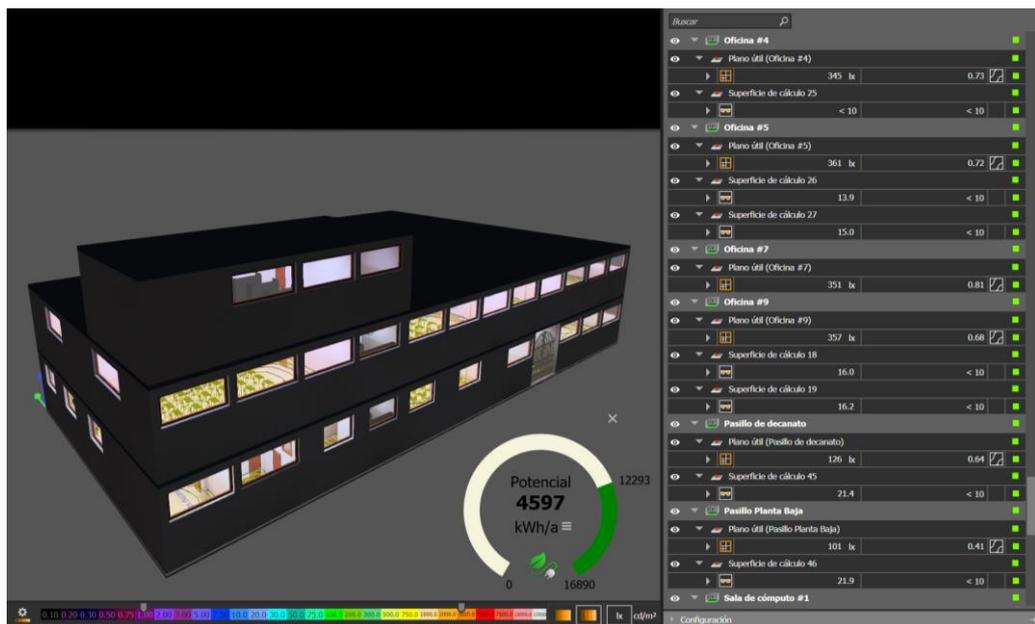
Después de realizar la construcción del modelo, se procedió con la iluminación del edificio, empezando con la planta 1, luego la planta 2 y finalmente la planta 3 tal como se muestra en la Figura 24. En la Figura 25 se visualiza el edificio iluminado en su totalidad mostrado en la vista “Edificación” del programa; cada recuadro verde ubicado en la parte derecha de la Figura 25 representa el cumplimiento de la iluminancia de la normativa, además de cumplimiento de la uniformidad y su índice de deslumbramiento está bajo los parámetros al cual fue adaptado el programa.

**Figura 24**

*Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades Planta 1 iluminada internamente.*

**Figura 25**

*Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades iluminado internamente.*

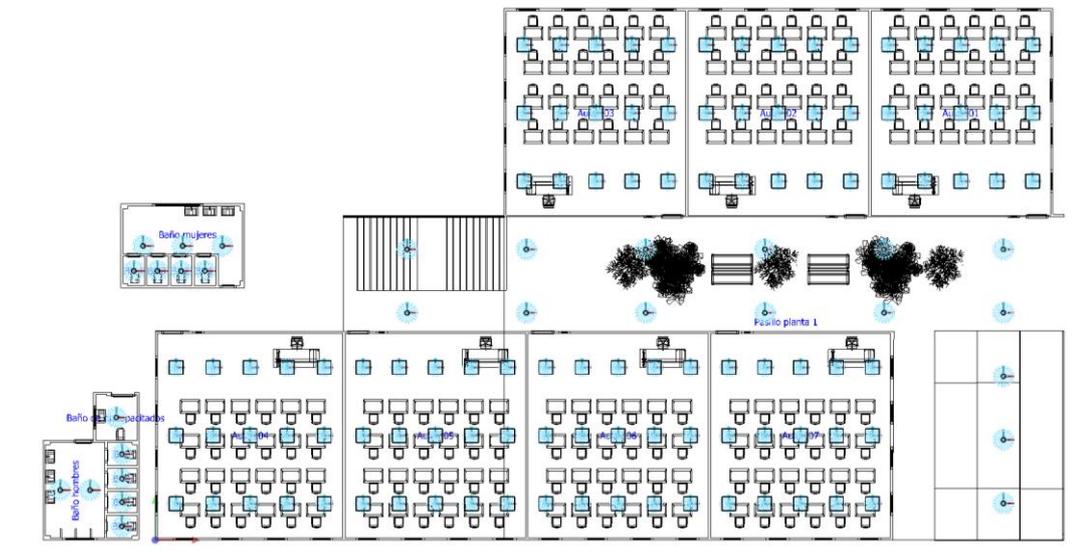


#### 4.4.2. Propuesta de mejora el Edificio de la Carrera de Psicología.

Similar al análisis para propuesta de mejora, presentado del edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades, se realiza uno para el edificio de la Carrera de Psicología. Se modeló en 2D como se muestra en la Figura 26 y en 3D la edificación, tal como es mostrada en la Figura 27.

#### Figura 26

*Planta 1 del Edificio de la Carrera de Psicología en 2D.*



#### Figura 27

*Edificio de la Carrera de Psicología en 3D.*



Después de realizar la construcción del modelo, se procedió con la iluminación del edificio, empezando con la planta 1, luego la planta 2 tal como se muestra en la Figura 28. En la Figura 29 se visualiza la simulación general interna del Edificio de la Carrera de Psicología, se puede observar que, por los recuadros de color verde, los parámetros de iluminancia, índice de deslumbramiento, así como de uniformidad, cumplen con la normativa y parámetros al que fue adaptado el programa.

**Figura 28**

*Edificio de la Carrera de Psicología Planta 1 iluminada internamente.*

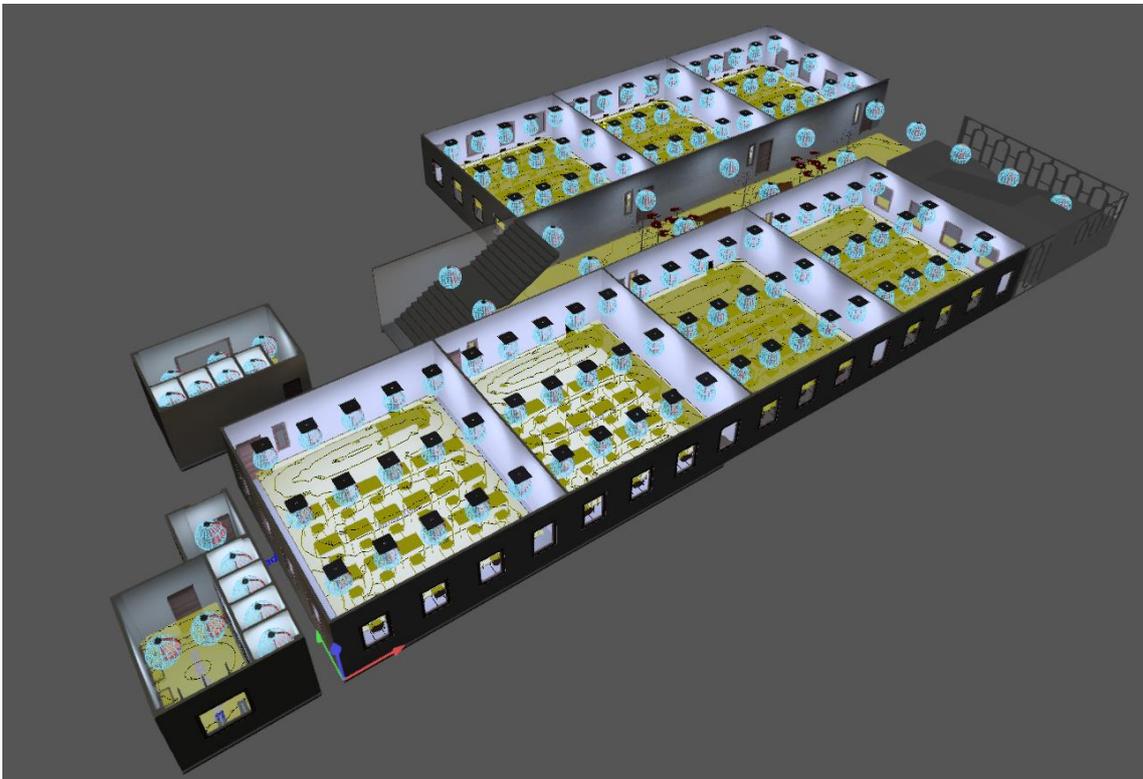


Figura 29

*Edificio de la Carrera de Psicología iluminado internamente.*



#### 4.4.3. Análisis económico.

Luego de verificar que cada área cumpliera con la normativa, es posible saber cuántos paneles LED PFM 36W, SylFlat LED, Lumipanel sobrepuesto LED y LED empotrable RD Sylvania son necesarios para iluminar los espacios de estudio. Por lo tanto, en la Tabla 32 y Tabla 33 se muestra el presupuesto total tanto de adquisición de luminarias como mano de obra por cada edificio respectivamente.

Tabla 32

*Presupuesto de luminarias a usarse en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Todo el edificio.*

Nombre	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Lumipanel sobrepuesto LED	189	\$ 26,90	\$ 5.084,10
SylFlat LED	47	\$ 10,58	\$ 497,26

<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio total</b>
LED PFM 36W	188	\$ 34,49	\$ 6.484,12
Mano de obra			\$ 2.413,10
Impuestos			\$ 2.171,79
<b>Total</b>			<b>\$ 16.650,36</b>

**Tabla 33**

*Presupuesto de luminarias a usarse en el Edificio de la Carrera de Psicología –  
Todo el edificio.*

<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio total</b>
LED PFM 36W	166	\$ 34,49	\$ 5.725,34
SylFlat LED	29	\$ 10,58	\$ 306,82
LED empotrable	62	\$ 7,65	\$ 474,30
RD Sylvania			
Mano de obra			\$ 1.301,29
Impuestos			\$ 1.171,16
<b>Total</b>			<b>\$ 8.978,91</b>

#### **4.4.4. Consumo energético.**

Con las simulaciones realizadas en DIALux evo 12.1, es posible el poder determinar diversos parámetros para la propuesta de mejora. En la Tabla 34 y Tabla 35 se visualiza tanto la potencia unitaria como la potencia total de cada una de las luminarias usadas en esta propuesta, las horas de encendido de las lámparas, el consumo energético en kW/h, tarifa de energía eléctrica del país, así como el costo de la energía que consumiría la Facultad en alrededor de 200 horas mensuales, horas que por los horarios de uso de las instalaciones, permanecerían encendidas las luminarias.

**Tabla 34**

*Consumo energético mensual por luminarias en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Propuesta.*

<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Potencia unitaria (kW)</b>	<b>Potencia total (kW)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>	<b>Consumo energético (kW/h)</b>	<b>Tarifa de energía (\$/kW/h)</b>	<b>Costo de energía consumida (\$)</b>
<b>LED PFM 36W</b>	188	0,036	6,768	200	1353,6	0,086	\$ 116,41
<b>Lumipanel sobrepuesto LED</b>	189	0,04	7,56	200	1512	0,086	\$ 130,03
<b>SylFlat LED</b>	47	0,0227	1,0669	200	213,38	0,086	\$ 18,35
<b>Total</b>	<b>424</b>		<b>15,3949</b>		<b>3078,98</b>		<b>\$ 264,79</b>

**Tabla 35**

*Consumo energético mensual por luminarias en el Edificio de la Carrera de Psicología – Propuesta.*

<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Potencia unitaria (kW)</b>	<b>Potencia total (kW)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>	<b>Consumo energético (kW/h)</b>	<b>Tarifa de energía (\$/kW/h)</b>	<b>Costo de energía consumida (\$)</b>
<b>LED PFM 36W</b>	166	0,036	5,976	200	1195,2	0,086	\$ 102,79
<b>LED empotrable RD Sylvania</b>	62	0,0227	1,4074	200	281,48	0,086	\$ 24,21
<b>SylFlat LED</b>	29	0,0227	0,6583	200	131,66	0,086	\$ 11,32
<b>Total</b>	<b>257</b>		<b>8,0417</b>		<b>1608,34</b>		<b>\$ 138,32</b>

Por otro lado, en Tabla 36 y Tabla 37 se muestran los valores del estado actual de potencia, tiempo de uso de luminarias, consumo energético, tarifa de energía y consumo energético por cada planta de los edificios respectivamente. Es importante mencionar que los valores colocados en estas tablas de “Estado actual”, son valores suponiendo que todas las luminarias, en ambos edificios, funcionan con normalidad, esto porque las luminarias pueden repararse y llegar a funcionar con normalidad.

En la Tabla 36 para el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades se puede visualizar que el mayor consumo energético se encuentra en la Planta 2, esto se debe a que hay mayor número de luminarias, puesto que en dicha planta yacen la mayoría de las aulas de clases; estas aulas, debido a sus amplias dimensiones de construcción, requieren de más luminarias que otros espacios en el recinto, por ende, el consumo energético y por consiguiente el costo de la energía consumida es mayor en esta planta que en las demás.

**Tabla 36**

*Consumo energético mensual por luminarias en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Estado actual.*

<b>Nombre</b>	<b>Potencia total (kW)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>	<b>Consumo energético (kW/h)</b>	<b>Tarifa de energía (\$/kW/h)</b>	<b>Costo de energía consumida (\$)</b>
<b>Planta 1</b>	3,445	200	689	0,086	\$ 59,25
<b>Planta 2</b>	5,13	200	1026	0,086	\$ 88,24
<b>Planta 3</b>	0,378	200	75,6	0,086	\$ 6,50
<b>Total</b>	<b>8,953</b>		<b>1790,6</b>		<b>\$ 153,99</b>

En el Edificio de la Carrera de Psicología el mayor consumo energético está en la Planta 1, debido a que yacen aulas, de dimensiones de construcción considerables y es

menester el uso de mayor número de luminarias, provocando un mayor consumo tanto energético como en costos de la energía consumida, como se muestra en la Tabla 37.

**Tabla 37**

*Consumo energético mensual por luminarias en el Edificio de la Carrera de Psicología – Estado actual.*

<b>Nombre</b>	<b>Potencia total (kW)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>	<b>Consumo energético (kW/h)</b>	<b>Tarifa de energía (\$/kW/h)</b>	<b>Costo de energía consumida (\$)</b>
<b>Planta 1</b>	5,118	200	1023,6	0,086	\$ 88,03
<b>Planta 2</b>	4,118	200	823,6	0,086	\$ 70,83
<b>Total</b>	<b>9,236</b>		<b>1847,2</b>		<b>\$ 158,86</b>

En la Tabla 38 y Tabla 39 se muestra la comparación mensual y anual de potencia, consumo energético y costo de energía consumida; para el caso del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades como se aprecia en la Tabla 38 los valores de la propuesta son mayores, esto se debe a que en la actualidad, la Facultad no cumple con los niveles mínimos de iluminancia indicados en la normativa, por lo que para una propuesta de mejora, se hace necesario el poder implementar mayor número de luminarias para así poder cumplir con la normativa, por ende, al aumentar el número de luminarias, el consumo energético y costo de energía consumida aumentarían.

Actualmente, este edificio consume aproximadamente \$ 1.847,90, con la propuesta se pagarían en cambio \$ 3.177,51; esto significa que, con la aplicación de la propuesta, se estaría pagando \$1.329,61 de más de lo que paga actualmente, no obstante, el confort visual mejorará significativamente para las personas que ocupan estos espacios y se cumplirá con lo establecido en la normativa.

**Tabla 38**

*Comparación de consumo energético mensual y anual por luminarias en el Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades.*

<b>Nombre</b>	<b>Potencia total (kW)</b>	<b>Tiempo de uso de luminarias por mes (horas)</b>	<b>Consumo energético (kW/h)</b>	<b>Tarifa de energía (\$/kW/h)</b>	<b>Costo de energía consumida mensual (\$)</b>	<b>Costo de energía consumida anual (\$)</b>
Estado actual	8,953	200	1790,6	0,086	\$ 153,99	\$ 1.847,90
Propuesta	15,3949	200	3078,98	0,086	\$ 264,79	\$ 3.177,51
<b>Diferencia</b>	<b>6,4419</b>		<b>1288,38</b>		<b>\$ 110,80</b>	<b>\$ 1.329,61</b>

Para el caso de Psicología como se presenta en la Tabla 39, los consumos estimados en la propuesta son menores respecto a los valores actuales, esto se debe a que se pudo evidenciar que en la actualidad en las áreas donde sí funcionan todas las luminarias, aunque cumplen con la normativa, existe deslumbramiento, lo que provoca ineficiencia energética y por ende costos mayores en la factura mensual. En este Edificio, el resultado de la propuesta revela un ahorro anual de \$246,50. Aunque el ahorro sea mínimo, se debe considerar que los métodos empleados para la aplicación de esta propuesta se basan en técnicas de luminotecnia con aplicación de normativa, lo que así mismo garantizaría un confort visual en los usuarios.

**Tabla 39**

*Comparación de consumo energético mensual y anual por luminarias en el Edificio de la Carrera de Psicología.*

<b>Nombre</b>	<b>Potencia total (kW)</b>	<b>Tiempo de uso de luminarias por mes (horas)</b>	<b>Consumo energético (kW/h)</b>	<b>Tarifa de energía (\$/kW/h)</b>	<b>Costo de energía consumida mensual (\$)</b>	<b>Costo de energía consumida anual (\$)</b>
Estado actual	9,236	200	1847,2	0,086	\$ 158,86	\$ 1.906,31
Propuesta	8,0417	200	1608,34	0,086	\$ 138,32	\$ 1.659,81
<b>Diferencia</b>	<b>1,1943</b>		<b>238,86</b>		<b>\$ 20,54</b>	<b>\$ 246,50</b>

## **5. CAPÍTULO V: Conclusiones y recomendaciones.**

### **5.1. Conclusiones.**

- Se lograron recopilar los datos necesarios de luminotecnia, respecto a la situación actual de los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y Carrera de Psicología, mediante el uso de instrumentos de medición y luxómetro calibrado UNI-T UT381, aplicando el método de la grilla. El equipo luxómetro empleado está calibrado bajo estándares ISO 17025, cuyo certificado puede ser encontrado en el Apéndice B.
- Se realizó el levantamiento de información luminotécnica de los Edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y la Carrera de Psicología de la ULEAM, tomando tanto las dimensiones para determinar el número de mediciones de iluminancia aplicando del método de la grilla, y los valores de iluminancia en cada área en la que se tuvo acceso en los edificios antes mencionados. Debido a que las áreas medidas tienen diferentes condiciones tanto de iluminación como dimensiones, no todas tienen la misma cantidad de mediciones, ni el mismo promedio de iluminancia.
- De acuerdo con los datos obtenidos y los resultados de iluminancia promedio en las áreas de los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y de la Carrera de Psicología, siendo este último de construcción más reciente, se concluye que tanto por antigüedad y por carencia de aplicación de normativas de iluminancia, el edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades presenta condiciones de mayor deterioro, mismos que se evidencian en los datos registrados en los Apéndice A. De acuerdo con la Dirección de Infraestructura, Obra, Patrimonio Y Medio Ambiente (DIOPM), no se evidencia registro que demuestre que la iluminación de los espacios de estudio haya sido

diseñada e instalada tomando en consideración criterios básicos de luminotecnia, concluyendo que las instalaciones de iluminaras en ambos edificios fue hecha de forma empírica.

- Empleando el método de la grilla en función de las dimensiones de cada espacio en ambos edificios, y con el uso correcto del luxómetro, se obtuvieron los valores de iluminancia para cada área, se estimó el valor de la iluminancia promedio para contrastarlo con los valores recomendados por la normativa, concluyendo que, de las áreas estudiadas, solo el 6% de las áreas del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y el 56% de las áreas del Edificio de la Carrera de Psicología, cumplen con dicha referencia. Esto se debe a que, en el momento de la toma de los datos, se evidenció además que ciertas luminarias no funcionaban correctamente.
- En base a los estudios previamente realizados, se planteó una propuesta de mejora a la situación lumínica de los edificios analizados, con la finalidad de alcanzar ahorros en consumo energético y el cumplimiento de los rangos de iluminancia dados por la normativa. Mediante el uso del software DIALux evo 12.1, se modelaron ambas infraestructuras a escala y cotas reales; se analizó la colocación y correcta distribución de las luminarias para que cumplan con la normativa, esto en cada área correspondiente para cada edificio, teniendo así la cantidad de luminarias y consumo energético en kW/h.
- Con el empleo del software DIALux evo 12.1, se modelaron los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y de la Carrera de Psicología a escala real y con todos sus espacios internos, para la simulación y análisis de iluminancia de acuerdo con la mejora propuesta en este proyecto. Con la implementación de los parámetros de uniformidad e iluminancia de la normativa

mexicana NOM – 025 – STPS – 2008 en el software, se concluyó que la nueva distribución de las luminarias en la propuesta cumple con la uniformidad e iluminancia promedio establecida en la normativa, evitando el deslumbramiento en las áreas simuladas.

- Realizando los cálculos de forma manual de costo de consumo energético en el estado actual, considerando que todas las luminarias de todas las áreas tanto del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y el Edificio de la Carrera de Psicología funcionan correctamente, se obtuvieron valores de costo de consumo energético anual. Para el caso del edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades, el costo de consumo energético anual, en su estado actual es de \$ 1.847,90, mientras que el costo de consumo energético anual, basado en la propuesta de mejora es de \$ 3.177,51, por lo que se concluye que, para este edificio, no existe un ahorro debido a que se necesitan más luminarias para el cumplimiento de la normativa, lo que justifica este valor. Para el caso del Edificio de la Facultad de Psicología, el costo de consumo energético anual, en su estado actual es de \$ 1.906,31, mientras que la propuesta el costo de consumo energético anual es de \$ 1.659,81, lo que indica que existe un ahorro de \$ 264,50 mismo que, aunque sea mínimo, de igual forma cumplirá con la normativa.

## 5.2. Recomendaciones.

En virtud de los resultados obtenidos en sitio, análisis referenciados con la normativa, la aplicación de propuesta de mejora respecto a los resultados de las simulaciones realizadas con el software DIALux evo 12.1, se recomienda lo siguiente:

- Elevar el presente estudio y propuesta a las Autoridades de la ULEAM, para la consideración de aplicaciones de mejora del sistema lumínico en los edificios de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades y de la Carrera de Psicología.
- Ampliar y aplicar el presente modelo de estudio de luminotecnia a todas las edificaciones de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) que aún no han sido evaluadas, con el propósito de identificar deficiencias y establecer mejoras en el sistema de iluminación.
- Implementar herramientas y metodologías de diseño en luminotecnia para optimizar la distribución de luz, mejorar el confort visual y reducir el consumo energético en todos los espacios de la Universidad.
- Realizar un análisis periódico a las luminarias de las instalaciones de la Universidad, para asegurar que los sistemas implementados se ajusten a cualquier modificación o actualización de alguna normativa a emplear, garantizando que los edificios se mantengan dentro de los estándares requeridos.
- Evaluar las instalaciones actuales y proceder al cambio de luminarias convencionales a LED en aquellas áreas donde sea necesario, priorizando la eficiencia energética, la durabilidad y la reducción de costos a largo plazo.
- Realizar mantenimiento preventivo cada seis meses y correctivo cuando sea necesario, asegurando su óptimo funcionamiento y prolongando su vida útil.

- Para aplicaciones del modelo del presente proyecto, se recomienda investigar las últimas versiones de la normativa nacional referente a la luminotecnia, si llegasen a existir, para aplicarlas en los criterios de análisis y de diseño.
- Asegurar que los equipos de medición se encuentran debidamente calibrados y ajustados para la toma de datos.
- Para áreas o espacios que tengan forma irregular en donde se realizarán tomas de datos iluminancia, se recomienda la distribución de celdas de la manera más sencilla y uniforme posible, con la implementación de un mapeo con croquis con las medidas de estas celdas y posicionamiento de cada uno de sus centros.
- Tomar el presente estudio como iniciativa y motivación, para presentar necesidades de actualización a las Normativas Nacionales respecto al tema de luminotecnia y estar a nivel de estándares de diseño internacionales.

**Cronograma**

**Tabla 40**

*Cronograma de Actividades de la Fase 1*

Actividades \ Mes	2024																			
	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Búsqueda de tema a desarrollar																				
Selección de tema a desarrollar																				
Planteamiento del problema, antecedentes y justificación.																				
Desarrollo de objetivos y propuesta.																				
Entrega de anteproyecto																				
Aprobación de tema de tesis a desarrollar																				

**Tabla 41**

*Cronograma de Actividades de la Fase 2*

Mes Actividades	2024																2025			
	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Capítulo 1: Planteamiento del problema, antecedentes y justificación.			■	■	■															
Capítulo 1: Desarrollo de objetivos y propuesta.					■	■	■													
Capítulo 2: Desarrollo del marco teórico, fundamentos y normativas.					■	■	■	■												
Capítulo 3: Diseño de la evaluación de los niveles de iluminación de las áreas.						■	■	■	■	■	■	■								
Capítulo 3: Investigación y análisis de normativa a emplear				■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Capítulo 3: Desarrollo de técnicas de adquisición de datos por mapeo de recintos (método de la grilla).								■	■											
Capítulo 3: Toma de datos reales en sitio.										■	■	■								
Capítulo 3: Acopio, proceso y análisis de datos.											■	■								
Capítulo 4: Análisis de resultados y propuesta de mejora												■	■	■						
Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones.													■	■	■					
Revisión y corrección por parte del tutor														■	■					
Entrega del proyecto final, petición de tribunal y fecha de sustentación																				■

## 6. Bibliografía

- Asociación Brasileña de Normas Técnicas. (2013). ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 . *Iluminación del lugar de trabajo*, 46. Río de Janeiro, Brasil: Asociación Brasileña de Normas Técnicas. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/251952683/ABNT-NBR-ISO-CIE-8995-1-2013>
- Carolina Barraza Bracamontes, Y. P. (14 de Agosto de 2023). Habitabilidad de la vivienda social. Caso: Fraccionamiento Urbi Villa del Cedro, Culiacán, Sinaloa. Sinaloa: Universidad Autónoma de Baja California. doi:<https://doi.org/10.37636/recit.v5n4e203>
- David Salomón, S. A. (Córdoba de Junio de 2022). OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO DE AULAS: APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL PARA CONFORT VISUAL EN VILLA MARÍA, ARGENTINA. Universidad del Bío-Bío. Facultad de Arquitectura Construcción y Diseño. doi:<http://dx.doi.org/10.22320/07190700.2022.12.01.05>
- DIALux. (2024). *DIALux*. Obtenido de <https://www.dialux.com/es-ES/dialux>
- FARO. (2024). Conceptos de iluminación. *Conceptos de iluminación*. Barcelona, España.
- García Gil, M. M. (2015). *Contaminación lumínica: una visión desde el foco contaminante: el alumbrado artificial*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/52184?page=30>
- Garza Contreras, A. (1988). *La luminotecnia y las redes eléctricas en la edificación básica*. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- González Pérez, J. G.-M. (2016). *Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación interior y alumbrado exterior*. Antequera, Málaga, Spain: IC Editorial. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/43900?page=3>.
- Indalux. (2002). *Luminotecnia*. Electro SERTEC.
- Laszlo, C. (2019). *Manual de luminotecnia para interiores*. Electro SERTEC.

- Ministerio de Energía y Minas. (Mayo de 2024). Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público. *Resolución 40150*. Colombia: República de Colombia. Obtenido de [https://www.minenergia.gov.co/documents/11684/Resoluci%C3%B3n\\_40150\\_de\\_2024\\_compilada\\_con\\_los\\_cuatro\\_libros.pdf](https://www.minenergia.gov.co/documents/11684/Resoluci%C3%B3n_40150_de_2024_compilada_con_los_cuatro_libros.pdf)
- O. U. Preciado, A. D. (Diciembre de 2020). Caracterización fotométrica de una cámara comercial DSLR para la implementación de un luminancímetro de imagen. Tucumán: Asociación Física Argentina. doi:<https://dx.doi.org/10.31527/analesafa.2020.31.4.143>
- Presidencia del Ecuador. (noviembre de 1986). REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Decreto Ejecutivo 2393. Ecuador: Presidencia de la República del Ecuador. Obtenido de [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento\\_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393\\_0.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf)
- Robledo, H. F. (2014). *Riesgos físicos II: iluminación: (2 ed.)*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/114362?page=3>
- Santoiani, I. (2009). *El ojo humano*. Santa Fe, Argentina, Argentina: El Cid Editor. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/28792?page=4>.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (30 de Diciembre de 2008). NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008. *Condiciones de iluminación en los centros de trabajo*. México: Gobierno de México.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2024). SRT N° 84/12 . *La iluminación en el ambiente laboral*. Argentina: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.
- SYLVANIA. (2024). Guía técnica de iluminación. Costa Rica: SYLVANIA.
- ULEAM, U. L. (2024). *Carrera de Psicología*. Obtenido de <https://carreras.uleam.edu.ec/facultad-ciencias-de-la-salud/carrera-de-psicologia/>

- ULEAM, U. L. (2024). *Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades*. Obtenido de <https://carreras.uleam.edu.ec/facultad-de-educacion-turismo-artes-y-humanidades/>
- UNE. (2021). EN 12464-1:2021 Luz e iluminación. . *Iluminación de los lugares de trabajo*. España: Asociación Española de Normalización. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/688591185/UNE-EN-12464-1-2022-ilum-lugares-trabajo-int>
- UNI-T. (2024). *UT381A Illuminance Meter*. Obtenido de <https://www.universitytrend.com/?s=ut381>
- Villazón Godoy, R. E., Pinzón Latorre, A. A., & Sánchez Caicedo, A. N. (2017). *Luz/materia: estrategias proyectuales para la iluminación de espacios arquitectónicos*:. Bogotá: Universidad de los Andes. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uleam/129737?page=4>

## Apéndices

## Apéndice A. Tablas de datos generales de cada uno de los recintos de estudio.

Tabla A 1

Datos generales del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades - Planta 1.

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE ECUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 1															
Nombre	Dimensiones			Índice del local	Mediciones Número de cuadrillas	Potencia		Cantidad	Luminarias		Tipo de sistema natural	Estado de iluminación		Mantenimiento Frecuencia	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto			Unitaria [w]	Total [w]		En uso	Tipo		Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural		
AULA 101 BLOQUE #1	5.926	6.876	3.298	0,97	8	18	216	6	10 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos LED de 18W	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	2 tubos están quemados
AULA 102 BLOQUE #1	5.938	6.870	3.306	0,96	8	18	216	6	12 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos LED de 18W	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
SALA DE DOCENTES PINE	6.057	6.874	3.302	0,98	8	18	216	6	12 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos LED de 18W	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
SALA DE DOCENTES EDUCACIÓN ESPECIAL	9.113	7.019	3.257	1,22	10	18	288	8	16 tubos	Rejilla de aluminio	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 1															
Nombre	Dimensiones			Mediciones		Potencia		Cantidad	Luminarias		Tipo de sistema natural	Estado de iluminación		Mantenimiento Frecuencia	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria [w]	Total [w]		En uso	Tipo		Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural		
BAÑO DE MUJERES										brillante 60x120cm con 2 tubos LED de 18W					
SALA DE DOCENTES EDUCACIÓN ESPECIAL.	1.050	1.606	3.257	0,19	4	9	9	1	1	Foco LED	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
BAÑO DE HOMBRES															
SALA DE DOCENTES EDUCACIÓN ESPECIAL.	1.055	1.617	3.257	0,20	4	9	9	1	1	Foco LED	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
OFICINA #1	3.410	3.285	3.234	0,52	6	18	108	2	4 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	2 tubos están quemados
OFICINA #2	3.172	3.377	3.242	0,50	6	15	45	3	1	Foco LED	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	
AULA 103 BLOQUE #1	6.847	6.801	3.218	1,06	9	40	160	4	4	Panel LED cuadrado 60x60cm	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
COMISIÓN ACADÉMICA	4.911	6.814	3.219	0,89	8	18	216	4	10 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	2 tubos están quemados

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 1															
Nombre	Dimensiones			Mediciones		Potencia		Cantidad	Luminarias		Tipo de sistema natural	Estado de iluminación		Mantenimiento	Observación
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria [w]	Total [w]		En uso	Tipo		Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
OFICINA #3	3.380	3.418	3.230	0,53	6	18	54	1	1 tubo	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	2 tubos están quemados
OFICINA #4	3.381	3.499	3.226	0,53	6	18	54	1	1 tubo	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	2 tubos están quemados
OFICINA #5	3.484	6.798	3.218	0,72	7	18	108	2	5 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	1 tubo está quemado
SALA DE DOCENTES EDUCACIÓN BÁSICA.	6.790	10.307	3.225	1,27	10	18	216	6	12 tubos	aluminio brillante 60x120cm con 2	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 1															
Nombre	Dimensiones			Mediciones		Potencia		Cantidad	Luminarias		Tipo de sistema natural	Estado de iluminación		Mantenimiento Frecuencia	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria [w]	Total [w]		En uso	Tipo		Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural		
OFICINA #6	6.797	3.412	3.198	0,71	7	18	108	2	6 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
OFICINA #7	3.653	3.398	3.231	0,54	6	18	54	1	3 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
SALA DE COMPUTO #1	10.296	6.767	3.214	1,27	10	18	288	8	14 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	2 tubos están quemados
BAÑO DE MUJERES	3.273	4.763	3.226	0,60	6	18	108	2	5 tubos	aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	1 tubo está quemado

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 1															
Nombre	Dimensiones			Índice del local	Mediciones Número de cuadrillas	Potencia		Cantidad	Luminarias		Tipo de sistema natural	Estado de iluminación		Mantenimiento Frecuencia	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto			Unitaria [w]	Total [w]		En uso	Tipo		Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural		
BAÑO DE HOMBRES	6.841	2.650	3.218	0,59	6	18	72	2	4 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos LED de 18W	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
BAÑO PARA DISCAPACITADOS.	1.753	1.740	3.226	0,27	5	9	9	1	1	Foco LED	No tiene	Bueno	No aplica	Solo cuando se queman	
AUDITORIO	12.866	11.058	4.564	1,30	10	18	648	12	35 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	1 tubo está quemado
CUARTO DE CONTROL DEL AUDITORIO	3.601	2.075	2.550	0,52	6	18	54	1	3 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
SECRETARÍA DE DECANATO	3.423	3.342	3.471	0,49	6	18	54	1	3 tubos	Rejilla de aluminio brillante	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 1															
Nombre	Dimensiones			Mediciones		Potencia		Cantidad	Luminarias		Tipo de sistema natural	Estado de iluminación		Mantenimiento Frecuencia	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria [w]	Total [w]		En uso	Tipo		Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural		
DECANATO	3.411	3.625	3.470	0,51	6	18	108	2	6 tubos	60x120cm con 3 tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
SALA DE REUNIONES DECANATO.	5.743	3.409	2.100	1,02	9	9	18	2	2	Foco LED	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
BAÑO SALA DE REUNIONES DECANATO.	0,996	2,093	2,100	0,32	5	9	9	1	1	Foco LED	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	

Tabla A 2

Datos generales del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades - Planta 2.

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE ECUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 2															
Nombre	Dimensiones			Mediciones		Potencia		Luminarias			Estado de iluminación			Mantenimiento	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
AULA 201 BLOQUE #1	6.680	6.798	3.320	1,01	9	18	324	6	15 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	3 tubos están quemados
AULA 202 BLOQUE #1	5.018	6.766	3.334	0,86	8	18	216	4	9 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	3 tubos están quemados
SALA DOCENTES EDUCACIÓN INICIAL	6.794	10.303	3.238	1,26	10	18	486	9	23 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	4 tubos están quemados
AULA 203 BLOQUE #1	6.779	6.914	3.306	1,04	9	18	324	6	17 tubos	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	1 tubo está quemado

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 2															
Nombre	Dimensiones			Mediciones		Potencia		Luminarias			Estado de iluminación			Mantenimiento	Observación
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
AULA 204 BLOQUE #1	6.769	10.292	3.338	1,22	10	18	432	8	24 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
AULA 205 BLOQUE #1	10.316	6.626	3.235	1,25	10	18	324	6	15 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	1 tubo está quemado
AULA 206 BLOQUE #1	6.699	6.825	3.252	1,04	9	18	324	6	13 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	5 tubos están quemados
SALA DE COMPUTACIÓN #2	7.384	6.692	3.239	1,08	9	18	324	6	12 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	6 tubos están quemados

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 2															
Nombre	Dimensiones			Mediciones		Potencia		Luminarias			Estado de iluminación			Mantenimiento	
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	Observación iluminación artificial
AULA 207 BLOQUE #1	6.767	10.280	3.402	1,20	10	18	432	8	16 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	8 tubos están quemados
SALA DE DOCENTES PEDAGOGÍA DE LA LENGUA Y LA LITERATURA	4.686	6.749	3.388	0,82	7	18	324	6	16 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	2 tubos están quemados
AULA 208 BLOQUE #1	7.009	9.081	3.352	1,18	10	18	486	9	26 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	1 tubo está quemado
AULA 209 BLOQUE #1	5.944	6.874	3.354	0,95	8	18	324	6	17 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	1 tubo está quemado

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 2															
Nombre	Dimensiones			Mediciones		Potencia		Luminarias			Estado de iluminación			Mantenimiento	Observación
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
AULA 210 BLOQUE #1	6.871	5.947	3.349	0,95	8	18	324	6	16 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	2 tubos están quemados
AULA 211 BLOQUE #1	6.885	9.127	3.388	1,16	9	18	486	9	26 tubos	tubos LED de 18W Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3	Ventana	Regular	Bueno	Solo cuando se queman	1 tubo está quemado

Tabla A 3

Datos generales del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades – Planta 3.

DATOS GENERALES															
FACULTAD DE ECUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES - PLANTA 3															
Nombre	DIMENSIONES			MEDICIONES		POTENCIA		LUMINARIAS			ESTADO DE ILUMINACION			MANTENIMIENTO	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
ARCHIVERO #1	6.885	7.026	2.856	1,22	10	18	216	4	0	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	No hay energía en el piso
ARCHIVERO #2	3.267	7.059	2.925	0,76	7	18	162	3	0	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos LED de 18W	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	No hay energía en el piso

Tabla A 4

Datos generales del Edificio de la Carrera de Psicología – Planta 1.

DATOS GENERALES															
EDIFICIO DE LA CARRERA DE PSICOLOGIA - PLANTA 1															
Nombre	DIMENSIONES			MEDICIONES		POTENCIA		LUMINARIAS			ESTADO DE ILUMINACION			MANTENIMIENTO	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
AULA 101	9.070	7.886	2.665	1,58	12	90	810	9	1	Panel LED 60x120cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	3 no encienden, 2 encienden con intermitencia
AULA 102	9.078	7.889	2.676	1,58	12	40	360	9	6	Panel LED 60x60cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	3 no encienden
AULA 103	9.070	7.881	2.674	1,58	12	90	810	9	9	Panel LED 60x120cm	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
AULA 104	7.958	9.072	2.690	1,58	12	90	810	9	3	Panel LED 60x120cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	6 no encienden
AULA 105	9.061	7.894	2.697	1,56	12	90	810	9	5	Panel LED 60x120cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	
AULA 106	9.054	7.784	2.689	1,56	12	90 y 40	660	9	2	3 Panel LED 60x60cm y 6 Panel LED 60x120cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	3 no encienden, 4 encienden con intermitencia
AULA 107	9.051	7.989	2.713	1,56	12	90	810	9	9	Panel LED 60x120cm	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
BAÑO DE MUJERES	3.493	5.183	2.788	0,75	7	6	18	3	3	Panel LED redondo	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
BAÑO DE HOMBRES	4.198	3.950	2.788	0,73	7	6	24	4	4	Panel LED redondo	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	

DATOS GENERALES															
EDIFICIO DE LA CARRERA DE PSICOLOGIA - PLANTA 1															
Nombre	DIMENSIONES			MEDICIONES		POTENCIA		LUMINARIAS			ESTADO DE ILUMINACION			MANTENIMIENTO	Observación
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
BAÑO PARA DISCAPACITADOS	1.773	1.969	2.788	0,33	5	6	6	1	1	Panel LED redondo	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	

Tabla A 5

Datos generales del Edificio de la Carrera de Psicología – Planta 2.

DATOS GENERALES															
EDIFICIO DE LA CARRERA DE PSICOLOGIA - PLANTA 1															
Nombre	DIMENSIONES			MEDICIONES		POTENCIA		LUMINARIAS			ESTADO DE ILUMINACION			MANTENIMIENTO	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
SIN NOMBRE	3.902	9.078	2.676	1,02	9	90	540	6	6	Panel LED 60x120cm	No tiene	Bueno	No aplica	Solo cuando se queman	
CÁMARA GESELL	9.116	3.878	2.660	1,02	9	6	18	3	3	Panel LED redondo	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
AULA 108	9.079	7.915	2.685	1,57	12	40	360	9	9	Panel LED 60x60cm	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
AULA109	9.072	7.871	2.674	1,58	12	90 y 40	660	9	9	3 Panel LED 60x60cm y 6 Panel LED 60x120cm	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	3 paneles LED rectangulares, 6 paneles LED cuadrados
CONJUNDO DE OFICINAS #1	9.065	7.958	2.674	1,58	12	40	360	9	6	Panel LED 60x60cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	3 no encienden
CONJUNDO DE OFICINAS #2	9.064	7.898	2.674	1,58	12	40	360	9	8	Panel LED 60x60cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	1 enciende con intermitencia
CONJUNDO DE OFICINAS #3	7.944	5.936	2.670	1,27	10	90 y 40	780	12	4	6 Panel LED 60x60cm y 6 Panel LED 60x120cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	6 paneles LED rectangulares, 6 paneles LED cuadrados. Solo 4 paneles LED rectangulares encienden

DATOS GENERALES															
EDIFICIO DE LA CARRERA DE PSICOLOGIA - PLANTA 1															
Nombre	DIMENSIONES			MEDICIONES		POTENCIA		LUMINARIAS			ESTADO DE ILUMINACION			MANTENIMIENTO	Observación iluminación artificial
	Largo	Ancho	Alto	Índice del local	Número de cuadrillas	Unitaria	Total	Cantidad	En uso	Tipo	Tipo de sistema natural	Estado iluminación artificial	Estado iluminación natural	Frecuencia	
CONJUNDO DE OFICINAS #4	9.059	6.721	2.665	1,45	11	90 y 40	700	10	2	4 Panel LED 60x60cm y 6 Panel LED 60x120cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	8 paneles LED rectangulares, 2 paneles LED cuadrados. Solo 2 paneles LED rectangulares encienden
OFICINA 5	3.904	2.909	2.669	0,62	6	40	80	2	2	Panel LED 60x60cm	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
DIRECCIÓN DE CARRERA	4.121	3.940	2.679	0,75	7	40	80	2	2	Panel LED 60x60cm	Ventana	Bueno	Bueno	Solo cuando se queman	
SALA DE REUNIONES	5.013	4.113	2.679	0,84	8	90	180	2	1	Panel LED 60x120cm	Ventana	Malo	Bueno	Solo cuando se queman	1 enciende con intermitencia

## Apéndice B. Documento de certificación de luxómetro

### Figura B 1

#### Certificado de calibración de luxómetro - Hoja 1

 <b>METROLOGOS ASOCIADOS DEL ECUADOR</b> LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y ENSAYO		 Red Ecuatoriana de Metrología "Laboratorios Secundarios de Calibración"		 Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° SAE-LCA-17-001 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN	
<b>LABORATORIO DE ÓPTICA</b>					
<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b>					
<b>Número de Certificado:</b> LÓPT24037LUX <b>DATOS DEL CLIENTE</b> <b>Nombre:</b> DARIAN SEGARRA LOOR <b>Dirección:</b> Manta <b>Contacto:</b> Darian Segarra <b>Teléfono:</b> 096 930 3628 <b>PROCEDIMIENTO UTILIZADO:</b> PR-LÓPT-01			<b>ORDEN:</b> 5568 <b>INSTRUMENTO BAJO PRUEBA</b> <b>Descripción:<sup>(1)</sup></b> ILLUMINANCE METER <b>Marca:<sup>(1)</sup></b> UNI-T <b>Modelo:<sup>(1)</sup></b> UT381A <b>Serie:<sup>(1)</sup></b> C241815040 <b>Código:<sup>(1)</sup></b> ----- <b>Fecha de recepción:</b> 2024-10-22		
<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b> <b>Lugar de Calibración:</b> LABORATORIO <b>Temperatura ambiente:</b> 20 °C ± 5 °C <b>Humedad Relativa:</b> 50 % HR ± 20 % HR			<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b> <b>Inicio de Calibración:</b> 2024-10-22 <b>Fin de Calibración:</b> 2024-10-22 <b>Fecha de Emisión:</b> 2024-10-22 <b>Próxima Calibración:</b> ----- <b>Núm. de días de Calibración:</b> 01 día		
<b>INSTRUMENTO PATRÓN UTILIZADO</b>					
<b>Descripción:</b> ADVANCED LIGHT METER <b>Marca:</b> SPER SCIENTIFIC <b>Modelo:</b> 840022 <b>Serie:</b> R.041044 <b>Núm. Certificado:</b> CGC-5597-001-23 <b>Fecha de Cal:</b> 2023-09-19 <b>F. de próx. Cal:</b> 2025-09-19					
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CALIBRACIÓN</b>					
<p>La incertidumbre expandida reportada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura k calculado, que corresponde a un nivel de confianza aproximadamente del 95,45%, de acuerdo con el tipo de distribución. La incertidumbre de medida se estimó basándose en la G.U.M "Guide to the expression of uncertainty in measurement" en vigencia.</p> <p>Las mediciones fueron realizadas por personal autorizado de nuestro laboratorio basados en patrones de referencia que mantienen trazabilidad al Sistema Internacional SI, a través de Laboratorios Acreditados bajo la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018.</p> <p>Para la calibración se ha considerado entre otras las siguientes fuentes de incertidumbre: instrumento patrón, instrumento bajo prueba (IBP) y método. Se utilizan procedimientos desarrollados por la Compañía METASDELECUADOR CÍA. LTDA.</p> <p>Los resultados de este certificado son válidos únicamente para el instrumento indicado y bajo las condiciones de referencia declaradas que se detallan en las siguientes páginas como parte del certificado.</p> <p>Este certificado de calibración no debe ser copiado parcialmente, excepto en su totalidad, con la autorización y firmas del personal responsable de la Compañía METASDELECUADOR CÍA. LTDA.</p> <p>Este laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento calibrado y del certificado. <sup>(1)</sup>METASDELECUADOR CÍA. LTDA. no es responsable por la información proporcionada por el cliente. <sup>(2)</sup>Información tomada de las especificaciones proporcionadas por el fabricante.</p> <p>El intervalo de calibración (confirmación metrológica) del instrumento es responsabilidad del cliente. La trazabilidad del laboratorio de la Compañía METASDELECUADOR CÍA. LTDA. está disponible para el cliente si lo requiere.</p>					
					
Quito, Manglaralto S14-300 y Tomas Guerra (sector San Bartolo) Telf.: 023 081 467/ 097 9673063 atencionalcliente@calibraciones-metas.com www.calibraciones-metas.com					

Figura B 2

Certificado de calibración de luxómetro - Hoja 2



METRÓLOGOS ASOCIADOS DEL ECUADOR COMPAÑÍA DE CALIBRACIÓN  
METASDELECUADOR CÍA. LTDA.

CONTRIBUYENDO AL SISTEMA DE CALIDAD ECUATORIANO

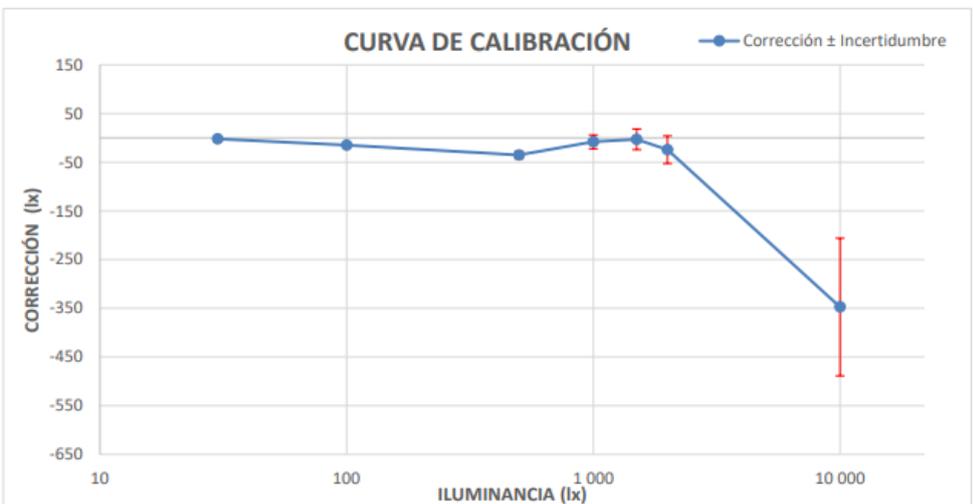
LABORATORIO DE ÓPTICA

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número de Certificado: LÓPT24037LUX

Núm.	RANGO (IBP) <sup>(2)</sup>	REFERENCIA PATRÓN	VALOR MEDIDO (IBP)	CORRECCIÓN	U EXPANDIDA k=2
<b>ILUMINANCIA</b>					
1	99,99 lx	30,00 lx	32,14 lx	-2,14 lx	0,43 lx
2	999,9 lx	100,0 lx	114,9 lx	-14,9 lx	1,8 lx
3	999,9 lx	500,1 lx	535,4 lx	-35,2 lx	7,2 lx
4	400 000 lx	1 000 lx	1 008 lx	-8 lx	14 lx
5	400 000 lx	1 500 lx	1 503 lx	-3 lx	21 lx
6	400 000 lx	1 999 lx	2 024 lx	-24 lx	28 lx
7	400 000 lx	9 999 lx	10 347 lx	- 347 lx	141 lx

Requisito del Cliente: Si Requiere:  No Requiere:



**Calibrado:**  
  
 ALFREDO PAUL TUPIZA  
 TAJAMIN



**Aprobado:**  
  
 DARWIN GIOVANNY  
 LLALANGUI CARRION

Técnico de Laboratorio TLB.

Jefe del Área de Técnica JAT.

Dirección: Quito, Manglaralto S14-300 y Tomás Guerra (San Bartolo), Teléf: 023 081 467 / 097 967 3068.  
 e-mail: atencionalcliente@calibraciones-metas.com / www.calibraciones-metas.com

## Apéndice C. Fichas del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades

### Figura C 1

Aula 101

	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 1
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades		
LUGAR	Aula 101		
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	10 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>			
NATURAL	BUENO	REGULAR	x MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x REGULAR	MALO
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>			
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA	x
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>			
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040		
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024		
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX		
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla		
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>			
			
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 101		Toma de datos con ayuda de la app iENV	
<b>OBSERVACIONES</b>			
s/N			
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>	
			
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

Figura C 2

Aula 102

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 2			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor				
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Aula 102					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	12 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias en Aula 102		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 3

Sala de docentes PINE

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 3			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	SALA DE DOCENTES PINE					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	12 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	CASI SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	NUNCA	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Levantamiento de datos con método de la grilla Sala Docentes PINE		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 4

## Sala de docentes Educación Especial

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 4
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	SALA DE DOCENTES EDUCACION

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	8	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	16 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO					
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 5

Baño de mujeres - docentes

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 5			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO						
RECINTO						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Baño de mujeres - docentes					
DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO						
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Foco led			
POTENCIA	9 W	LUMINARIAS EN USO	1			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
ESTADO DE ILUMINICIÓN						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
OBTENCIÓN DE DATOS						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA						
						
Estado de luminarias, sin funcionar						
OBSERVACIONES						
S/N						
REALIZADO POR		APROBADO POR				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

**Figura C 6**

*Baño de hombres - docentes*

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 6
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades		
LUGAR	Baño de hombres - docentes		

<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Foco led
POTENCIA	9 W	LUMINARIAS EN USO	1
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	

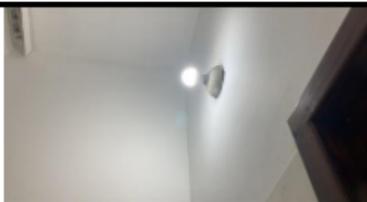
  

<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO</b>				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE	NUNCA	x

<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>	
	
Estado de luminarias	

<b>OBSREVACIONES</b>	
S/N	

<b>REALIZADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
 Darian Elizabeth Segarra Loor	 Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 7

Oficina 1

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 7
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Oficina 1

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	4 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO		REGULAR	x	MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 8

Oficina 2

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIADAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 8
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Oficina 2

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	3	TIPO DE LUMINARIAS	Foco led
POTENCIA	15 W	LUMINARIAS EN USO	1
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR		MALO
					x

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 9

Aula 103

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 9			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Aula 103					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	4	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led cuadrado 60x60cm			
POTENCIA	40 W	LUMINARIAS EN USO	4			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	CASI SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	NUNCA	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 103		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 10

Comisión académica

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIADAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 10
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Comisión académica

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	4	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	10 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 11

Oficina 3

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 11
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades		
LUGAR	Oficina 3		
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	1 tubo
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>			
NATURAL	BUENO	REGULAR	MALO x
ARTIFICIAL	BUENO x	REGULAR	MALO
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>			
SIEMPRE		CASI SIEMPRE	NUNCA x
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>			
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040		
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024		
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX		
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla		
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>			
			
Estado de luminarias			
<b>OBSERVACIONES</b>			
S/N			
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>	
			
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

Figura C 12

Oficina 4

	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 12
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darían Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Oficina 4

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	1 tubo
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO		REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
					x

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darían Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 13

Oficina 13

	UNIVERSIADAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 13
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO			
RECINTO			
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades		
LUGAR	Oficina 13		

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	12 W	LUMINARIAS EN USO	5 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO					
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSREVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 14

Sala de docentes Educación Básica

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 14			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Sala de docentes					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	12 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias						
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 15

Oficina 6

	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 15			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Oficina 6					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	6 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	CASI SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	NUNCA	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias						
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 16

Oficina 7

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 16
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Oficina 7

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	3 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 17

Sala de cómputo 1

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 17
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Sala de cómputo 1

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	3 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACION					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO					
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSREVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 18

Baño de mujeres

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 18			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Baño de mujeres					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	13 W	LUMINARIAS EN USO	5 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias						
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 19

Baño de hombres

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 19			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Baño de hombres					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 2 tubos led de 18W			
POTENCIA	12 W	LUMINARIAS EN USO	4 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias						
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 20

Baño discapacitados

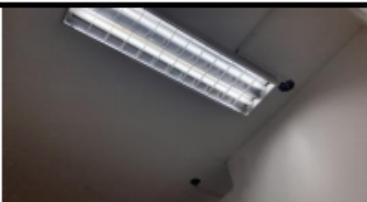
 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 20			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Baño discapacitados					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Foco led			
POTENCIA	9 W	LUMINARIAS EN USO	1			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO		REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias						
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 21

## Auditorio

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 21
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades		
LUGAR	Auditorio		
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
LUMINARIAS	12	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	25 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>			
NATURAL	BUENO	REGULAR	x
ARTIFICIAL	BUENO	REGULAR	x
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>			
SIEMPRE		CASI SIEMPRE	
			NUNCA
			x
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>			
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040		
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024		
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX		
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla		
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>			
			
Estado de luminarias			
<b>OBSERVACIONES</b>			
S/N			
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>	
			
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

Figura C 22

## Cuarto de control Auditorio

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 22			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Cuarto de control de auditorio					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	3 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias						
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 23

Secretaría de decanato

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 23
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Secretaría de decanato

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	3 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN						
NATURAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO					
SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	CASI SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	NUNCA	<input checked="" type="checkbox"/>

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias en secretaría de decanato	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 24

Decanato

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIADAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 24
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Decanato

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	6 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias en decanato	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 25

Sala de reuniones decanato

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 25			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Sala de reuniones					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Foco led			
POTENCIA	9 W	LUMINARIAS EN USO	2			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias en sala de reuniones de decanato						
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 26

Baño de sala de reuniones

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 26
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Baño de sala de reuniones

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Foco led
POTENCIA	9 W	LUMINARIAS EN USO	1
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 27

Aula 201

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 27
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Aula 201

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	15 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 201	Toma de datos con ayuda de la app iENV

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 28

Aula 202

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 28
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Aula 202

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	4	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	9 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 202	Toma de datos con ayuda de la app iENV

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 29

## Sala de docentes Educación Inicial

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 29
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Sala docentes educación inicial

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	23 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias en sala de reuniones de decanato	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 30

Aula 203

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 30			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Aula 203					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	17 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias Aula 203		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 31

Aula 204

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 301			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Aula 204					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	17 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 204		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
REALIZADO POR		APROBADO POR				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 32

Aula 205

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 32
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Aula 205

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	15 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO					
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 33

Aula 206

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 33			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Aula 206					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	13 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 206		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 34

Sala de computación 2

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 34			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Sala de computación 2					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	12 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Estado de luminarias		Estado de luminarias				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 35

Aula 207

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	<b>Fecha:</b> 21 de noviembre de 2024	<b>Lámina:</b> 35
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	<b>Elaborado por:</b> Darian Elizabeth Segarra Loor	
		<b>Aprobado por:</b> Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
<b>EDIFICIO</b>	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades		
<b>LUGAR</b>	Aula 207		

<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
<b>LUMINARIAS</b>	8	<b>TIPO DE LUMINARIAS</b>	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
<b>POTENCIA</b>	18 W	<b>LUMINARIAS EN USO</b>	16 tubos
<b>VENTANAS</b>	Si	<b>CORTINAJE/PERSIANAS</b>	No

<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>					
<b>NATURAL</b>	BUENO	x	REGULAR	MALO	
<b>ARTIFICIAL</b>	BUENO		REGULAR	x	MALO

<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>					
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x

<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>	
<b>EQUIPO DE MEDICIÓN</b>	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b>	22 de octubre de 2024
<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b>	LÓPT24037LUX
<b>MÉTODO DE CÁLCULOS</b>	Grilla

<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 207	Toma de datos con ayuda de la app iENV

<b>OBSERVACIONES</b>	
S/N	

<b>REALIZADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 36

Sala de docentes pedagogía de la lengua y la literatura

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 36
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO					
RECINTO					
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades				
LUGAR	Sala docentes pedagogía de la lengua y la				

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO					
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W		
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	16 tubos		
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No		

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO					
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias en sala de reuniones de decanato	

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 37

Aula 208

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 37
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Aula 208

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	26 tubos
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 208	Toma de datos con ayuda de la app iENV

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 38

Aula 209

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 38
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Aula 209

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	17 tubos
VENTANAS	SI	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 209	Toma de datos con ayuda de la app IENV

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 39

Aula 210

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 39			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Aula 210					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	6	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	16 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 210		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 40

Aula 211

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 40			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades					
LUGAR	Aula 211					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W			
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	26 tubos			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	x	MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA		x
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 211		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura C 41

Archivero 1

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 41
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades
LUGAR	Archivero 1

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	4	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	0
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR		MALO
					x

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Condiciones de luminarias	

OBSERVACIONES	
No hay energía en el piso	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura C 42

Archivero 2

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 42
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO			
RECINTO			
EDIFICIO	Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades		
LUGAR	Archivero 2		

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	3	TIPO DE LUMINARIAS	Rejilla de aluminio brillante 60x120cm con 3 tubos led de 18W
POTENCIA	18 W	LUMINARIAS EN USO	0
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR		MALO
					x

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Condiciones de luminarias	

OBSERVACIONES	
No hay energía en el piso	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

## Apéndice D. Fichas del Edificio de la carrera de Psicología

### Apéndice D 1

#### Figura D 1

Aula 101

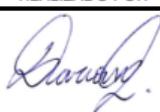
 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 1			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Carrera de Psicología					
LUGAR	Aula 101					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x120cm			
POTENCIA	90 W	LUMINARIAS EN USO	1			
VENTANAS	SI	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR		MALO	x
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 101		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSREVACIONES</b>						
3 luminarias no encienden y 2 luminarias encienden con intermitencia						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura D 2

Aula 102

	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 2
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darían Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO			
RECINTO			
EDIFICIO	Carrera de Psicología		
LUGAR	Aula 102		

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x60cm
POTENCIA	40 W	LUMINARIAS EN USO	6
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	MALO	x

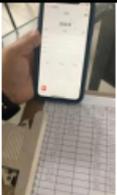
  

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 102	Toma de datos con ayuda de la app IENV

OBSERVACIONES	
3 luminarias no encienden	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darían Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

**Figura D 3**

*Aula 103*

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 3
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
--	--

RECINTO	
EDIFICIO	Carrera de Psicología
LUGAR	Aula 103

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x120cm
POTENCIA	90 W	LUMINARIAS EN USO	9
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 103	Toma de datos con ayuda de la app IENV

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 4

Aula 104

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 4
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	
FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO			
RECINTO			
EDIFICIO	Carrera de Psicología		
LUGAR	Aula 104		
DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x120cm
POTENCIA	90 W	LUMINARIAS EN USO	3
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No
ESTADO DE ILUMINACIÓN			
NATURAL	BUENO	x	REGULAR
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR
			MALO
			MALO
			x
FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO			
SIEMPRE		CASI SIEMPRE	NUNCA
			x
OBTENCIÓN DE DATOS			
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040		
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024		
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX		
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla		
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA			
			
Entrada a aula		Ajuste de luxómetro para toma de datos con método de la grilla Aula 104	
OBSREVACIONES			
S/N			
REALIZADO POR		APROBADO POR	
			
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

Figura D 5

Aula 105

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha:	Lámina: 5
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	21 de noviembre de 2024	
		Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO			
RECINTO			
EDIFICIO	Carrera de Psicología		
LUGAR	Aula 105		

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x120cm
POTENCIA	90 W	LUMINARIAS EN USO	5
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	MALO	x

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE	NUNCA	x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Entrada a aula	Toma de datos con método de la grilla Aula 105

OBSERVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 6

Aula 106

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 6			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Carrera de Psicología					
LUGAR	Aula 106					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x120cm			
POTENCIA	40 -90 W	LUMINARIAS EN USO	2			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR		MALO	x
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Colocación de referencias para la medición		Toma de datos con método de la grilla Aula 106				
<b>OBSREVACIONES</b>						
3 no encienden y 4 encienden con intermitencia						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura D 7

Aula 107

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 7			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>						
<b>RECINTO</b>						
EDIFICIO	Carrera de Psicología					
LUGAR	Aula 107					
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>						
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	3 Panel led 60x60cm y 6 Panel led 60x120cm			
POTENCIA	90 W	LUMINARIAS EN USO	9			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>						
						
Toma de datos con método de la grilla Aula 107		Toma de datos con ayuda de la app iENV				
<b>OBSERVACIONES</b>						
S/N						
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

**Figura D 8**

*Baño de mujeres*

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 8
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
EDIFICIO	Carrera de Psicología		
LUGAR	Baño de mujeres		

<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
LUMINARIAS	3	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led redondo
POTENCIA	6 W	LUMINARIAS EN USO	3
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	

<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>	
	
Estado de luminarias	

<b>OBSERVACIONES</b>	
S/N	

<b>REALIZADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 9

Baño de hombres

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 9			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.			
FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO						
RECINTO						
EDIFICIO	Carrera de Psicología					
LUGAR	Baño de hombres					
DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO						
LUMINARIAS	4	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led redondo			
POTENCIA	6 W	LUMINARIAS EN USO	4			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
ESTADO DE ILUMINACIÓN						
NATURAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
ARTIFICIAL	BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO						
SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	CASI SIEMPRE	<input type="checkbox"/>	NUNCA	<input checked="" type="checkbox"/>	
OBTENCIÓN DE DATOS						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA						
						
Estado de luminarias						
OBSERVACIONES						
S/N						
REALIZADO POR		APROBADO POR				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura D 10

Baño discapacitados

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 10			
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				
FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO						
RECINTO						
EDIFICIO	Carrera de Psicología					
LUGAR	Baño discapacitados					
DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO						
LUMINARIAS	1	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led redondo			
POTENCIA	6 W	LUMINARIAS EN USO	1			
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No			
ESTADO DE ILUMINACIÓN						
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO	
FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO						
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x	
OBTENCIÓN DE DATOS						
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040					
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024					
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX					
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla					
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA						
						
Estado de luminarias						
OBSERVACIONES						
S/N						
REALIZADO POR		APROBADO POR				
						
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.				

Figura D 11

Aula 107

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIADAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 11
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO			
--	--	--	--

RECINTO	
EDIFICIO	Carrera de Psicología
LUGAR	Aula 107

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	3 Panel led 60x60cm y 6 Panel led 60x120cm
POTENCIA	360 W	LUMINARIAS EN USO	9
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINICIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR		MALO

FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Toma de datos con método de la grilla Aula 108	Toma de datos con ayuda de la app iENV

OBSREVACIONES	
S/N	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 12

Aula 109

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA FI OY AL FARO DE MANABÍ	<b>Fecha:</b> 21 de noviembre de 2024	<b>Lámina:</b> 12
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	<b>Elaborado por:</b> Darian Elizabeth Segarra Loor	
		<b>Aprobado por:</b> Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
<b>EDIFICIO</b>	Carrera de Psicología		
<b>LUGAR</b>	Aula 109		

<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
<b>LUMINARIAS</b>	9	<b>TIPO DE LUMINARIAS</b>	3 Panel led 60x60cm y 6 Panel led 60x120cm
<b>POTENCIA</b>	40 -90 W	<b>LUMINARIAS EN USO</b>	9
<b>VENTANAS</b>	Si	<b>CORTINAJE/PERSIANAS</b>	No

<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>					
<b>NATURAL</b>	BUENO	x	REGULAR	MALO	
<b>ARTIFICIAL</b>	BUENO	x	REGULAR	MALO	

<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>					
<b>SIEMPRE</b>		<b>CASI SIEMPRE</b>		<b>NUNCA</b>	x

<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>	
<b>EQUIPO DE MEDICIÓN</b>	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b>	22 de octubre de 2024
<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b>	LÓPT24037LUX
<b>MÉTODO DE CÁLCULOS</b>	Grilla

<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Aula 109	Toma de datos con ayuda de la app iENV

<b>OBSERVACIONES</b>	
3 paneles led rectangulares, 6 paneles led cuadrados	

<b>REALIZADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 13

Cámara de Gesell

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIADAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 13
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darían Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
EDIFICIO	Carrera de Psicología		
LUGAR	Cámara de Gesell		

<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
LUMINARIAS	3	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led redondo
POTENCIA	6 W	LUMINARIAS EN USO	3
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	

<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO</b>				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>	
	
Levantamiento de datos con método de la grilla Cámara de Gesell	Calibración de instrimento en levantamiento de datos con método de la grilla Cámara de Gesell

<b>OBSREVACIONES</b>	
3 paneles led rectangulares, 6 paneles cuadrados	

<b>REALIZADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
	
Darían Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 14

Conjunto de oficinas #1

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 14
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Carrera de Psicología
LUGAR	Conjunto de oficinas #1

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x60 cm
POTENCIA	40 W	LUMINARIAS EN USO	6
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR		MALO
					x

FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSREVACIONES	
3 luminarias no encienden	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 15

Conjunto de oficinas #2

	UNIVERSIADAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha:	Lámina: 15
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	21 de noviembre de 2024	Elaborado por: Darían Elizabeth Segarra Loor
		Aprobado por:	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Carrera de Psicología
LUGAR	Conjunto de oficinas #2

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	9	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x60 cm
POTENCIA	40 W	LUMINARIAS EN USO	8
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR		MALO
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR		MALO
					x

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

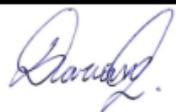
  

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	
1 enciende con intermitencia	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darían Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

**Figura D 16**

*Conjunto de oficinas #3*

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	<b>Fecha:</b> 21 de noviembre de 2024	<b>Lámina:</b> 16
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	<b>Elaborado por:</b> Darian Elizabeth Segarra Loor	
		<b>Aprobado por:</b> Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>	
<b>RECINTO</b>	
<b>EDIFICIO</b>	Carrera de Psicología
<b>LUGAR</b>	Conjunto de oficinas #3

<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
<b>LUMINARIAS</b>	12	<b>TIPO DE LUMINARIAS</b>	6 Panel led 60x60 cm y 6 panel led de 60x120 cm
<b>POTENCIA</b>	30-40 W	<b>LUMINARIAS EN USO</b>	4
<b>VENTANAS</b>	Si	<b>CORTINAJE/PERSIANAS</b>	No

<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>					
<b>NATURAL</b>	BUENO	x	REGULAR	MALO	
<b>ARTIFICIAL</b>	BUENO		REGULAR	MALO	x

<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>SIEMPRE</b>		<b>CASI SIEMPRE</b>		<b>NUNCA</b>
				x

<b>OBTENCIÓN DE DATOS</b>	
<b>EQUIPO DE MEDICIÓN</b>	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b>	22 de octubre de 2024
<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b>	LÓPT24037LUX
<b>MÉTODO DE CÁLCULOS</b>	Grilla

<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>	
	
<b>Estado de luminarias</b>	

<b>OBSERVACIONES</b>	
6 paneles led rectangulares, 6 paneles led cuadrados. Solo 4 paneles led rectangulares encienden	

<b>REALIZADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 17

Conjunto de oficinas #4

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	UNIVERSIADAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 17
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO	
RECINTO	
EDIFICIO	Carrera de Psicología
LUGAR	Conjunto de oficinas #4

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	10	TIPO DE LUMINARIAS	4 Panel led 60x60 cm y 6 panel led de 60x120 cm
POTENCIA	30-40 W	LUMINARIAS EN USO	2
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR	MALO	x

FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO					
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA	x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSREVACIONES
8 paneles led rectangulares, 2 paneles led cuadrados. Solo 2 paneles led rectangulares encienden

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 18

Oficina 5

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 18
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO			
RECINTO			
EDIFICIO	Carrera de Psicología		
LUGAR	Oficina 5		

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x60 cm
POTENCIA	80 W	LUMINARIAS EN USO	2
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	

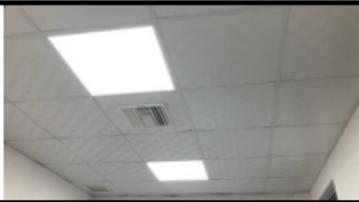
  

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

OBSERVACIONES	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

**Figura D 19**

*Dirección de carrera*

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 19
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor	
		Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO			
RECINTO			
EDIFICIO	Carrera de Psicología		
LUGAR	Direccion de carrera		

DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO			
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x60 cm
POTENCIA	80 W	LUMINARIAS EN USO	2
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No

ESTADO DE ILUMINACIÓN					
NATURAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	
ARTIFICIAL	BUENO	x	REGULAR	MALO	

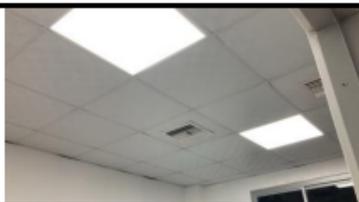
  

FRECUENCIAS DE MANTENIMIENTO				
SIEMPRE		CASI SIEMPRE		NUNCA
				x

OBTENCIÓN DE DATOS	
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	
	
Estado de luminarias	

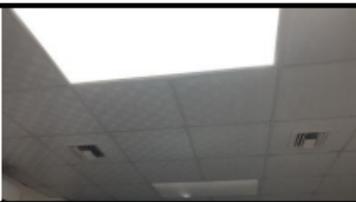
OBSERVACIONES	

REALIZADO POR	APROBADO POR
	
Darian Elizabeth Segarra Loor	Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.

Figura D 20

Sala de reuniones

 <b>Uleam</b> <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	Fecha: 21 de noviembre de 2024	Lámina: 20
	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD	Elaborado por: Darian Elizabeth Segarra Loor Aprobado por: Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	
<b>FICHA DE CONDICIONES GENERALES DEL RECINTO</b>			
<b>RECINTO</b>			
EDIFICIO	Carrera de Psicología		
LUGAR	Sala de reuniones		
<b>DATOS GENERALES DE CONDICIÓN DEL SITIO</b>			
LUMINARIAS	2	TIPO DE LUMINARIAS	Panel led 60x120 cm
POTENCIA	90 W	LUMINARIAS EN USO	1
VENTANAS	Si	CORTINAJE/PERSIANAS	No
<b>ESTADO DE ILUMINACIÓN</b>			
NATURAL	BUENO	x	REGULAR
ARTIFICIAL	BUENO		REGULAR
			MALO
			MALO
			x
<b>FRECUENCIAS DE MANTENIMINETO</b>			
SIEMPRE		CASI SIEMPRE	NUNCA
			x
<b>OBTENCION DE DATOS</b>			
EQUIPO DE MEDICIÓN	Luxómetro UNI-T UT381 A C241815040		
FECHA DE CALIBRACIÓN	22 de octubre de 2024		
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	LÓPT24037LUX		
MÉTODO DE CÁLCULOS	Grilla		
<b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b>			
			
Estado de luminarias			
<b>OBSREVACIONES</b>			
1 enciende con intermitencia			
<b>REALIZADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>	
			
Darian Elizabeth Segarra Loor		Ing. Milton Enrique Moreano Alvarado, M.Sc.	

# Apéndice E. Datos obtenidos de DIALux evo 12.1 del Edificio de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades

## Figura E 1

### Ficha técnica de luminaria LED PFM 36W

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades



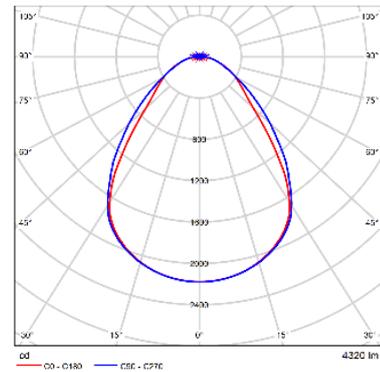
### Product data sheet

LEDVANCE - PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19



Article No.	4058075440739
P	36.0 W
$\Phi_{Lamp}$	-
$\Phi_{Luminaire}$	4320 lm
$\eta$	-
Luminous efficacy	120.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Square recessed panel luminaires, tool-free installation and low glare, for 625 x 625 mm ceiling systems. Product features: Extruded aluminum frame. Polystyrene diffuser. 3-pole terminal block, cable cross section up to 3 x 2.5 mm<sup>2</sup> (25 W and 30 W versions), 5-pole terminal block, cable cross section up to 5 x 2.5 mm<sup>2</sup> (36 W versions and DALI types). Luminaire versions with IoT-ready DALI-2 driver or IoT Zigbee 3.0 technology available. Lifetime (L80/B10): up to 60,000 h (at 25 °C). Product benefits: Tool-free electrical connection due to push button connector. Through-wiring possible with included connector box. Energy savings thanks to high system efficacy: up to 120 lm/W. Good glare reduction (UGR < 19). Extended services such as energy monitoring and remote maintenance possible with DALI versions. Comfortable light and high color consistency. External driver for extended flexibility and easy installation. Low flicker light thanks to special electronic control gear. 5 years guarantee. Areas of application: Direct replacement for luminaires with fluorescent lamps. Offices, conference rooms. Reception areas, foyers, corridors, elevators. Suitable for recessed ceiling systems with grid size of 625 x 625 mm. Equipment / Accessories: Accessories for several mounting options available. Connector box with 3-pole or 5-pole terminal included. Security brackets included. External



Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
Location		T0	T5	S0	S5	S0	S5	T0	T5	S0	S5	S0
Plane		S0	S5	S0	S5	S0	S5	S0	S5	S0	S5	S0
Viewpoint	X	Y	Viewpoint distance to luminaire (d) [mm]				Viewpoint height (z) [mm]					
I11	I11	14.8	16.0	15.1	15.2	15.4	15.1	16.2	16.4	16.2	16.1	16.2
	J11	16.6	16.0	15.1	15.1	15.4	16.1	16.1	16.4	16.4	16.4	16.7
	K11	16.5	17.5	16.6	17.6	17.0	16.5	17.5	16.9	17.8	18.1	18.1
	L11	16.7	17.6	17.1	17.8	18.3	16.9	17.0	17.5	18.2	18.5	18.5
	M11	16.0	17.9	17.9	18.1	18.6	17.1	16.9	17.4	18.5	18.6	18.6
I12	I12	17.0	17.6	17.4	18.2	18.8	17.3	16.1	17.8	18.4	18.7	18.7
	J12	18.2	18.2	18.5	18.5	18.9	18.3	18.5	18.5	18.7	18.7	18.7
	K12	18.4	17.4	18.0	17.6	17.9	16.7	17.0	18.1	17.7	18.4	18.8
	L12	17.0	17.8	17.4	18.1	18.5	17.2	18.1	17.7	18.4	18.8	18.8
	M12	17.0	18.3	18.0	18.7	19.1	17.8	18.5	18.5	18.5	19.1	19.1
I21	I21	17.8	18.2	18.3	18.9	19.3	18.1	18.7	18.5	19.1	19.0	19.0
	J21	18.0	18.6	18.6	19.0	19.5	18.2	18.8	18.7	19.2	19.2	19.2
	K21	17.1	17.6	17.7	18.3	18.7	17.6	18.1	18.4	18.4	18.4	18.4
	L21	18.0	18.0	18.5	19.0	19.1	18.2	18.2	18.8	18.8	18.8	18.8
	M21	18.4	18.0	18.0	18.3	18.8	18.5	18.8	18.9	18.4	18.8	18.8
I22	I22	17.5	17.8	17.7	18.3	18.7	17.5	18.1	18.0	18.5	18.4	18.4
	J22	18.1	18.5	18.6	19.0	19.5	18.0	18.7	18.7	19.2	19.2	19.2
	K22	18.8	18.6	19.0	19.3	19.8	18.8	18.9	18.1	18.5	18.5	18.5
	L22	18.8	18.6	19.0	19.3	19.8	18.8	18.9	18.1	18.5	18.5	18.5
	M22	18.8	18.6	19.0	19.3	19.8	18.8	18.9	18.1	18.5	18.5	18.5

UGR diagram (SHR: 0.25)

# Figura E 2

## Ficha técnica de luminaria Lumipanel sobrepuesto LED

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

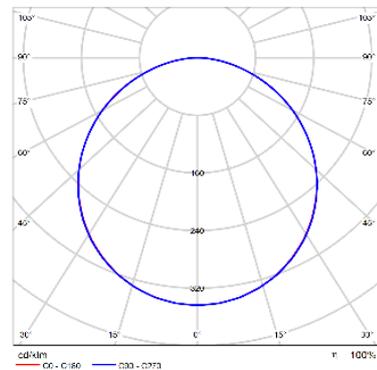


### Product data sheet

SYLVANIA - LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT



Article No.	3036784
P	40.0 W
$\Phi_{Lamp}$	3641 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3641 lm
$\eta$	100.00 %
Luminous efficacy	91.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	85



Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
p. Distance		TC	TC	SC	SC	SO	SO	SD	SD	SC	SC	SC
p. Walls		SC	SC	SC	SC	SO	SO	SD	SD	SC	SC	SC
p. Floor		SC	SC	SC	SC	SO	SO	SD	SD	SC	SC	SC
Orientation X Y	Viewing direction at glare angles to lum. axis	Viewing direction normal to lum. axis						Viewing direction normal to lum. axis				
				0°						90°		
2	2	17.4	18.6	18.7	18.3	18.2	17.4	18.2	17.7	19.0	19.2	
	30	19.6	20.2	19.3	20.5	20.3	18.0	20.2	19.3	20.6	20.7	
	45	19.6	20.6	20.3	21.1	21.4	18.6	20.6	19.0	21	21.4	
	60	20.1	21.9	20.5	21.5	21.8	18.5	21.9	20.4	21.6	21.8	
	84	20.3	21.6	20.7	21.7	22.0	18.5	21.5	20.6	21.8	21.8	
	120	20.4	21.5	20.8	21.7	22.1	18.5	21.4	20.7	21.7	21.8	
4	2	19.1	19.2	18.1	18.3	18.0	18.1	18.2	18.4	19.0	19.0	
	30	19.9	20.9	20.2	21.2	21.0	18.2	20.2	20.2	21.2	21.0	
	45	20.6	21.6	21.0	21.9	22.3	18.6	21.2	21.0	21.8	22.2	
	60	21.9	22.1	21.7	22.4	22.8	18.2	22.0	21.6	22.4	22.8	
	84	21.6	22.2	21.9	22.6	23.0	18.4	22.2	21.6	22.6	22.9	
	120	21.6	22.3	22.1	22.7	23.2	18.6	22.3	22.0	22.7	23.1	
8	4	20.8	21.7	21.1	21.1	21.6	18.8	21.7	21.4	22.1	22.5	
	30	21.2	22.0	21.2	21.6	22.2	18.7	22.0	22.1	22.4	22.9	
	45	22.0	22.6	22.5	22.9	23.5	18.5	22.2	22.2	23.0	23.5	
	60	22.3	22.1	22.9	23.2	23.7	18.2	22.7	22.7	23.1	23.6	
12	4	21.0	21.7	21.4	22.1	22.6	18.6	21.6	21.4	22.0	22.6	
	30	21.8	22.3	22.3	22.8	23.3	18.8	22.3	22.3	22.7	23.2	
	45	22.1	22.8	22.8	23.1	23.8	19.1	22.6	22.6	23.0	23.6	

UGR diagram (SHR: 0.25)

### Figura E 3

### Ficha técnica luminaria SylFlat LED

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

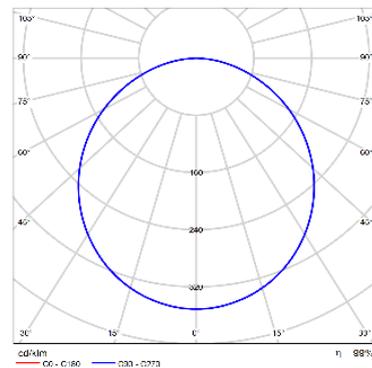


### Product data sheet

SYLVANIA - SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K



Article No.	0053324
P	22.7 W
Φ <sub>Lamp</sub>	2220 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	2203 lm
η	99.22 %
Luminous efficacy	97.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
Luminaire		70	70	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Edge		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Luminance		Viewing direction at 90° angle to luminaire						Viewing direction parallel to luminaire				
X	Y											
Z1	Z	24.9	25.7	24.9	25.9	25.1	24.3	25.7	24.6	25.9	25.1	
	D1	25.9	27.1	26.2	27.4	27.7	26.2	27.1	26.2	27.4	27.7	
	D2	25.6	27.7	26.9	28.3	28.5	26.5	27.7	26.6	28.0	28.3	
	D3	27.6	28.1	27.4	28.4	28.7	27.0	28.1	27.4	28.4	28.7	
Z2	Z	27.9	28.9	27.8	28.8	28.3	27.7	28.7	27.5	28.9	28.3	
	D1	27.9	29.3	28.3	29.3	28.9	27.7	28.3	27.6	29.3	28.9	
	D2	29.6	29.2	28.9	29.5	29.7	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7	
	D3	28.4	29.1	28.3	29.0	29.0	28.4	29.1	28.5	29.0	29.0	
Z3	Z	27.9	28.8	27.8	28.8	28.3	27.7	28.7	27.5	28.9	28.3	
	D1	27.9	29.3	28.3	29.3	28.9	27.7	28.3	27.6	29.3	28.9	
	D2	29.6	29.2	28.9	29.5	29.7	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7	
	D3	28.4	29.1	28.3	29.0	29.0	28.4	29.1	28.5	29.0	29.0	
Z4	Z	27.9	28.8	27.8	28.8	28.3	27.7	28.7	27.5	28.9	28.3	
	D1	27.9	29.3	28.3	29.3	28.9	27.7	28.3	27.6	29.3	28.9	
	D2	29.6	29.2	28.9	29.5	29.7	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7	
	D3	28.4	29.1	28.3	29.0	29.0	28.4	29.1	28.5	29.0	29.0	
Z5	Z	27.9	28.8	27.8	28.8	28.3	27.7	28.7	27.5	28.9	28.3	
	D1	27.9	29.3	28.3	29.3	28.9	27.7	28.3	27.6	29.3	28.9	
	D2	29.6	29.2	28.9	29.5	29.7	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7	
	D3	28.4	29.1	28.3	29.0	29.0	28.4	29.1	28.5	29.0	29.0	

UGR diagram (SHR: 0.25)

## Figura E 4

*Lista y cantidad de luminarias usadas en el edificio*

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1

### Luminaire list

$\Phi_{total}$		$P_{total}$		Luminous efficacy		
1603850 lm		15394.9 W		104.2 lm/W		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy
188	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm	120.0 lm/W
47	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm	97.0 lm/W
189	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm	91.0 lm/W

## Figura E 5

### *Luminarias usadas en Planta 1*

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1

#### Luminaire list

$\Phi_{total}$		$P_{total}$		Luminous efficacy		
780675 lm		8513.4 W		91.7 lm/W		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy
42	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm	97.0 lm/W
189	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm	91.0 lm/W

**Figura E 6***Luminarias usadas en Planta 2*

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 2

**Luminaire list**

$\Phi_{total}$		$P_{total}$		Luminous efficacy		
762695 lm		6377.5 W		119.6 lm/W		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy
174	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm	120.0 lm/W
5	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm	97.0 lm/W

**Figura E 7***Luminarias usadas en Planta 3*

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 3

**Luminaire list**

$\Phi_{total}$		$P_{total}$		Luminous efficacy		
60480 lm		504.0 W		120.0 lm/W		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy
14	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm	120.0 lm/W



## Figura E 9

### Características de áreas planta 1 - Hoja 1

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

##### Archivero

<b>P<sub>total</sub></b> 45.4 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 13.33 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 3.41 W/m <sup>2</sup> = 3.35 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 3.92 W/m <sup>2</sup> = 3.86 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 102 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

##### Auditorio

<b>P<sub>total</sub></b> 1160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 128.36 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 9.04 W/m <sup>2</sup> = 1.65 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 11.56 W/m <sup>2</sup> = 2.11 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 547 lx
--------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
29	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

##### Aula 101 bloque #1

<b>P<sub>total</sub></b> 480.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 36.38 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 13.19 W/m <sup>2</sup> = 2.53 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 14.78 W/m <sup>2</sup> = 2.83 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 522 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
12	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Figura E 10 Características de áreas planta 1 - Hoja 2

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

**Room list**

Aula 102 bloque #1

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
12	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Aula 103 bloque #1

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
15	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Baño D

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura E 11

### Características de áreas planta 1 - Hoja 3

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

##### Baño Discapacitados

<b>P<sub>total</sub></b> 45.4 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 2.11 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 21.56 W/m <sup>2</sup> = 20.30 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 27.46 W/m <sup>2</sup> = 25.87 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 106 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

##### Baño H

<b>P<sub>total</sub></b> 113.5 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 1.64 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 69.41 W/m <sup>2</sup> = 27.64 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 98.41 W/m <sup>2</sup> = 39.19 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 251 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
5	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

##### Baño hombres

<b>P<sub>total</sub></b> 68.1 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 12.75 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 5.34 W/m <sup>2</sup> = 3.26 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 8.47 W/m <sup>2</sup> = 5.17 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 164 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
3	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura E 12

### Características de áreas planta 1 - Hoja 4

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

##### Baño M

<b>P<sub>total</sub></b> 68.1 W	<b>A<sub>room</sub></b> 1.64 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 41.57 W/m <sup>2</sup> = 27.68 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 62.98 W/m <sup>2</sup> = 41.94 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 150 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
3	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

##### Baño mujeres

<b>P<sub>total</sub></b> 68.1 W	<b>A<sub>room</sub></b> 14.28 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 4.77 W/m <sup>2</sup> = 3.30 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 5.70 W/m <sup>2</sup> = 3.94 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 145 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
3	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

##### BH1

<b>P<sub>total</sub></b> 45.4 W	<b>A<sub>room</sub></b> 0.94 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 48.28 W/m <sup>2</sup> = 40.92 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 82.24 W/m <sup>2</sup> = 69.72 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 118 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura E 13

### Características de áreas planta 1 - Hoja 5

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

BH2

<b>P<sub>total</sub></b> 45.4 W	<b>A<sub>room</sub></b> 1.06 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 42.66 W/m <sup>2</sup> = 25.59 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 74.54 W/m <sup>2</sup> = 44.71 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 167 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BH3

<b>P<sub>total</sub></b> 45.4 W	<b>A<sub>room</sub></b> 1.13 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 40.35 W/m <sup>2</sup> = 29.24 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 71.37 W/m <sup>2</sup> = 51.73 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 138 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BM1

<b>P<sub>total</sub></b> 45.4 W	<b>A<sub>room</sub></b> 1.38 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 32.99 W/m <sup>2</sup> = 24.45 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 61.71 W/m <sup>2</sup> = 45.74 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 135 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura E 14

### Características de áreas planta 1 - Hoja 6

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

BM2

$P_{total}$ 45.4 W	$A_{room}$ 1.38 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 32.99 W/m <sup>2</sup> = 18.97 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 61.71 W/m <sup>2</sup> = 35.48 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	$\dot{E}_{perpendicular}$ (Working plane) 174 lx
-----------------------	-----------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{Luminaire}$
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BM3

$P_{total}$ 45.4 W	$A_{room}$ 1.39 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 32.58 W/m <sup>2</sup> = 23.25 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 58.73 W/m <sup>2</sup> = 41.91 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	$\dot{E}_{perpendicular}$ (Working plane) 140 lx
-----------------------	-----------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{Luminaire}$
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

Comisión académica

$P_{total}$ 320.0 W	$A_{room}$ 29.94 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 10.69 W/m <sup>2</sup> = 2.71 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 11.66 W/m <sup>2</sup> = 2.96 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	$\dot{E}_{perpendicular}$ (Working plane) 394 lx
------------------------	------------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{Luminaire}$
8	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

## Figura E 15

### Características de áreas planta 1 - Hoja 7

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

Cuarto de control Auditorio

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 7.39 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 21.65 W/m <sup>2</sup> = 5.47 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 34.99 W/m <sup>2</sup> = 8.85 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 396 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Decanato

<b>P<sub>total</sub></b> 120.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 9.65 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 12.43 W/m <sup>2</sup> = 3.87 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 24.19 W/m <sup>2</sup> = 7.54 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 321 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
3	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Escaleras 1

<b>P<sub>total</sub></b> 45.4 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 7.84 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 5.79 W/m <sup>2</sup> = 4.78 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 7.08 W/m <sup>2</sup> = 5.84 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 121 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura E 16

### Características de áreas planta 1 - Hoja 8

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

Oficina #1

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 10.86 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 14.73 W/m <sup>2</sup> = 4.24 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 16.82 W/m <sup>2</sup> = 4.84 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 348 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Oficina #2

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 9.70 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 16.49 W/m <sup>2</sup> = 4.53 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 19.00 W/m <sup>2</sup> = 5.22 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 364 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Oficina #3

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 10.62 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 15.07 W/m <sup>2</sup> = 4.29 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 17.27 W/m <sup>2</sup> = 4.91 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 352 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

**Figura E 17***Características de áreas planta 1 - Hoja 9*

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

**Room list**

## Oficina #4

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 8.67 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 18.46 W/m <sup>2</sup> = 5.36 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 21.89 W/m <sup>2</sup> = 6.35 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 345 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

## Oficina #5

<b>P<sub>total</sub></b> 240.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 20.86 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 11.51 W/m <sup>2</sup> = 3.19 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 13.04 W/m <sup>2</sup> = 3.61 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 361 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
6	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

## Oficina #7

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 10.41 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 15.37 W/m <sup>2</sup> = 4.37 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 17.92 W/m <sup>2</sup> = 5.10 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 351 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

## Figura E 18

### Características de áreas planta 1 - Hoja 10

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

##### Oficina #4

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 8.67 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 18.46 W/m <sup>2</sup> = 5.36 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 21.89 W/m <sup>2</sup> = 6.35 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 345 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

##### Oficina #5

<b>P<sub>total</sub></b> 240.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 20.86 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 11.51 W/m <sup>2</sup> = 3.19 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 13.04 W/m <sup>2</sup> = 3.61 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 361 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
6	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

##### Oficina #7

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 10.41 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 15.37 W/m <sup>2</sup> = 4.37 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 17.92 W/m <sup>2</sup> = 5.10 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 351 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

## Figura E 19

### Características de áreas planta 1 - Hoja 11

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

Oficina #9

<b>P<sub>total</sub></b> 240.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 20.68 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 11.61 W/m <sup>2</sup> = 3.25 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 13.18 W/m <sup>2</sup> = 3.69 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 357 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
6	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Pasillo de decanato

<b>P<sub>total</sub></b> 90.8 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 12.46 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.29 W/m <sup>2</sup> = 5.81 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 8.26 W/m <sup>2</sup> = 6.58 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 126 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

Pasillo Planta Baja

<b>P<sub>total</sub></b> 530.8 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 214.89 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 2.47 W/m <sup>2</sup> = 2.45 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 2.67 W/m <sup>2</sup> = 2.64 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 101 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm
11	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

## Figura E 20

### Características de áreas planta 1 - Hoja 12

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

Sala de cómputo #1

<b>P<sub>total</sub></b> 800.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 61.89 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 12.93 W/m <sup>2</sup> = 2.08 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 16.10 W/m <sup>2</sup> = 2.59 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular (Working plane)</sub></b> 621 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
20	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Sala de docentes educación básica

<b>P<sub>total</sub></b> 480.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 62.73 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.65 W/m <sup>2</sup> = 2.22 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 8.21 W/m <sup>2</sup> = 2.38 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular (Working plane)</sub></b> 345 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
12	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Sala de docentes educación especial

<b>P<sub>total</sub></b> 480.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 52.24 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 9.19 W/m <sup>2</sup> = 2.18 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 13.45 W/m <sup>2</sup> = 3.19 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular (Working plane)</sub></b> 421 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
12	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

## Figura E 21

### Características de áreas planta 1 - Hoja 13

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

Sala de docentes PINE

<b>P<sub>total</sub></b> 320.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 36.19 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 8.84 W/m <sup>2</sup> = 2.47 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.93 W/m <sup>2</sup> = 2.77 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular (Working plane)</sub></b> 358 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
8	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Sala de reuniones decanato

<b>P<sub>total</sub></b> 240.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 15.15 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 15.84 W/m <sup>2</sup> = 3.91 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 17.39 W/m <sup>2</sup> = 4.30 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular (Working plane)</sub></b> 405 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
6	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm

Secretaría de decanato

<b>P<sub>total</sub></b> 160.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 12.22 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 13.09 W/m <sup>2</sup> = 4.28 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 15.06 W/m <sup>2</sup> = 4.92 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular (Working plane)</sub></b> 306 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	SYLVANIA	3036784	LUMIFORM 600 NW EB 40W WHT	40.0 W	3641 lm



## Figura E 23

### Características de áreas planta 2 - Hoja 1

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Room list

Aula 201 bloque #1

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
12	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 202 bloque #1

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
8	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 203 bloque #1

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
12	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura E 24

### Características de áreas planta 2 - Hoja 2

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Room list

Aula 204 bloque #1

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density	E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>
540.0 W	62.57 m <sup>2</sup>	8.63 W/m <sup>2</sup> = 1.56 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.25 W/m <sup>2</sup> = 1.67 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	555 lx

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 205 bloque #1

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density	E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>
540.0 W	63.68 m <sup>2</sup>	8.48 W/m <sup>2</sup> = 1.47 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.06 W/m <sup>2</sup> = 1.57 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	576 lx

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 206 bloque #1

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density	E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>
432.0 W	41.75 m <sup>2</sup>	10.35 W/m <sup>2</sup> = 1.56 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 11.31 W/m <sup>2</sup> = 1.70 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	665 lx

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
12	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura E 25

### Características de áreas planta 2 - Hoja 3

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Room list

Aula 207 bloque #1

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 62.47 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 8.64 W/m <sup>2</sup> = 1.47 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.39 W/m <sup>2</sup> = 1.60 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 588 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 208 bloque #1

<b>P<sub>total</sub></b> 432.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 55.86 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.73 W/m <sup>2</sup> = 1.53 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 8.31 W/m <sup>2</sup> = 1.65 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 504 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
12	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 209 bloque #1

<b>P<sub>total</sub></b> 396.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 35.86 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 11.04 W/m <sup>2</sup> = 1.66 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 12.44 W/m <sup>2</sup> = 1.87 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 665 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
11	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura E 26

### Características de áreas planta 2 - Hoja 4

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Room list

Aula 210 bloque #1

<b>P<sub>total</sub></b> 396.0 W	<b>A<sub>room</sub></b> 36.19 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 10.94 W/m <sup>2</sup> = 1.61 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 12.24 W/m <sup>2</sup> = 1.80 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 680 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
11	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 211 bloque #1

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>room</sub></b> 55.95 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 9.65 W/m <sup>2</sup> = 1.48 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 10.61 W/m <sup>2</sup> = 1.63 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 651 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Escalera 2

<b>P<sub>total</sub></b> 68.1 W	<b>A<sub>room</sub></b> 10.55 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 6.45 W/m <sup>2</sup> = 5.05 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 7.72 W/m <sup>2</sup> = 6.04 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 128 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
3	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura E 27

### Características de áreas planta 2 - Hoja 5

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Room list

##### Escalera 3

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density		E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>	
36.0 W	13.62 m <sup>2</sup>	2.64 W/m <sup>2</sup> = 1.70 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 3.09 W/m <sup>2</sup> = 1.99 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)		156 lx	
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

##### Pasillo planta 2

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density		E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>	
441.4 W	231.08 m <sup>2</sup>	1.91 W/m <sup>2</sup> = 1.65 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 2.07 W/m <sup>2</sup> = 1.79 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)		116 lx	
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
11	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

##### Sala de cómputo #2

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density		E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>	
432.0 W	43.70 m <sup>2</sup>	9.88 W/m <sup>2</sup> = 1.60 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 10.83 W/m <sup>2</sup> = 1.75 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)		618 lx	
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
12	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura E 28

### Características de áreas planta 2 - Hoja 6

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Room list

Sala de docentes educación inicial

<b>P<sub>total</sub></b> 288.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 62.68 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 4.59 W/m <sup>2</sup> = 1.48 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 4.94 W/m <sup>2</sup> = 1.58 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 311 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
8	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Sala de docentes pedagogía de la lengua y la literatura

<b>P<sub>total</sub></b> 144.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 27.98 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 5.15 W/m <sup>2</sup> = 1.70 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 5.52 W/m <sup>2</sup> = 1.82 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 304 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

**Figura E 29**

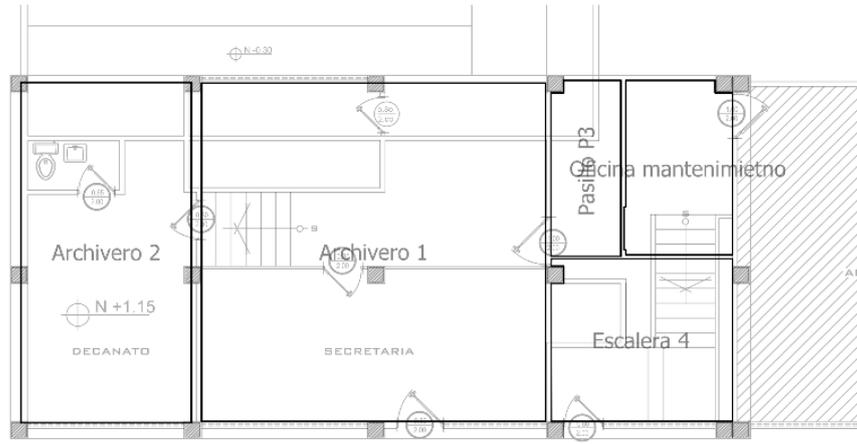
*Plano AutoCAD para simular edificación planta 3 en DIALux*

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 3 (Light scene 1)

**Room list**



## Figura E 30

### Características de áreas planta 3- Hoja 1

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 3 (Light scene 1)

#### Room list

##### Archivero 1

<b>P<sub>total</sub></b> 216.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 42.67 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 5.06 W/m <sup>2</sup> = 1.35 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 7.06 W/m <sup>2</sup> = 1.88 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 376 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
6	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

##### Archivero 2

<b>P<sub>total</sub></b> 144.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 21.26 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 6.77 W/m <sup>2</sup> = 1.72 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 11.37 W/m <sup>2</sup> = 2.89 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 394 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

##### Escalera 4

<b>P<sub>total</sub></b> 36.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 10.72 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 3.36 W/m <sup>2</sup> = 1.82 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 5.91 W/m <sup>2</sup> = 3.21 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 184 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura E 31

### Características de áreas planta 3- Hoja 2

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 3 (Light scene 1)

#### Room list

Oficina mantenimietno

$P_{total}$ 72.0 W	$A_{room}$ 6.78 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 10.62 W/m <sup>2</sup> = 3.16 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 13.09 W/m <sup>2</sup> = 3.89 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	$\dot{E}_{perpendicular}$ (Working plane) 336 lx
-----------------------	-----------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{Luminaire}$
2	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Pasillo P3

$P_{total}$ 36.0 W	$A_{room}$ 4.45 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 8.09 W/m <sup>2</sup> = 5.27 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 11.92 W/m <sup>2</sup> = 7.78 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	$\dot{E}_{perpendicular}$ (Working plane) 153 lx
-----------------------	-----------------------------------	---	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{Luminaire}$
1	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura E 32

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 1

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Calculation objects

Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ ( $g_1$ ) (Target)	$g_2$	Index
Working plane (Sala de docentes educación básica) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.131 m	345 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	211 lx	413 lx	0.61 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.51	WP1
Working plane (Comisión académica) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.113 m	394 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	261 lx	478 lx	0.66 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.55	WP2
Working plane (Oficina #7) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.107 m	351 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	286 lx	394 lx	0.81 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.73	WP3
Working plane (Baño M) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.116 m	150 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	146 lx	153 lx	0.97 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.95	WP4
Working plane (Baño H) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.099 m	251 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	247 lx	256 lx	0.98 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.96	WP5
Working plane (Sala de docentes PINE) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.131 m	358 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	234 lx	430 lx	0.65 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.54	WP6
Working plane (Aula 102 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.131 m	529 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	328 lx	645 lx	0.62 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.51	WP7
Working plane (Aula 101 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.131 m	522 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	345 lx	638 lx	0.66 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.54	WP8
Working plane (Oficina #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.104 m	348 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	275 lx	389 lx	0.79 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.71	WP9
Working plane (Oficina #2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.106 m	364 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	303 lx	411 lx	0.83 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.74	WP10
Working plane (Oficina #3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.107 m	352 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	276 lx	400 lx	0.78 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.69	WP11

## Figura E 33

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 2

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Calculation objects

Working plane (Oficina #4) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.108 m	345 lx (≥ 300 lx) ✓	252 lx	401 lx	0.73 (≥ 0.60) ✓	0.63	WP12
Working plane (Oficina #5) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.126 m	361 lx (≥ 300 lx) ✓	260 lx	415 lx	0.72 (≥ 0.60) ✓	0.63	WP13
Working plane (Baño Discapitados) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.082 m	106 lx (≥ 100 lx) ✓	104 lx	108 lx	0.98 (≥ 0.40) ✓	0.96	WP14
Working plane (Oficina #9) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.129 m	357 lx (≥ 300 lx) ✓	244 lx	412 lx	0.68 (≥ 0.60) ✓	0.59	WP15
Working plane (Sala de cómputo #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.129 m	621 lx (≥ 500 lx) ✓	380 lx	741 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.51	WP16
Working plane (Secretaría de decanato) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.107 m	306 lx (≥ 300 lx) ✓	193 lx	349 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.55	WP17
Working plane (Sala de reuniones decanato) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.078 m	405 lx (≥ 300 lx) ✓	275 lx	485 lx	0.68 (≥ 0.60) ✓	0.57	WP18
Working plane (Baño D) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.098 m	104 lx (≥ 100 lx) ✓	103 lx	106 lx	0.99 (≥ 0.40) ✓	0.97	WP19
Working plane (Pasillo de decanato) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.082 m	126 lx (≥ 100 lx) ✓	81.1 lx	153 lx	0.64 (≥ 0.40) ✓	0.53	WP20
Working plane (Pasillo Planta Baja) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.079 m	101 lx (≥ 100 lx) ✓	41.3 lx	164 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.25	WP21
Working plane (Escaleras 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.107 m	121 lx (≥ 100 lx) ✓	73.9 lx	147 lx	0.61 (≥ 0.40) ✓	0.50	WP38

## Figura E 34

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 3

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Calculation objects

Working plane (Sala de docentes educación especial) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.097 m	421 lx (≥ 300 lx) ✓	290 lx	491 lx	0.69 (≥ 0.60) ✓	0.59	WP41
Working plane (Baño mujeres) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.124 m	145 lx (≥ 100 lx) ✓	61.0 lx	191 lx	0.42 (≥ 0.40) ✓	0.32	WP42
Working plane (BM3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.149 m	140 lx (≥ 100 lx) ✓	111 lx	186 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.60	WP43
Working plane (BM2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.156 m	174 lx (≥ 100 lx) ✓	151 lx	199 lx	0.87 (≥ 0.40) ✓	0.76	WP44
Working plane (BM1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.156 m	135 lx (≥ 100 lx) ✓	112 lx	172 lx	0.83 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP45
Working plane (Baño hombres) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.121 m	164 lx (≥ 100 lx) ✓	101 lx	207 lx	0.62 (≥ 0.40) ✓	0.49	WP46
Working plane (BH1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.107 m	118 lx (≥ 100 lx) ✓	104 lx	132 lx	0.88 (≥ 0.40) ✓	0.79	WP47
Working plane (BH2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.121 m	167 lx (≥ 100 lx) ✓	157 lx	177 lx	0.94 (≥ 0.40) ✓	0.89	WP48
Working plane (BH3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.127 m	138 lx (≥ 100 lx) ✓	111 lx	172 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP49
Working plane (Auditorio) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.085 m	547 lx (≥ 500 lx) ✓	335 lx	642 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.52	WP50
Working plane (Cuarto de control Auditorio) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.273 m	396 lx (≥ 300 lx) ✓	355 lx	429 lx	0.90 (≥ 0.60) ✓	0.83	WP51

**Figura E 35***Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 4*

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

**Calculation objects**

Working plane (Decanato)	321 lx	288 lx	350 lx	0.90	0.82	WP56
Perpendicular illuminance (adaptive)	(≥ 300 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.440 m	✓			✓		

## Calculation surface 7 (UGR)

Strongest glare at	225°
max	17.1
Target	≤25.0
Viewing sector	0° - 360°
Step width	15°
Height	0.800 m
Index	CG1

## Figura E 36

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 2 - Hoja 1

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Calculation objects

##### Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Target)	$g_2$	Index
Working plane (Sala de docentes educación inicial) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.134 m	311 lx (≥ 300 lx) ✓	211 lx	365 lx	0.68 (≥ 0.60) ✓	0.58	WP22
Working plane (Aula 203 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.129 m	632 lx (≥ 500 lx) ✓	385 lx	783 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.49	WP23
Working plane (Aula 204 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.124 m	555 lx (≥ 500 lx) ✓	384 lx	660 lx	0.69 (≥ 0.60) ✓	0.58	WP24
Working plane (Aula 205 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.125 m	576 lx (≥ 500 lx) ✓	354 lx	700 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.51	WP25
Working plane (Aula 206 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.122 m	665 lx (≥ 500 lx) ✓	398 lx	841 lx	0.60 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP26
Working plane (Sala de cómputo #2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.122 m	618 lx (≥ 500 lx) ✓	390 lx	761 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.51	WP27
Working plane (Aula 207 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.143 m	588 lx (≥ 500 lx) ✓	386 lx	710 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP28
Working plane (Sala de docentes pedagogía de la lengua y la literatura) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.087 m	304 lx (≥ 300 lx) ✓	181 lx	382 lx	0.60 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP29
Working plane (Aula 208 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.124 m	504 lx (≥ 500 lx) ✓	329 lx	605 lx	0.65 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP30
Working plane (Aula 209 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.131 m	665 lx (≥ 500 lx) ✓	415 lx	843 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.49	WP31
Working plane (Aula 210 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.131 m	680 lx (≥ 500 lx) ✓	413 lx	869 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.48	WP32

## Figura E 37

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 2 - Hoja 3

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Calculation objects

Working plane (Aula 211 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.131 m	651 lx (≥ 500 lx) ✓	413 lx	833 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP33
Working plane (Aula 201 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.141 m	626 lx (≥ 500 lx) ✓	394 lx	782 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP34
Working plane (Aula 202 bloque #1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.106 m	522 lx (≥ 500 lx) ✓	346 lx	654 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.53	WP35
Working plane (Pasillo planta 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.100 m	116 lx (≥ 100 lx) ✓	54.6 lx	167 lx	0.47 (≥ 0.40) ✓	0.33	WP36
Working plane (Escalera 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.099 m	128 lx (≥ 100 lx) ✓	81.2 lx	177 lx	0.63 (≥ 0.40) ✓	0.46	WP37
Working plane (Escalera 3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.134 m	156 lx (≥ 100 lx) ✓	94.6 lx	203 lx	0.61 (≥ 0.40) ✓	0.47	WP58

#### Calculation surface 48 (UGR)

Strongest glare at	60°
max	14.8
Target	≤25.0
Viewing sector	0° - 360°
Step width	15°
Height	0.800 m
Index	CG39

## Figura E 38

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 3 - Hoja 1

Edificio de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades

**DIALux**

Building 1 · Storey 3 (Light scene 1)

#### Calculation objects

##### Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0 (g_1)$ (Target)	$g_2$	Index
Working plane (Escalera 4) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.397 m	184 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	138 lx	221 lx	0.75 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.62	WP40
Working plane (Pasillo P3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.163 m	153 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	118 lx	181 lx	0.77 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.65	WP52
Working plane (Archivero 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.488 m	394 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	313 lx	436 lx	0.79 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.72	WP54
Working plane (Archivero 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	376 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	266 lx	427 lx	0.71 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.62	WP55
Working plane (Oficina mantenimietno) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.124 m	336 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	253 lx	389 lx	0.75 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.65	WP57

##### Calculation surface 71 (UGR)

Strongest glare at	-33°
max	<10
Target	$\leq 25,0$
Viewing sector	0° - 360°
Step width	15°
Height	0.800 m
Index	CG60

# Apéndice F. Datos obtenidos de DIALux evo 12.1 del Edificio de la Carrera de Psicología

## Figura F 1

### Ficha técnica de luminaria LED PFM 36W

Proyecto

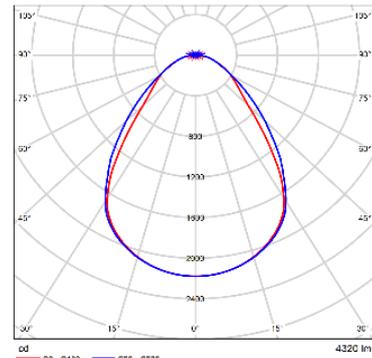


### Product data sheet

LEDVANCE - PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19



Article No.	4058075440739
P	36.0 W
$\Phi_{Lamp}$	-
$\Phi_{Luminaire}$	4320 lm
$\eta$	-
Luminous efficacy	120.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polar LDC

Square recessed panel luminaires, tool-free installation and low glare, for 625 x 625 mm ceiling systems. Product features: Extruded aluminum frame. Polystyrene diffuser. 3-pole terminal block, cable cross section up to 3 x 2.5 mm<sup>2</sup> (25 W and 30 W versions), 5-pole terminal block, cable cross section up to 5 x 2.5 mm<sup>2</sup> (36 W versions and DALI types). Luminaire versions with IoT-ready DALI-2 driver or IoT Zigbee 3.0 technology available. Lifetime (L80/B10): up to 60,000 h (at 25 °C). Product benefits: Tool-free electrical connection due to push button connector. Through-wiring possible with included connector box. Energy savings thanks to high system efficacy: up to 120 lm/W. Good glare reduction (UGR < 19). Extended services such as energy monitoring and remote maintenance possible with DALI versions. Comfortable light and high color consistency. External driver for extended flexibility and easy installation. Low flicker light thanks to special electronic control gear. 5 years guarantee. Areas of application: Direct replacement for luminaires with fluorescent lamps. Offices, conference rooms. Reception areas, foyers, corridors, elevators. Suitable for recessed ceiling systems with grid size of 625 x 625 mm. Equipment / Accessories: Accessories for several mounting options available. Connector box with 3-pole or 5-pole terminal included. Security brackets included. External

Glare evaluation according to UGR												
Category	T3	T2	SC	SC	SC	SC	T8	T8	T8	T8	T8	T8
UGR	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
Homogeneous X	Viewing direction: 0° (0°/0°)											
Y	Viewing direction: 90° (0°/90°)											
Z	Viewing direction: 180° (0°/180°)											
UGR	Viewing direction: 270° (0°/270°)											
UGR	Viewing direction: 315° (0°/315°)											
UGR	Viewing direction: 345° (0°/345°)											
UGR	Viewing direction: 375° (0°/375°)											
UGR	Viewing direction: 405° (0°/405°)											
UGR	Viewing direction: 435° (0°/435°)											
UGR	Viewing direction: 465° (0°/465°)											
UGR	Viewing direction: 495° (0°/495°)											
UGR	Viewing direction: 525° (0°/525°)											
UGR	Viewing direction: 555° (0°/555°)											
UGR	Viewing direction: 585° (0°/585°)											
UGR	Viewing direction: 615° (0°/615°)											
UGR	Viewing direction: 645° (0°/645°)											
UGR	Viewing direction: 675° (0°/675°)											
UGR	Viewing direction: 705° (0°/705°)											
UGR	Viewing direction: 735° (0°/735°)											
UGR	Viewing direction: 765° (0°/765°)											
UGR	Viewing direction: 795° (0°/795°)											
UGR	Viewing direction: 825° (0°/825°)											
UGR	Viewing direction: 855° (0°/855°)											
UGR	Viewing direction: 885° (0°/885°)											
UGR	Viewing direction: 915° (0°/915°)											
UGR	Viewing direction: 945° (0°/945°)											
UGR	Viewing direction: 975° (0°/975°)											
UGR	Viewing direction: 1005° (0°/1005°)											
UGR	Viewing direction: 1035° (0°/1035°)											
UGR	Viewing direction: 1065° (0°/1065°)											
UGR	Viewing direction: 1095° (0°/1095°)											
UGR	Viewing direction: 1125° (0°/1125°)											
UGR	Viewing direction: 1155° (0°/1155°)											
UGR	Viewing direction: 1185° (0°/1185°)											
UGR	Viewing direction: 1215° (0°/1215°)											
UGR	Viewing direction: 1245° (0°/1245°)											
UGR	Viewing direction: 1275° (0°/1275°)											
UGR	Viewing direction: 1305° (0°/1305°)											
UGR	Viewing direction: 1335° (0°/1335°)											
UGR	Viewing direction: 1365° (0°/1365°)											
UGR	Viewing direction: 1395° (0°/1395°)											
UGR	Viewing direction: 1425° (0°/1425°)											
UGR	Viewing direction: 1455° (0°/1455°)											
UGR	Viewing direction: 1485° (0°/1485°)											
UGR	Viewing direction: 1515° (0°/1515°)											
UGR	Viewing direction: 1545° (0°/1545°)											
UGR	Viewing direction: 1575° (0°/1575°)											
UGR	Viewing direction: 1605° (0°/1605°)											
UGR	Viewing direction: 1635° (0°/1635°)											
UGR	Viewing direction: 1665° (0°/1665°)											
UGR	Viewing direction: 1695° (0°/1695°)											
UGR	Viewing direction: 1725° (0°/1725°)											
UGR	Viewing direction: 1755° (0°/1755°)											
UGR	Viewing direction: 1785° (0°/1785°)											
UGR	Viewing direction: 1815° (0°/1815°)											
UGR	Viewing direction: 1845° (0°/1845°)											
UGR	Viewing direction: 1875° (0°/1875°)											
UGR	Viewing direction: 1905° (0°/1905°)											
UGR	Viewing direction: 1935° (0°/1935°)											
UGR	Viewing direction: 1965° (0°/1965°)											
UGR	Viewing direction: 1995° (0°/1995°)											
UGR	Viewing direction: 2025° (0°/2025°)											
UGR	Viewing direction: 2055° (0°/2055°)											
UGR	Viewing direction: 2085° (0°/2085°)											
UGR	Viewing direction: 2115° (0°/2115°)											
UGR	Viewing direction: 2145° (0°/2145°)											
UGR	Viewing direction: 2175° (0°/2175°)											
UGR	Viewing direction: 2205° (0°/2205°)											
UGR	Viewing direction: 2235° (0°/2235°)											
UGR	Viewing direction: 2265° (0°/2265°)											
UGR	Viewing direction: 2295° (0°/2295°)											
UGR	Viewing direction: 2325° (0°/2325°)											
UGR	Viewing direction: 2355° (0°/2355°)											
UGR	Viewing direction: 2385° (0°/2385°)											
UGR	Viewing direction: 2415° (0°/2415°)											
UGR	Viewing direction: 2445° (0°/2445°)											
UGR	Viewing direction: 2475° (0°/2475°)											
UGR	Viewing direction: 2505° (0°/2505°)											
UGR	Viewing direction: 2535° (0°/2535°)											
UGR	Viewing direction: 2565° (0°/2565°)											
UGR	Viewing direction: 2595° (0°/2595°)											
UGR	Viewing direction: 2625° (0°/2625°)											
UGR	Viewing direction: 2655° (0°/2655°)											
UGR	Viewing direction: 2685° (0°/2685°)											
UGR	Viewing direction: 2715° (0°/2715°)											
UGR	Viewing direction: 2745° (0°/2745°)											
UGR	Viewing direction: 2775° (0°/2775°)											
UGR	Viewing direction: 2805° (0°/2805°)											
UGR	Viewing direction: 2835° (0°/2835°)											
UGR	Viewing direction: 2865° (0°/2865°)											
UGR	Viewing direction: 2895° (0°/2895°)											
UGR	Viewing direction: 2925° (0°/2925°)											
UGR	Viewing direction: 2955° (0°/2955°)											
UGR	Viewing direction: 2985° (0°/2985°)											
UGR	Viewing direction: 3015° (0°/3015°)											
UGR	Viewing direction: 3045° (0°/3045°)											
UGR	Viewing direction: 3075° (0°/3075°)											
UGR	Viewing direction: 3105° (0°/3105°)											
UGR	Viewing direction: 3135° (0°/3135°)											
UGR	Viewing direction: 3165° (0°/3165°)											
UGR	Viewing direction: 3195° (0°/3195°)											
UGR	Viewing direction: 3225° (0°/3225°)											
UGR	Viewing direction: 3255° (0°/3255°)											
UGR	Viewing direction: 3285° (0°/3285°)											
UGR	Viewing direction: 3315° (0°/3315°)											
UGR	Viewing direction: 3345° (0°/3345°)											
UGR	Viewing direction: 3375° (0°/3375°)											
UGR	Viewing direction: 3405° (0°/3405°)											
UGR	Viewing direction: 3435° (0°/3435°)											
UGR	Viewing direction: 3465° (0°/3465°)											
UGR	Viewing direction: 3495° (0°/3495°)											
UGR	Viewing direction: 3525° (0°/3525°)											
UGR	Viewing direction: 3555° (0°/3555°)											
UGR	Viewing direction: 3585° (0°/3585°)											
UGR	Viewing direction: 3615° (0°/3615°)											
UGR	Viewing direction: 3645° (0°/3645°)											
UGR	Viewing direction: 3675° (0°/3675°)											
UGR	Viewing direction: 3705° (0°/3705°)											
UGR	Viewing direction: 3735° (0°/3735°)											
UGR	Viewing direction: 3765° (0°/3765°)											
UGR	Viewing direction: 3795° (0°/3795°)											
UGR	Viewing direction: 3825° (0°/3825°)											
UGR	Viewing direction: 3855° (0°/3855°)											
UGR	Viewing direction: 3885° (0°/3885°)											
UGR	Viewing direction: 3915° (0°/3915°)											
UGR	Viewing direction: 3945° (0°/3945°)											
UGR	Viewing direction: 3975° (0°/3975°)											
UGR	Viewing direction: 4005° (0°/4005°)											
UGR	Viewing direction: 4035° (0°/4035°)											
UGR	Viewing direction: 4065° (0°/4065°)											
UGR	Viewing direction: 4095° (0°/4095°)											
UGR	Viewing direction: 4125° (0°/4125°)											
UGR	Viewing direction: 4155° (0°/4155°)											
UGR	Viewing direction: 4185° (0°/4185°)											
UGR	Viewing direction: 4215° (0°/4215°)											
UGR	Viewing direction: 4245° (0°/4245°)											
UGR	Viewing direction: 4275° (0°/4275°)											
UGR	Viewing direction: 4305° (0°/4305°)											
UGR	Viewing direction: 4335° (0°/4335°)											
UGR	Viewing direction: 4365° (0°/4365°)											
UGR	Viewing direction: 4395° (0°/4395°)											
UGR	Viewing direction: 4425° (0°/4425°)											
UGR	Viewing direction: 4455° (0°/4455°)											
UGR	Viewing direction: 4485° (0°/4485°)											
UGR	Viewing direction: 4515° (0°/4515°)											
UGR	Viewing direction: 4545° (0°/4545°)											
UGR	Viewing direction: 4575° (0°/4575°)											
UGR	Viewing direction: 4605° (0°/4605°)											
UGR	Viewing direction: 4635° (0°/4635°)											
UGR	Viewing direction: 4665° (0°/4665°)											
UGR	Viewing direction: 4695° (0°/4695°)											
UGR	Viewing direction: 4725° (0°/4725°)											
UGR	Viewing direction: 4755° (0°/4755°)											
UGR	Viewing direction: 4785° (0°/4785°)											
UGR	Viewing direction: 4815° (0°/4815°)											
UGR	Viewing direction: 4845° (0°/4845°)											
UGR	Viewing direction: 4875° (0°/4875°)											
UGR	Viewing direction: 4905° (0°/4905°)											
UGR	Viewing direction: 4935° (0°/4935°)											
UGR	Viewing direction: 4965° (0°/4965°)											
UGR	Viewing direction: 4995° (0°/4995°)											
UGR	Viewing direction: 5025° (0°/5025°)											
UGR	Viewing direction: 5055° (0°/5055°)											
UGR	Viewing direction: 5085° (0°/5085°)											
UGR	Viewing direction: 5115° (0°/5115°)											
UGR	Viewing direction: 5145° (0°/5145°)											
UGR	Viewing direction: 5175° (0°/5175°)											
UGR	Viewing direction: 5205° (0°/5205°)											
UGR	Viewing direction: 5235° (0°/5235°)											
UGR	Viewing direction: 5265° (0°/5265°)											
UGR	Viewing direction: 5295° (0°/5295°)											
UGR	Viewing direction: 5325° (0°/5325°)											
UGR	Viewing direction: 5355° (0°/5355°)											
UGR	Viewing direction: 5385° (0°/5385°)											
UGR	Viewing direction: 5415° (0°/5415°)											
UGR	Viewing direction: 5445° (0°/5445°)											
UGR	Viewing direction: 5475° (0°/5475°)											
UGR	Viewing direction: 5505° (0°/5505°)											
UGR	Viewing direction: 5535° (0°/5535°)											
UGR	Viewing direction: 5565° (0°/5565°)											
UGR	Viewing direction: 5595° (0°/5595°)											
UGR	Viewing direction: 5625° (0°/5625°)											
UGR	Viewing direction: 5655° (0°/5655°)											
UGR	Viewing direction: 5685° (0°/5685°)											
UGR	Viewing direction: 5715° (0°/5715°)											
UGR	Viewing direction: 5745° (0°/5745°)											
UGR	Viewing direction: 5775° (0°/5775°)											
UGR	Viewing direction: 5805° (0°/5805°)											
UGR	Viewing direction: 5835° (0°/5835°)											
UGR	Viewing direction: 5865° (0°/5865°)											
UGR	Viewing direction: 5895° (0°/5895°)											
UGR	Viewing direction: 5925° (0°/5925°)											
UGR	Viewing direction: 5955° (0°/5955°)											
UGR	Viewing direction: 5985° (0°/5985°)											
UGR	Viewing direction: 6015° (0°/6015°)											
UGR	Viewing direction: 6045° (0°/6045°)											
UGR	Viewing direction: 6075° (0°/6075°)											
UGR	Viewing direction: 6105° (0°/6105°)											
UGR	Viewing direction: 6135° (0°/6135°)											
UGR	Viewing direction: 6165° (0°/6165°)											
UGR	Viewing direction: 6195° (0°/6195°)											
UGR	Viewing direction: 6225° (0°/6225°)											
UGR	Viewing direction: 6255° (0°/6255°)											
UGR	Viewing direction: 6285° (0°/6285°)											
UGR	Viewing direction: 6315° (0°/6315°)											
UGR	Viewing direction: 6345° (0°/6345°)											
UGR	Viewing direction: 6375° (0°/6375°)											
UGR	Viewing direction: 6405° (0°/6405°)											
UGR	Viewing direction: 6435° (0°/6435°)											
UGR	Viewing direction: 6465° (0°/6465°)											
UGR	Viewing direction: 6495° (0°/6495°)											
UGR	Viewing direction: 6525° (0°/6525°)											
UGR	Viewing direction: 6555° (0°/6555°)											
UGR	Viewing direction: 6585° (0°/6585°)											
UGR	Viewing direction: 6615° (0°/6615°)											
UGR	Viewing direction: 6645° (0°/6645°)											
UGR	Viewing direction: 6675° (0°/6675°)											
UGR	Viewing direction: 6705° (0°/6705°)											
UGR	Viewing direction: 6735° (0°/6735°)											
UGR	Viewing direction: 6765° (0°/6765°)											
UGR	Viewing direction: 6795° (0°/6795°)											
UGR	Viewing direction: 6825° (0°/6825°)											
UGR	Viewing direction: 6855° (0°/6855°)											
UGR	Viewing direction: 6885° (0°/6885°)											
UGR	Viewing direction: 6915° (0°/6915°)											
UGR	Viewing direction: 6945° (0°/6945°)											
UGR	Viewing direction: 6975° (0°/6975°)											
UGR	Viewing direction: 7005° (0°/7005°)											
UGR	Viewing direction: 7035° (0°/7035°)											
UGR	Viewing direction: 7065° (0°/7065°)											
UGR	Viewing direction: 7095° (0°/7095°)											
UGR	Viewing direction: 7125° (0°/7125°)											
UGR	Viewing direction: 7155° (0°/7155°)											
UGR	Viewing direction: 7185° (0°/7185°)											
UGR	Viewing direction: 7215° (0°/7215°)											
UGR	Viewing direction: 7245° (0°/7245°)											
UGR	Viewing direction: 7275° (0°/7275°)											
UGR	Viewing direction: 7305° (0°/7305°)											
UGR	Viewing direction: 7335° (0°/7335°)											
UGR	Viewing direction: 7365° (0°/7365°)											
UGR	Viewing direction: 7395° (0°/7395°)											
UGR	Viewing direction: 7425° (0°/7425°)											
UGR	Viewing direction: 7455° (0°/7455°)											
UGR	Viewing direction: 7485° (0°/7485°)											
UGR	Viewing direction: 7515° (0°/7515°)											
UGR	Viewing direction: 7545° (0°/7545°)											
UGR	Viewing direction: 7575° (0°/7575°)											
UGR	Viewing direction: 7605° (0°/7605°)											
UGR	Viewing direction: 7635° (0°/7635°)											

# Figura F 2

## Ficha técnica de luminaria Slim panel LED empotrable RD Sylvania

Proyecto

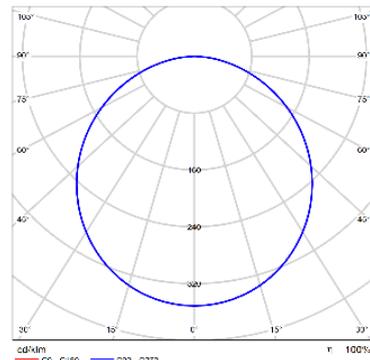


### Product data sheet

SYLVANIA - SYLFLAT DIM 2000LM ROUND 3000K



Article No.	0053312
P	22.7 W
$\Phi_{Lamp}$	1940 lm
$\Phi_{Luminaire}$	1935 lm
$\eta$	99.72 %
Luminous efficacy	85.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



Polar LDC

Glare evaluation according to UGR													
p-Value		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
p-Value		30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
p-Value		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Orientation	X	Viewing direction at glr-angle to lum. axis						Viewing direction relative to lum. axis					
Y													
Z	0	20.9	22.2	24.2	25.9	28.7	32.8	38.2	44.1	50.8	58.4	66.9	
	30	25.4	26.7	28.7	30.4	33.2	37.3	42.7	48.6	55.2	62.8	71.3	
	45	28.1	29.4	31.4	33.1	35.9	40.0	45.4	51.3	57.9	65.5	74.0	
	60	32.7	34.0	36.0	37.7	40.5	44.6	49.9	55.8	62.4	69.9	78.4	
	75	39.4	40.7	42.7	44.4	47.2	51.3	56.6	62.5	69.0	76.5	85.0	
	90	48.1	49.4	51.4	53.1	55.9	60.0	65.3	71.2	77.7	85.2	93.7	
	105	59.8	61.1	63.1	64.8	67.6	71.7	77.0	82.9	89.4	96.9	105.4	
	120	74.4	75.7	77.7	79.4	82.2	86.3	91.6	97.5	104.0	111.5	120.0	
	135	91.9	93.2	95.2	96.9	99.7	103.8	109.1	115.0	121.5	129.0	137.5	
	150	112.4	113.7	115.7	117.4	120.2	124.3	129.6	135.5	142.0	149.5	158.0	
	165	135.9	137.2	139.2	140.9	143.7	147.8	153.1	159.0	165.5	173.0	181.5	
	180	162.4	163.7	165.7	167.4	170.2	174.3	179.6	185.5	192.0	199.5	208.0	
	195	191.9	193.2	195.2	196.9	199.7	203.8	209.1	215.0	221.5	229.0	237.5	
	210	224.4	225.7	227.7	229.4	232.2	236.3	241.6	247.5	254.0	261.5	270.0	
	225	269.9	271.2	273.2	274.9	277.7	281.8	287.1	293.0	299.5	307.0	315.5	
	240	328.4	329.7	331.7	333.4	336.2	340.3	345.6	351.5	358.0	365.5	374.0	
	255	399.9	401.2	403.2	404.9	407.7	411.8	417.1	423.0	429.5	437.0	445.5	
	270	485.4	486.7	488.7	490.4	493.2	497.3	502.6	508.5	515.0	522.5	531.0	
	285	585.9	587.2	589.2	590.9	593.7	597.8	603.1	609.0	615.5	623.0	631.5	
	300	701.4	702.7	704.7	706.4	709.2	713.3	718.6	724.5	731.0	738.5	747.0	
	315	832.9	834.2	836.2	837.9	840.7	844.8	849.1	854.4	860.3	866.8	873.3	
	330	980.4	981.7	983.7	985.4	988.2	992.3	997.6	1003.5	1009.9	1016.4	1022.9	
	345	1144.9	1146.2	1148.2	1149.9	1152.7	1156.8	1161.1	1166.4	1172.3	1178.8	1185.3	
	360	1326.4	1327.7	1329.7	1331.4	1334.2	1338.3	1343.6	1349.5	1355.9	1362.4	1368.9	
	375	1524.9	1526.2	1528.2	1529.9	1532.7	1536.8	1541.1	1546.4	1552.3	1558.8	1565.3	
	390	1740.4	1741.7	1743.7	1745.4	1748.2	1752.3	1756.6	1761.9	1767.8	1773.3	1778.8	
	405	2072.9	2074.2	2076.2	2077.9	2080.7	2084.8	2089.1	2094.4	2099.9	2105.4	2110.9	
	420	2522.4	2523.7	2525.7	2527.4	2530.2	2534.3	2538.6	2543.9	2549.3	2554.8	2560.3	
	435	3089.9	3091.2	3093.2	3094.9	3097.7	3101.8	3105.1	3109.4	3114.7	3119.9	3125.2	
	450	3785.4	3786.7	3788.7	3790.4	3793.2	3797.3	3801.6	3806.0	3811.3	3816.6	3821.9	
	465	4619.9	4621.2	4623.2	4624.9	4627.7	4631.8	4635.1	4639.4	4644.7	4649.9	4655.2	
	480	5604.4	5605.7	5607.7	5609.4	5612.2	5616.3	5620.6	5624.9	5629.3	5633.6	5637.9	
	495	6748.9	6750.2	6752.2	6753.9	6756.7	6760.8	6764.1	6768.4	6772.7	6776.9	6781.2	
	510	8063.4	8064.7	8066.7	8068.4	8071.2	8075.3	8079.6	8083.9	8088.2	8092.5	8096.8	
	525	9547.9	9549.2	9551.2	9552.9	9555.7	9559.8	9563.1	9567.4	9571.7	9575.9	9579.2	
	540	11212.4	11213.7	11215.7	11217.4	11220.2	11224.3	11228.6	11232.9	11237.2	11241.5	11245.8	
	555	13056.9	13058.2	13060.2	13061.9	13064.7	13068.8	13072.1	13076.4	13080.7	13084.9	13089.2	
	570	15081.4	15082.7	15084.7	15086.4	15089.2	15093.3	15097.6	15101.9	15106.2	15110.5	15114.8	
	585	17295.9	17297.2	17299.2	17300.9	17303.7	17307.8	17311.1	17315.4	17319.7	17323.9	17328.2	
	600	20700.4	20701.7	20703.7	20705.4	20708.2	20712.3	20716.6	20720.9	20725.2	20729.5	20733.8	
	615	25304.9	25306.2	25308.2	25309.9	25312.7	25316.8	25320.1	25324.4	25328.7	25332.9	25337.2	
	630	31109.4	31110.7	31112.7	31114.4	31117.2	31121.3	31125.6	31129.9	31134.2	31138.5	31142.8	
	645	38113.9	38115.2	38117.2	38118.9	38121.7	38125.8	38129.1	38133.4	38137.7	38141.9	38146.2	
	660	46418.4	46419.7	46421.7	46423.4	46426.2	46430.3	46434.6	46438.9	46443.2	46447.5	46451.8	
	675	56022.9	56024.2	56026.2	56027.9	56030.7	56034.8	56038.1	56042.4	56046.7	56050.9	56055.2	
	690	67027.4	67028.7	67030.7	67032.4	67035.2	67039.3	67043.6	67047.9	67052.2	67056.5	67060.8	
	705	79531.9	79533.2	79535.2	79536.9	79539.7	79543.8	79547.1	79551.4	79555.7	79559.9	79564.2	
	720	93536.4	93537.7	93539.7	93541.4	93544.2	93548.3	93552.6	93556.9	93561.2	93565.5	93569.8	
	735	109040.9	109042.2	109044.2	109045.9	109048.7	109052.8	109056.1	109060.4	109064.7	109068.9	109073.2	
	750	126045.4	126046.7	126048.7	126050.4	126053.2	126057.3	126061.6	126065.9	126070.2	126074.5	126078.8	
	765	144549.9	144551.2	144553.2	144554.9	144557.7	144561.8	144565.1	144569.4	144573.7	144577.9	144582.2	
	780	164554.4	164555.7	164557.7	164559.4	164562.2	164566.3	164570.6	164574.9	164579.2	164583.5	164587.8	
	795	186058.9	186060.2	186062.2	186063.9	186066.7	186070.8	186074.1	186078.4	186082.7	186086.9	186091.2	
	810	209063.4	209064.7	209066.7	209068.4	209071.2	209075.3	209079.6	209083.9	209088.2	209092.5	209096.8	
	825	233567.9	233569.2	233571.2	233572.9	233575.7	233579.8	233583.1	233587.4	233591.7	233595.9	233600.2	
	840	259572.4	259573.7	259575.7	259577.4	259580.2	259584.3	259588.6	259592.9	259597.2	259601.5	259605.8	
	855	287076.9	287078.2	287080.2	287081.9	287084.7	287088.8	287092.1	287096.4	287100.7	287104.9	287109.2	
	870	316081.4	316082.7	316084.7	316086.4	316089.2	316093.3	316097.6	316101.9	316106.2	316110.5	316114.8	
	885	346585.9	346587.2	346589.2	346590.9	346593.7	346597.8	346601.1	346605.4	346609.7	346613.9	346618.2	
	900	378590.4	378591.7	378593.7	378595.4	378598.2	378602.3	378606.6	378610.9	378615.2	378619.5	378623.8	
	915	412094.9	412096.2	412098.2	412099.9	412102.7	412106.8	412110.1	412114.4	412118.7	412122.9	412127.2	
	930	447099.4	447100.7	447102.7	447104.4	447107.2	447111.3	447115.6	447119.9	447124.2	447128.5	447132.8	
	945	483603.9	483605.2	483607.2	483608.9	483611.7	483615.8	483619.1	483623.4	483627.7	483631.9	483636.2	
	960	521608.4	521609.7	521611.7	521613.4	521616.2	521620.3	521624.6	521628.9	521633.2	521637.5	521641.8	
	975	561112.9	561114.2	561116.2	561117.9	561120.7	561124.8	561128.1	561132.4	561136.7	561140.9	561145.2	
	990	602117.4	602118.7	602120.7	602122.4	602125.2	602129.3	602133.6	602137.9	602142.2	602146.5	602150.8	
	1005	644621.9	644623.2	644625.2	644626.9	644629.7	644633.8	644637.1	644641.4	644645.7	644649.9	644654.2	
	1020	688626.4	688627.7	688629.7	688631.4	688634.2	688638.3	688642.6	688646.9	688651.2	688655.5	688659.8	
	1035	734130.9	734132.2	734134.2	734135.9	734138.7	734142.8	734146.1	734150.4	734154.7	734158.9	734163.2	
	1050	781135.4	781136.7	781138.7	781140.4	781143.2	781147.3	781151.6	781155.9	781160.2	781164.5	781168.8	
	1065	829639.9	829641.2	829643.2	829644.9	829647.7	829651.8	829655.1	829659.4	829663.			

**Figura F 3**

*Ficha técnica luminaria SylFlat LED*

Proyecto

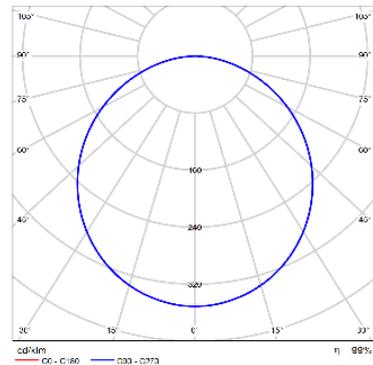


**Product data sheet**

SYLVANIA - SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K



Article No.	0053324
P	22.7 W
Φ <sub>Lamp</sub>	2220 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	2203 lm
η	99.22 %
Luminous efficacy	97.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
h <sub>eye</sub> [m]	h <sub>work</sub> [m]	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
h <sub>eye</sub> [m]	h <sub>work</sub> [m]	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	0	24.3	23.7	24.9	23.9	26.1	24.3	23.7	24.6	23.9	25.1	23.7
1	1	25.9	27.1	26.2	27.4	27.7	25.2	27.1	26.2	27.4	27.7	25.9
1	2	26.5	27.7	26.9	28.1	28.3	26.5	27.7	26.9	28.1	28.3	26.5
1	3	27.6	28.1	27.4	28.4	28.7	27.0	28.1	27.4	28.4	28.7	27.6
1	4	27.9	28.9	27.6	28.8	29.3	27.7	28.7	27.9	28.9	29.3	27.9
1	5	27.9	28.3	27.8	28.8	29.3	27.7	28.3	27.8	28.8	29.3	27.9
1	6	29.6	29.2	28.9	28.4	28.7	28.0	29.2	29.3	29.4	29.7	29.7
1	7	29.8	29.8	29.1	28.1	28.4	28.0	29.8	29.8	29.1	28.1	28.4
1	8	27.6	28.4	27.9	28.9	29.2	27.2	28.4	27.9	28.9	29.2	27.6
1	9	28.2	28.9	28.5	29.3	29.7	28.2	28.9	28.5	29.3	29.7	28.2
1	10	28.4	29.1	28.8	29.5	29.9	28.4	29.1	28.8	29.5	29.9	28.4
1	11	28.5	29.2	28.9	29.5	30.0	28.5	29.2	28.9	29.5	30.0	28.5
1	12	29.8	29.8	29.3	28.3	28.4	27.6	29.8	29.8	29.3	28.3	28.4
1	13	29.8	29.2	28.1	28.8	29.1	28.0	29.8	29.2	28.1	28.8	29.1
1	14	29.9	29.1	28.7	28.8	29.1	28.0	29.9	29.1	28.7	28.8	29.1
1	15	29.7	29.6	29.0	28.9	29.0	28.1	29.6	29.6	29.0	28.9	29.0
1	16	27.6	28.6	28.3	28.9	29.4	27.5	28.6	28.3	28.9	29.4	27.6
1	17	28.7	29.9	29.9	29.7	28.4	28.7	29.9	29.9	29.7	28.4	28.7
1	18	29.0	29.6	29.5	29.9	28.4	29.0	29.6	29.6	29.5	29.9	29.0

UGR diagram (SHR: 0.25)

**Figura F 4***Lista y cantidad de luminarias usadas en el edificio*

Proyecto

**DIALux**

Building 1

**Luminaire list**

$\Phi_{total}$		$P_{total}$		Luminous efficacy		
900977 lm		8041.7 W		112.0 lm/W		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy
166	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm	120.0 lm/W
62	SYLVANIA	0053312	SYLFLAT DIM 2000LM ROUND 3000K	22.7 W	1935 lm	85.2 lm/W
29	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm	97.0 lm/W

**Figura F 5***Luminarias usadas en Planta 1*

Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 1

**Luminaire list**

$\Phi_{total}$ 517487 lm	$P_{total}$ 4438.3 W	Luminous efficacy 116.6 lm/W
-----------------------------	-------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy
105	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm	120.0 lm/W
29	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm	97.0 lm/W

**Figura F 6***Luminarias usadas en Planta 2*

Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 2

**Luminaire list**

$\Phi_{total}$ 383490 lm	$P_{total}$ 3603.4 W	Luminous efficacy 106.4 lm/W
-----------------------------	-------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi$	Luminous efficacy
61	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm	120.0 lm/W
62	SYLVANIA	0053312	SYLFLAT DIM 2000LM ROUND 3000K	22.7 W	1935 lm	85.2 lm/W

**Figura F 7**

*Plano AutoCAD para simular edificación planta 1 en DIALux*

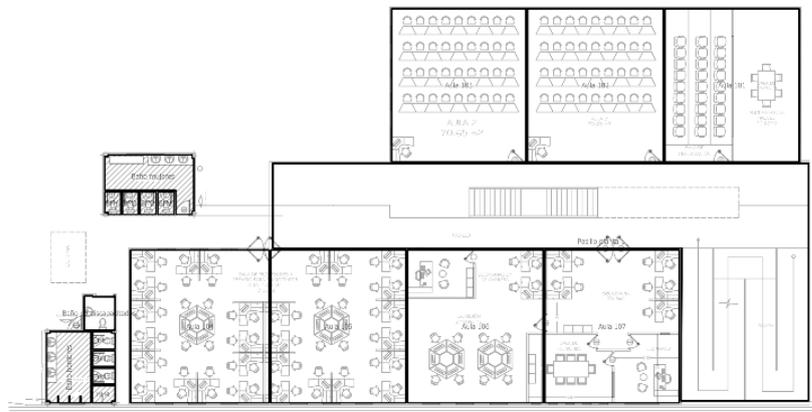
Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

**Room list**

FACULTAD DE PSICOLOGIA PLANTA ALTA ADAPTADA



## Figura F 8

### Características de áreas planta 1 - Hoja 1

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

##### Aula 101

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 70.55 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.65 W/m <sup>2</sup> = 1.21 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.87 W/m <sup>2</sup> = 1.55 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 635 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

##### Aula 102

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 71.00 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.61 W/m <sup>2</sup> = 1.20 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.80 W/m <sup>2</sup> = 1.54 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 635 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

##### Aula 103

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 70.55 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.65 W/m <sup>2</sup> = 1.21 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.87 W/m <sup>2</sup> = 1.55 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 635 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

**Figura F 9**

*Características de áreas planta 1 - Hoja 2*

Proyecto



Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

**Room list**

Aula 104

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>room</sub></b> 72.79 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.42 W/m <sup>2</sup> = 1.15 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.52 W/m <sup>2</sup> = 1.48 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 645 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 105

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>room</sub></b> 71.00 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.61 W/m <sup>2</sup> = 1.15 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.80 W/m <sup>2</sup> = 1.48 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 662 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 106

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>room</sub></b> 71.00 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.61 W/m <sup>2</sup> = 1.20 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.80 W/m <sup>2</sup> = 1.54 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 635 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura F 10

### Características de áreas planta 1 - Hoja 3

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

Aula 107

<b>P<sub>total</sub></b> 540.0 W	<b>A<sub>room</sub></b> 70.55 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.65 W/m <sup>2</sup> = 1.21 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.87 W/m <sup>2</sup> = 1.55 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 635 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Baño de discapacitados

<b>P<sub>total</sub></b> 22.7 W	<b>A<sub>room</sub></b> 3.55 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 6.40 W/m <sup>2</sup> = 4.12 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 10.10 W/m <sup>2</sup> = 6.50 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 155 lx
------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

Baño hombres

<b>P<sub>total</sub></b> 45.4 W	<b>A<sub>room</sub></b> 10.81 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 4.20 W/m <sup>2</sup> = 2.48 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 4.83 W/m <sup>2</sup> = 2.85 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 169 lx
------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura F 11

### Características de áreas planta 1 - Hoja 4

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

Baño mujeres

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
3	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BH1

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BH2

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura F 12

### Características de áreas planta 1 - Hoja 5

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

BH3

<b>P<sub>total</sub></b> 22.7 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 1.22 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 18.60 W/m <sup>2</sup> = 9.81 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 33.94 W/m <sup>2</sup> = 17.90 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 190 lx
------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BH4

<b>P<sub>total</sub></b> 22.7 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 1.30 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 17.41 W/m <sup>2</sup> = 9.26 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 30.29 W/m <sup>2</sup> = 16.10 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 188 lx
------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BM1

<b>P<sub>total</sub></b> 22.7 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 1.21 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 18.80 W/m <sup>2</sup> = 9.77 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 34.20 W/m <sup>2</sup> = 17.77 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 192 lx
------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

## Figura F 13

### Características de áreas planta 1 - Hoja 6

Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Room list

BM2

<b>P<sub>total</sub></b> 22.7 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 1.21 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 18.80 W/m <sup>2</sup> = 9.83 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 34.20 W/m <sup>2</sup> = 17.88 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 191 lx
------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BM3

<b>P<sub>total</sub></b> 22.7 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 1.22 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 18.60 W/m <sup>2</sup> = 9.76 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 33.94 W/m <sup>2</sup> = 17.80 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 191 lx
------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

BM4

<b>P<sub>total</sub></b> 22.7 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 1.19 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 19.12 W/m <sup>2</sup> = 10.18 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 30.37 W/m <sup>2</sup> = 16.17 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 188 lx
------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
1	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

**Figura F 14***Características de áreas planta 1 - Hoja 7*

Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

**Room list**

Pasillo planta 1

<b>P<sub>total</sub></b> 340.5 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 222.77 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 1.53 W/m <sup>2</sup> = 1.19 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 1.91 W/m <sup>2</sup> = 1.49 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 128 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
15	SYLVANIA	0053324	SYLFLAT surface DIM 2000LM ROUND 4000K	22.7 W	2203 lm

**Figura F 15**

*Plano AutoCAD para simular edificación planta 2 en DIALux*

Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

**Room list**

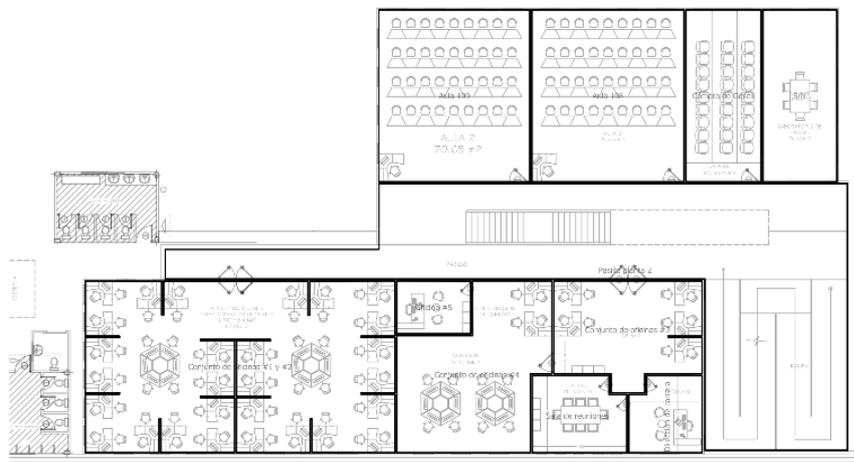


Figura F 16

## Características de áreas planta 2 - Hoja 1

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

## Room list

Aula 108

<b>P<sub>total</sub></b> 432.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 71.00 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 6.08 W/m <sup>2</sup> = 1.14 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 7.84 W/m <sup>2</sup> = 1.47 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 533 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
12	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Aula 109

<b>P<sub>total</sub></b> 432.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 70.55 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 6.12 W/m <sup>2</sup> = 1.15 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 7.90 W/m <sup>2</sup> = 1.48 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 533 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
12	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Cámara de Gesell

<b>P<sub>total</sub></b> 216.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 35.25 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 6.13 W/m <sup>2</sup> = 1.20 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.26 W/m <sup>2</sup> = 1.81 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 511 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
6	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura F 17

### Características de áreas planta 2 - Hoja 2

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Room list

Conjunto de oficinas #1 y #2

<b>P<sub>total</sub></b> 930.7 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 142.02 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 6.55 W/m <sup>2</sup> = 2.08 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 8.11 W/m <sup>2</sup> = 2.58 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 315 lx
-------------------------------------	--	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
41	SYLVANIA	0053312	SYLFLAT DIM 2000LM ROUND 3000K	22.7 W	1935 lm

Conjunto de oficinas #3

<b>P<sub>total</sub></b> 216.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 39.05 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 5.53 W/m <sup>2</sup> = 1.48 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 6.24 W/m <sup>2</sup> = 1.67 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 373 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
6	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Conjunto de oficinas #4

<b>P<sub>total</sub></b> 324.0 W	<b>A<sub>Room</sub></b> 56.47 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 5.74 W/m <sup>2</sup> = 1.30 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 6.36 W/m <sup>2</sup> = 1.44 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 442 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
9	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura F 18

### Características de áreas planta 2 - Hoja 3

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Room list

Dirección de carrera

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density	E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>		
144.0 W	14.41 m <sup>2</sup>	9.99 W/m <sup>2</sup> = 1.66 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 11.71 W/m <sup>2</sup> = 1.94 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	602 lx		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Oficina #5

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density	E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>		
72.0 W	10.58 m <sup>2</sup>	6.81 W/m <sup>2</sup> = 1.49 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 12.05 W/m <sup>2</sup> = 2.64 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	456 lx		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
2	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Pasillo planta 2

P <sub>total</sub>	A <sub>Room</sub>	Lighting power density	E <sub>perpendicular (Working plane)</sub>		
476.7 W	205.07 m <sup>2</sup>	2.32 W/m <sup>2</sup> = 2.04 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 3.04 W/m <sup>2</sup> = 2.67 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	114 lx		
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
21	SYLVANIA	0053312	SYLFLAT DIM 2000LM ROUND 3000K	22.7 W	1935 lm

**Figura F 19***Características de áreas planta 2 - Hoja 4*

Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

**Room list**

S/N

<b>P<sub>total</sub></b> 216.0 W	<b>A<sub>room</sub></b> 34.42 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 6.28 W/m <sup>2</sup> = 1.23 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 9.56 W/m <sup>2</sup> = 1.88 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 509 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
6	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

Sala de reuniones

<b>P<sub>total</sub></b> 144.0 W	<b>A<sub>room</sub></b> 18.84 m <sup>2</sup>	<b>Lighting power density</b> 7.64 W/m <sup>2</sup> = 1.51 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Room) 8.77 W/m <sup>2</sup> = 1.73 W/m <sup>2</sup> /100 lx (Working plane)	<b>E<sub>perpendicular</sub> (Working plane)</b> 507 lx
-------------------------------------	---	--	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ <sub>Luminaire</sub>
4	LEDVANCE	405807544 0739	PANEL PERFORMANCE 625 UGR<19 36 W 4000 K UGR19	36.0 W	4320 lm

## Figura F 20

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 1

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Calculation objects

#### Working planes

Properties	E (Target)	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> ) (Target)	g <sub>z</sub>	Index
Working plane (Aula 104) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	645 lx (≥ 500 lx) ✓	424 lx	786 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP1
Working plane (Aula 105) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	662 lx (≥ 500 lx) ✓	447 lx	804 lx	0.68 (≥ 0.60) ✓	0.56	WP2
Working plane (Aula 106) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	635 lx (≥ 500 lx) ✓	422 lx	777 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP3
Working plane (Aula 107) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	635 lx (≥ 500 lx) ✓	420 lx	777 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP4
Working plane (Aula 101) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	635 lx (≥ 500 lx) ✓	419 lx	777 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP5
Working plane (Aula 102) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	635 lx (≥ 500 lx) ✓	425 lx	774 lx	0.67 (≥ 0.60) ✓	0.55	WP6
Working plane (Aula 103) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	635 lx (≥ 500 lx) ✓	416 lx	778 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.53	WP7
Working plane (Pasillo planta 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.500 m	128 lx (≥ 100 lx) ✓	55.3 lx	200 lx	0.43 (≥ 0.40) ✓	0.28	WP8
Working plane (Baño de discapacitados) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.189 m	155 lx (≥ 100 lx) ✓	130 lx	175 lx	0.84 (≥ 0.40) ✓	0.74	WP9
Working plane (Baño hombres) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.090 m	169 lx (≥ 100 lx) ✓	83.1 lx	256 lx	0.49 (≥ 0.40) ✓	0.32	WP10
Working plane (BH4) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.135 m	188 lx (≥ 100 lx) ✓	180 lx	194 lx	0.96 (≥ 0.40) ✓	0.93	WP11

## Figura F 21

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 2

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

#### Calculation objects

Working plane (BH3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.141 m	190 lx (≥ 100 lx) ✓	182 lx	196 lx	0.96 (≥ 0.40) ✓	0.93	WP12
Working plane (BH2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.139 m	193 lx (≥ 100 lx) ✓	185 lx	199 lx	0.96 (≥ 0.40) ✓	0.93	WP13
Working plane (BH1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.139 m	193 lx (≥ 100 lx) ✓	184 lx	200 lx	0.95 (≥ 0.40) ✓	0.92	WP14
Working plane (Baño mujeres) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.285 m	204 lx (≥ 100 lx) ✓	94.9 lx	266 lx	0.47 (≥ 0.40) ✓	0.36	WP15
Working plane (BM4) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.109 m	188 lx (≥ 100 lx) ✓	179 lx	195 lx	0.95 (≥ 0.40) ✓	0.92	WP16
Working plane (BM3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.141 m	191 lx (≥ 100 lx) ✓	183 lx	196 lx	0.96 (≥ 0.40) ✓	0.93	WP17
Working plane (BM2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.139 m	191 lx (≥ 100 lx) ✓	183 lx	198 lx	0.96 (≥ 0.40) ✓	0.92	WP18
Working plane (BM1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.139 m	192 lx (≥ 100 lx) ✓	185 lx	199 lx	0.96 (≥ 0.40) ✓	0.93	WP19

**Figura F 22**

*Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 1 - Hoja 3*

Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

**Calculation objects**

Calculation surface 1 (UGR)

Strongest glare at	45°
max	22.0
Target	≤25.0
Viewing sector	0° - 360°
Step width	15°
Height	0.800 m
Index	CG1

## Figura F 23

### Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 2 - Hoja 1

Proyecto

DIALux

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

#### Calculation objects

#### Working planes

Properties	$\bar{E}$ (Target)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$ (Target)	$g_z$	Index
Working plane (Aula 108) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	533 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	372 lx	649 lx	0.70 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.57	WP20
Working plane (Aula 109) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	533 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	365 lx	651 lx	0.68 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.56	WP21
Working plane (Pasillo planta 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.500 m	114 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	55.8 lx	152 lx	0.49 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.37	WP22
Working plane (Conjunto de oficinas #1 y #2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.265 m	315 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	189 lx	399 lx	0.60 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.47	WP23
Working plane (Oficina #5) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.397 m	456 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	349 lx	547 lx	0.77 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.64	WP24
Working plane (Conjunto de oficinas #4) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.165 m	442 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	266 lx	566 lx	0.60 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.47	WP25
Working plane (Sala de reuniones) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.140 m	507 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	346 lx	639 lx	0.68 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.54	WP26
Working plane (Dirección de carrera) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.140 m	602 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	373 lx	770 lx	0.62 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.48	WP27
Working plane (Conjunto de oficinas #3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.147 m	373 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	239 lx	468 lx	0.64 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.51	WP28
Working plane (Cámara de Gesell) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	511 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	332 lx	614 lx	0.65 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.54	WP29

**Figura F 24***Cálculo en DIALux de iluminancia y uniformidad planta 2 - Hoja 2*

Proyecto

**DIALux**

Building 1 · Storey 2 (Light scene 1)

**Calculation objects**

Working plane (S/N)	509 lx	377 lx	616 lx	0.74	0.61	WP30
Perpendicular illuminance (adaptive)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	✓			✓		

**Calculation surface 21 (UGR)**

Strongest glare at	45°
max	14.9
Target	≤25.0
Viewing sector	0° - 360°
Step width	15°
Height	0.000 m
Index	CG18

## Apéndice G. Oficio de entrega de informe ejecutivo a DIOPM

### Figura G 1

#### *Oficio de entrega de informe ejecutivo a DIOPM*

Manta, 29 de enero de 2025.

Señores,  
**Dirección de Infraestructura, Obra, Patrimonio Y Medio Ambiente (DIOPM)**  
**Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí**

Ciudad.

De mis consideraciones,

Yo, Darian Elizabeth Segarra Loor, con cédula de identidad 0940826463, tengo a bien informar que he presentado el proyecto de tema de tesis "EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LOS ESPACIOS ACADÉMICOS DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, TURISMO, ARTES Y HUMANIDADES Y DE LA CARRERA DE PSICOLOGÍA DE LA ULEAM", el cual trata de análisis luminotécnico actual de los edificios antes mencionados.

Con la finalidad de dar a conocer este trabajo y motivar a vuestro análisis para poner en aplicación las propuestas contenidas en el mismo, invito a revisar el informe ejecutivo adjunto el cual contiene la metodología, resultados y recomendaciones dadas para el cumplimiento de los estándares de luminotecnia en los edificios de las diversas facultades de la ULEAM.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



**Ing. Darian Elizabeth Segarra Loor**  
**C.I. 0940836463**  
**Teléfono: 0969303628**  
**Correo: maiberlym@hotmail.it**

 **Uleam DIOPM**  
RECIBIDO

30 ENE 2025

HORA: .....  
FIRMA: .....  
*Handwritten initials and signature*