



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL  
SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL  
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autores:

Ronny Jhelsin Olano Marin

Wilser Isai Olano Urbina

Asesor:

Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen

Cajamarca - Perú

2020

## DEDICATORIA

A **DIOS** por permitirnos desarrollar esta investigación y por guiarnos siempre en nuestras decisiones diarias. A nuestros padres y hermanos de manera especial, por siempre apoyarnos incondicionalmente. A los docentes y asesor por brindarnos su valioso tiempo en instruirnos y absolver nuestras dudas, a nuestros amigos y compañeros con quienes compartimos muchas anécdotas y contribuyeron para llegar al punto en el que estamos.

*Los autores*

## AGRADECIMIENTO

Gracias a **Dios**, por la vida, la salud, por todas sus bendiciones y siempre guardarnos bajo su protección divina, definitivamente a nuestros padres que siempre nos dieron su apoyo y cariño incondicional, para cumplir nuestras metas trazadas. Al ingeniero Tulio Edgar Guillén Sheen, por su apoyo incondicional y guía para la elaboración del presente trabajo de investigación. A la Universidad Privada del Norte por ser la institución que nos permitió formarnos con valores y competencias profesionales, a todos los docentes que nos orientaron por el camino del bien y nos brindaron todos sus conocimientos adquiridos, con el fin de ser unos ciudadanos dueños de nuestro destino y útiles para la sociedad.

*Los autores*

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>10</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES .....</b>	<b>17</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO II. MÉTODO.....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>59</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1_Ventajas de las luminarias LED .....	29
Tabla 2_Comparación de los tres tipos de iluminación más utilizados.....	31
Tabla 3_Requisitos mínimos de iluminación .....	32
Tabla 4_Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED .....	43
Tabla 5_Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED .....	44
Tabla 6_Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED .....	44
Tabla 7_Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED .....	45
Tabla 8_Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED .....	45
Tabla 9_Promedio de ahorro obtenido de las viviendas.....	46
Tabla 10_Matriz de consistencia .....	60
Tabla 11Características de iluminación y luminaria colocada en Sala 01 .....	156
Tabla 12_Características de iluminación y luminaria colocada en Comedor 01 .....	158
Tabla 13_Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 01 .....	160
Tabla 14_Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 02 .....	162
Tabla 15_Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 04 .....	164
Tabla 16_Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 03 .....	166
Tabla 17_Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 02 .....	168
Tabla 18_Características de iluminación y luminaria colocada en el Cocina 01 .....	170
Tabla 19_Características de iluminación y luminaria colocada en el Estudio 01 .....	172
Tabla 20_Características de iluminación y luminaria colocada en el Pasadizo 01 .....	174

Tabla 21	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 01 .....	176
Tabla 22	Características de iluminación y luminaria colocada en el Escalera 01 .....	178
Tabla 23	Características de iluminación y luminarias colocadas en el Dormitorio 06 .....	179
Tabla 24	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 08 .....	181
Tabla 25	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 07 .....	183
Tabla 26	Características de iluminación y luminarias colocadas en el SS.HH. 03 .....	185
Tabla 27	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 05 .....	187
Tabla 28	Características de iluminación y luminarias colocadas en la Terraza .....	189
Tabla 29	Características de Iluminación y Luminaria colocada en la Sala y Comedor 02	191
Tabla 30	Características de iluminación y luminaria colocada en la Cocina 02 .....	193
Tabla 31	Características de iluminación y luminarias colocadas en el Pasadizo 02 .....	195
Tabla 32	Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 02 .....	197
Tabla 33	Características de iluminación y luminaria colocada en la Lavandería .....	199
Tabla 34	Características de iluminación y luminaria colocada en Escalera 01 .....	200
Tabla 34	Características de iluminación y luminaria colocada en Sala de estar .....	202
Tabla 34	Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 1 .....	204
Tabla 35	Características de iluminación y luminaria colocada en Tienda .....	206
Tabla 36	Características de iluminación y luminaria colocada en Cocina .....	208
Tabla 37	Características de iluminación y luminaria colocada en Comedor .....	210
Tabla 38	Características de iluminación y luminaria colocada en Sala .....	212
Tabla 39	Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 02 .....	214
Tabla 40	Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio 01 .....	216
Tabla 41	Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio 02 .....	218
Tabla 42	Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio principal ...	220
Tabla 43	Características de iluminación y luminaria colocada en Pasadizo .....	222

Tabla 44	Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 03 .....	224
Tabla 45	Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 04 .....	226
Tabla 46	Características de iluminación y luminaria colocada en la Cocina .....	228
Tabla 47	Características de iluminación y luminaria colocada en el Comedor.....	230
Tabla 48	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 01 .....	232
Tabla 49	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 02 .....	234
Tabla 50	Características de iluminación y luminaria colocada en el Escalera 01 .....	236
Tabla 51	Características de iluminación y luminaria colocada en la Sala.....	238
Tabla 52	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 01 .....	240
Tabla 53	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 02 .....	242
Tabla 54	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 03 .....	244
Tabla 55	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 04 .....	246
Tabla 56	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 05 .....	248
Tabla 57	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 06 .....	250
Tabla 58	Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 02 .....	252
Tabla 59	Características de iluminación y luminaria colocada en el Estudio .....	254
Tabla 60	Características de iluminación y luminaria colocada en el Pasadizo .....	256
Tabla 61	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 03 .....	258
Tabla 62	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 04 .....	260
Tabla 63	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 05 .....	262
Tabla 64	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 06 .....	264
Tabla 65	Características de iluminación y luminaria colocada en el Almacén .....	266
Tabla 66	Características de iluminación y luminaria colocada en el Jardín.....	268
Tabla 67	Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 01 .....	270
Tabla 68	Características de iluminación y luminaria colocada en el Pasadizo 01 .....	271

Tabla 69	Características de iluminación y luminaria colocada en la Sala.....	273
Tabla 70	Características de iluminación y luminaria colocada en la SS.HH. 01 .....	275
Tabla 71	Características de iluminación y luminaria colocada en la Tienda .....	277
Tabla 72	Características de iluminación y luminaria colocada en Balcón .....	279
Tabla 73	Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio 01 .....	281
Tabla 74	Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio 02 .....	282
Tabla 75	Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio principal ...	284
Tabla 76	Características de iluminación y luminaria colocada en Escalera 02.....	286
Tabla 77	Características de iluminación y luminaria colocada en Estudio .....	288
Tabla 78	Características de iluminación y luminaria colocada en Hall .....	290
Tabla 79	Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 02 .....	292
Tabla 80	Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 03 .....	294
Tabla 81	Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 04 .....	296
Tabla 82	Características de iluminación y luminaria colocada en el Almacén .....	298
Tabla 83	Características de iluminación y luminaria colocada en la Cochera .....	300
Tabla 84	Características de iluminación y luminaria colocada en la Cocina .....	302
Tabla 85	Características de iluminación y luminaria colocada en el Comedor.....	304
Tabla 86	Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 01 .....	306
Tabla 87	Características de iluminación y luminaria colocada en el Pasadizo 01 .....	308
Tabla 88	Características de iluminación y luminaria colocada en la Sala.....	310
Tabla 89	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 01 .....	312
Tabla 90	Características de iluminación y luminaria colocada en la Tienda .....	314
Tabla 91	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 01 .....	316
Tabla 92	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 02 .....	318
Tabla 93	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 03 .....	320



Tabla 94	Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 04 .....	322
Tabla 95	Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 02 .....	324
Tabla 96	Características de iluminación y luminaria colocada en el Hall.....	326
Tabla 97	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 02 .....	328
Tabla 98	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 03 .....	330
Tabla 99	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 04 .....	332
Tabla 100	Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 05 .....	334
Tabla 101	Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Edgar Oliver Ruiz Ortiz) .....	336
Tabla 102	Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Salatiel Olano Cotrina) .	338
Tabla 103	Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Asunción Olano Cotrina) .....	339
Tabla 104	Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Walter Abanto Dávila)..	340
Tabla 105	Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Santos Marín Pajares) ...	341

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Componentes de un Diodo Emisor de Luz (LED) .....	27
Figura 2 Luminarias convencionales .....	28
Figura 3 Luminarias LED .....	29
Figura 4 Interfaz del Software DIALux .....	34
Figura 5 Flujograma de técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	37
Figura 6 Procedimiento para recolección y análisis de datos .....	41
Figura 7 Sala 01 .....	156
Figura 8 Isolíneas de Sala 01 .....	157
Figura 9 Comedor 01 .....	158
Figura 10 Isolíneas Comedor 01 .....	159
Figura 11 Dormitorio 01 .....	160
Figura 12 Isolíneas Dormitorio 01 .....	161
Figura 13 SS.HH. 02 .....	162
Figura 14 Isolíneas SS.HH. 02 .....	163
Figura 15 Dormitorio 04 .....	164
Figura 16 Isolíneas Dormitorio 04 .....	165
Figura 17 Dormitorio 03 .....	166
Figura 18 Isolíneas Dormitorio 03 .....	167
Figura 19 Dormitorio 02 .....	168
Figura 20 Isolíneas Dormitorio 02 .....	169
Figura 21 Cocina 01 .....	170
Figura 22 Isolíneas Cocina 01 .....	171
Figura 23 Estudio 01 .....	172
Figura 24 Isolíneas Estudio 01 .....	173
Figura 25 Pasadizo 01 .....	174
Figura 26 Isolíneas Pasadizo 01 .....	175
Figura 27 SS.HH. 01 .....	176
Figura 28 Isolíneas SS.HH. 01 .....	177
Figura 29 Escalera 01 .....	177

Figura 30	Isolíneas Escalera 01 .....	178
Figura 31	Dormitorio 06.....	179
Figura 32	Isolíneas Dormitorio 06.....	180
Figura 33	Dormitorio 08.....	181
Figura 34	Isolíneas Dormitorio 08.....	182
Figura 35	Dormitorio 07.....	183
Figura 36	Isolíneas Dormitorio 07.....	184
Figura 37	SS.HH. 03 .....	185
Figura 38	Isolíneas SS.HH. 03 .....	186
Figura 39	Dormitorio 05.....	187
Figura 40	Isolíneas Dormitorio 05.....	188
Figura 41	Terraza.....	189
Figura 42	Isolíneas Terraza .....	190
Figura 43	Sala y Comedor 02 .....	191
Figura 44	Isolíneas Sala y Comedor 02.....	192
Figura 45	Cocina 02 .....	193
Figura 46	Isolíneas Cocina 02 .....	194
Figura 47	Pasadizo 02 .....	195
Figura 48	Isolíneas Pasadizo 02 .....	196
Figura 49	Escalera 02 .....	197
Figura 50	Isolíneas Escalera 02 .....	198
Figura 51	Lavandería.....	198
Figura 52	Isolíneas Lavandería.....	199
Figura 53	Escalera 01 .....	200
Figura 54	Isolíneas de Escalera 01 .....	201
Figura 55	Sala de estar.....	202
Figura 56	Isolíneas de Sala de estar .....	203
Figura 57	SS.HH. 1 .....	204
Figura 58	Isolíneas de SS.HH. 1.....	205
Figura 59	Tienda.....	206
Figura 60	Isolíneas de Tienda.....	207

Figura 61 Cocina .....	208
Figura 62 Isolíneas de Cocina .....	209
Figura 63 Comedor.....	210
Figura 64 Isolíneas de Comedor.....	211
Figura 65 Sala.....	212
Figura 66 Isolíneas de Sala.....	213
Figura 67 SS.HH. 02 .....	214
Figura 68 Isolíneas de SS.HH. 02.....	215
Figura 69 Dormitorio 01.....	216
Figura 70 Isolíneas de Dormitorio 01.....	217
Figura 71 Dormitorio 02.....	218
Figura 72 Isolíneas de Dormitorio 02.....	219
Figura 73 Dormitorio principal.....	220
Figura 74 Isolíneas de Dormitorio principal.....	221
Figura 75 Pasadizo .....	222
Figura 76 Isolíneas de Pasadizo.....	223
Figura 77 SS.HH. 03 .....	224
Figura 78 Isolíneas de SS.HH. 03 .....	225
Figura 79 SS.HH. 04 .....	226
Figura 80 Isolíneas de SS.HH. 04.....	227
Figura 81 Cocina .....	228
Figura 82 Isolíneas de Cocina .....	229
Figura 83 Comedor.....	230
Figura 84 Isolíneas de Comedor.....	231
Figura 85 Dormitorio 01 .....	232
Figura 86 Isolíneas de Dormitorio 01.....	233
Figura 87 Dormitorio 02 .....	234
Figura 88 Isolíneas de Dormitorio 02.....	235
Figura 89 Escalera 01 .....	236
Figura 90 Isolíneas de Escalera 01 .....	237
Figura 91 Sala.....	238

Figura 92	Isolíneas de Sala.....	239
Figura 93	SS.HH. 01 .....	240
Figura 94	Isolíneas de SS.HH. 01.....	241
Figura 95	SS.HH. 02 .....	242
Figura 96	Isolíneas de SS.HH. 02.....	243
Figura 97	Dormitorio 03.....	244
Figura 98	Isolíneas de Dormitorio 03.....	245
Figura 99	Dormitorio 04.....	246
Figura 100	Isolíneas de Dormitorio 04.....	247
Figura 101	Dormitorio 05.....	248
Figura 102	Isolíneas de Dormitorio 05.....	249
Figura 103	Dormitorio 06.....	250
Figura 104	Isolíneas de Dormitorio 06.....	251
Figura 105	Escalera 02 .....	252
Figura 106	Isolíneas de Escalera 02 .....	253
Figura 107	Estudio .....	254
Figura 108	Isolíneas de Estudio .....	255
Figura 109	Pasadizo .....	256
Figura 110	Isolíneas de Pasadizo .....	257
Figura 111	SS.HH. 03 .....	258
Figura 112	Isolíneas de SS.HH. 03 .....	259
Figura 113	SS.HH. 04 .....	260
Figura 114	Isolíneas de SS.HH. 04 .....	261
Figura 115	SS.HH. 05 .....	262
Figura 116	Isolíneas de SS.HH. 05 .....	263
Figura 117	SS.HH. 06 .....	264
Figura 118	Isolíneas de SS.HH. 06 .....	265
Figura 119	Almacén .....	266
Figura 120	Isolíneas de Almacén .....	267
Figura 121	Jardín .....	268
Figura 122	Isolíneas de Jardín .....	269

Figura 123 Escalera 01 .....	269
Figura 124 Isolíneas de Escalera 01 .....	270
Figura 125 Pasadizo 01 .....	271
Figura 126 Isolíneas de Pasadizo 01 .....	272
Figura 127 Sala.....	273
Figura 128 Isolíneas de Sala.....	274
Figura 129 SS.HH. 01 .....	275
Figura 130 Isolíneas de SS.HH. 01 .....	276
Figura 131 Tienda.....	277
Figura 132 Isolíneas de Tienda.....	278
Figura 133 Balcón .....	279
Figura 134 Isolíneas de Balcón .....	280
Figura 135 Dormitorio 01.....	280
Figura 136 Isolíneas de Dormitorio 01.....	281
Figura 137 Dormitorio 02.....	282
Figura 138 Isolíneas de Dormitorio 02.....	283
Figura 139 Dormitorio principal .....	284
Figura 140 Isolíneas de Dormitorio principal.....	285
Figura 141 Escalera 02 .....	286
Figura 142 Isolíneas de Escalera 02 .....	287
Figura 143 Estudio .....	288
Figura 144 Isolíneas de Estudio .....	289
Figura 145 Hall.....	290
Figura 146 Isolíneas de Hall.....	291
Figura 147 SS.HH. 02 .....	292
Figura 148 Isolíneas de SS.HH. 02 .....	293
Figura 149 SS.HH. 03 .....	294
Figura 150 Isolíneas de SS.HH. 03 .....	295
Figura 151 SS.HH. 04 .....	296
Figura 152 Isolíneas de SS.HH. 04 .....	297
Figura 153 Almacén .....	298

Figura 154	Isolíneas de Almacén .....	299
Figura 155	Cochera .....	300
Figura 156	Isolíneas de Cochera .....	301
Figura 157	Cocina .....	302
Figura 158	Isolíneas de Cocina .....	303
Figura 159	Comedor.....	304
Figura 160	Isolíneas de Comedor.....	305
Figura 161	Escalera 01 .....	306
Figura 162	Isolíneas de Escalera 01 .....	307
Figura 163	Pasadizo 01 .....	308
Figura 164	Isolíneas de Pasadizo 01 .....	309
Figura 165	Sala.....	310
Figura 166	Isolíneas de Sala.....	311
Figura 167	SS.HH. 01 .....	312
Figura 168	Isolíneas de SS.HH. 01 .....	313
Figura 169	Tienda.....	314
Figura 170	Isolíneas de Tienda.....	315
Figura 171	Dormitorio 01.....	316
Figura 172	Isolíneas de Dormitorio 01.....	317
Figura 173	Dormitorio 02.....	318
Figura 174	Isolíneas de Dormitorio 02.....	319
Figura 175	Dormitorio 03.....	320
Figura 176	Isolíneas de Dormitorio 03.....	321
Figura 177	Dormitorio 04.....	322
Figura 178	Isolíneas de Dormitorio 04.....	323
Figura 179	Escalera 02 .....	324
Figura 180	Isolíneas de Escalera 02 .....	325
Figura 181	Hall.....	326
Figura 182	Isolíneas de Hall.....	327
Figura 183	SS.HH. 02 .....	328
Figura 184	Isolíneas de SS.HH. 02 .....	329

Figura 185 SS.HH. 03 .....	330
Figura 186 Isolíneas de SS.HH. 03 .....	331
Figura 187 SS.HH. 04 .....	332
Figura 188 Isolíneas de SS.HH. 04 .....	333
Figura 189 SS.HH. 05 .....	334
Figura 190 Isolíneas de SS.HH. 05 .....	335



## ÍNDICE DE ECUACIONES

<i>Ecuación 1. Consumo eléctrico</i> .....	28
--	----

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito analizar el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux en cinco viviendas del departamento de Cajamarca. Para ello, se empleó una metodología descriptiva de tipo transversal, determinando la relación de las variables de estudio. Se utilizó como instrumentos, fichas de recolección de datos, software computacional DIALux y la entrevista, esta última con el fin de determinar los hábitos de consumo de los propietarios. Para el análisis de datos se utilizaron tablas y gráficos, mediante hojas de Excel. Los resultados obtenidos evidencian que, mediante el cambio de las luminarias convencionales, por luminarias LED se puede obtener un ahorro promedio de 50.38% de energía eléctrica activa, lo que equivale aproximadamente a S/9.80 por cada mes. Es necesario resaltar que, mediante la metodología BIM, con el uso del software DIALux, se logró optimizar los procesos de análisis, bajo un enfoque de eficiencia lumínica, permitiendo la correcta selección del tipo de luminaria para cada ambiente. Por lo tanto, se concluye que la hipótesis planteada se cumple con una variación de 0.38%, indicando que el uso de luminarias LED logra una reducción representativa de consumo de energía eléctrica por iluminación.

Palabras clave: Luminarias LED, consumo energético, DIALux.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha contemplado muchos problemas relacionados con los altos niveles de consumo de energía, esto conlleva a implementar iniciativas de desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas y productos, con el fin de cambiar el comportamiento de las personas frente a la utilización de recursos naturales y así traer consigo tanto beneficios económicos como bienestar para la sociedad (Villa, 2011).

La energía es un recurso esencial para el bienestar de la población. El aumento de las demandas de consumo energético en todo el mundo acarrea consigo un mayor uso de los recursos energéticos, trayendo como consecuencia el deterioro del medio ambiente (Vizeu da Silva, Oliveira, Faustino, & Travassos, 2016).

A nivel internacional, según Enerdata (2020), la demanda de consumo de energía de las grandes potencias ha aumentado considerablemente, como es el caso de Estados Unidos y China donde para el año 2020 se tuvo un incremento de consumo eléctrico de 8.82% y 3.1%, respectivamente. En lo que concierne a Latinoamérica, especialmente Brasil y México, se presentaron deficiencias energéticas, lo que conllevó a incrementar la producción de energía en un 0.65% y 0.17%, correspondientemente.

Por su parte, según el BCR (2021), en el Perú, el crecimiento de la demanda de energía eléctrica está en aumento, esperando que para los próximos años esta cifra supere al desempeño de la oferta, considerando un crecimiento de la demanda en un 4.9% anual, es decir un total acumulado de 1467 MW, contra una oferta de 0.9% que equivale a 408 MW.

En el departamento de Cajamarca, el consumo de energía eléctrica residencial aumenta considerablemente con el paso del tiempo, como en los años 2005 al año 2017, donde se tuvo un consumo alrededor de 3500 MWh (megavatio por hora) y 13500 MWh, respectivamente (Mejía & Gonzales, 2019).

Como se evidencia, en nuestro país, así como en la ciudad de Cajamarca, los altos niveles de consumo de energía son un problema latente, pues no se tiene una buena práctica ni conocimiento acerca del aprovechamiento de este recurso, tan importante para el desarrollo económico y social. Es por ello, que es imprescindible buscar nuevas alternativas de solución, ante dicha problemática, siendo así que mediante el avance de la tecnología por iluminación se han creado las luminarias LED, las cuales tienen más beneficios económicos y ambientales. Sin embargo, en nuestro país el uso de las luminarias LED es escaso, con un 5% de utilización y reconocimiento como luminaria de bajo consumo, mientras que las luminarias convencionales representan a la mayoría del porcentaje de utilización, lámparas fluorescentes (71.8%) y un (16.5%) las lámparas incandescentes, sin tener en cuenta que estas generan más consumo energético, son más nocivas para la salud y no son rentables con la economía del hogar (MEM, 2016).

En efecto, el uso de la iluminación tiene mucha importancia en el consumo total de la electricidad, esto debido al uso desmedido que se le da, ya que supone un elemento esencial de cualquier edificación. Por lo tanto, el diseño y planificación de las luminarias es una parte importante de un proyecto, mediante el cual se puede proporcionar iluminación al nivel adecuado, reduciendo el costo y el consumo de la energía (Mohd , Yanuar, & Mohd, 2017).

Por esta razón, la norma EM.010 Instalaciones eléctricas interiores, menciona que se debe realizar un diseño eficiente de iluminación de acuerdo con el espacio y trabajo a realizar, tratando de reducir el consumo energético sin comprometer los aspectos visuales de una instalación. Es por ello, que se han establecido valores de iluminancia mínimos medios para cada ambiente, los cuales deben mantenerse a ese nivel o por encima del mismo. En el mismo orden de ideas, la norma Europea sobre iluminación para interiores UNE 12464.1, busca impulsar la mayor eficiencia energética en iluminación de edificaciones, tratando de reducir consumos de energía hasta en un 22%, obligando al cumplimiento de medidas de ahorro, uso de nuevas tecnologías y parámetros de diseño de iluminación según la actividad, con el fin de satisfacer el confort visual, prestaciones visuales y seguridad.

Así mismo, existen estándares internacionales que buscan la calidad de la iluminación interior, como la Organización Internacional de Normalización (ISO), la cual establece mediante la norma ISO/TS 21247, que la puesta en marcha de cualquier instalación eléctrica debe cumplir con la reducción del consumo de energía eléctrica y su costo activo, la aceptación y satisfacción de la iluminación por parte del usuario. De igual manera, la norma ISO/CIE 20086, determina que, la iluminación interior aparte de brindar un rendimiento lumínico aceptable en cada ambiente, esta debe buscar un uso de energía preciso que se dedique a cumplir requisitos como el confort humano y el consumo de energía.

Por su parte, el desarrollo de nuevas tecnologías en iluminación podría impulsar el aprovechamiento de la energía eléctrica, como el caso de las luminarias LED, las cuales según Grigoryeva, Baklanov, & Titov (2017), reducen el consumo y costos de energía

eléctrica, logrando un ahorro de 2 a 3 veces más que las lámparas fluorescentes, contribuyendo en un 40% a la reducción global de consumo, equivaliendo a un ahorro significativo de dinero y energía.

Resulta necesario resaltar que, el costo de inversión inicial con luminarias LED a partir del reemplazo hasta el recambio de las luminarias, es relativamente alto, pero con una posibilidad de recuperación de la inversión a largo plazo, debido a que la tecnología LED puede durar entre 16 a 5 veces más que las halógenas. Debe contemplarse, que este tipo de luminarias, tienen mayor potencia luminosa y emiten poco calor, a diferencia de las halógenas y las incandescentes (Miguel, Figueira, De Cabo, & Faggi, 2017).

Según Gonzales, Gutierrez, & Zuñiga (2019), mediante un estudio de factibilidad económica para la disminución de costos energéticos, mediante el cambio de luminarias convencionales por luminarias LED en un colegio de la ciudad de Cali, determinan que el tiempo de recuperación de la inversión inicial se puede dar en un periodo de 4.16 años, antes de los 5 años de servicio, con un VAN $>0$ , y un TIR del 19.08% ( $>10\%$ ) y una relación beneficio-costos de 1.22 ( $>1.00$ ), lo que indica que este tipo de inversión es rentable a largo plazo.

En el mismo orden de ideas, Guerrero (2017), a través de su investigación sobre la viabilidad de la implementación de luminarias LED en oficinas administrativas, menciona que el tiempo de amortización de la inversión inicial, teniendo en cuenta el tiempo de vida útil de la lámpara LED, es menor a los 5 años de servicio, siendo este valor igual a 4.10 años, con un VAN $>0$ , y un TIR del 32% ( $>10\%$ ). Asimismo, hace hincapié a que la tecnología LED desde un punto de vista ambiental, contribuye a mitigar la emisión de gases por efecto invernadero a la atmósfera, pues este tipo de luminarias

generan menor cantidad de residuos, hasta cuatro veces menos en comparación con las luminarias convencionales.

Así mismo, es imprescindible realizar una instalación adecuada para lograr una reducción considerable del consumo, el cual debe ser lo más eficiente posible. Es por ello por lo que, gracias al avance científico, se está implementado una nueva tecnología en la elaboración de proyectos de construcción, denominado BIM (Building Information Modeling) lo que permite un incremento en la productividad de desarrollo de un proyecto. Es así como, se han creado softwares que permiten elaborar una mejor planificación de las instalaciones eléctricas, especialmente cuando se trata de luminarias. Como es el caso del software DIALux, el cual nos permite obtener la geometría de un local, su iluminación, y el desarrollo de un análisis energético de las luminarias utilizadas para determinada área (DIALux, 2020).

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, es primordial buscar alternativas de solución ante los altos niveles de consumo de energía eléctrica, sobre todo en lo que respecta a iluminación en viviendas, ya que allí es donde se tiene escaso conocimiento acerca de la existencia de nuevas tecnologías que pueden aportar al ahorro de energía, sin dejar de lado la eficiencia y rendimiento lumínico, como es el caso de las luminarias LED. Así, en la medida de lograr un eficiente ahorro sin comprometer los niveles lumínicos, se debe realizar un diseño de iluminación teniendo presente los parámetros de iluminación que estipula la norma para cada ambiente, estando igual o por encima del nivel establecido. En tal sentido, el presente estudio se enmarcó en la línea de investigación de Tecnologías Emergentes y en la sub-línea de investigación de Building Information

Modeling (BIM), referente al modelamiento de iluminación con el software DIALux y el análisis de datos.

A partir de lo señalado, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿En cuánto varía el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca? Para lo cual se tuvo como variable independiente a las luminarias LED y como variable dependiente al consumo de energía eléctrica. De este modo la unidad de estudio estuvo constituida por cinco viviendas del departamento de Cajamarca, una en la provincia de Cajamarca, y cuatro en la provincia de San Marcos, distrito de José Sabogal, centro poblado San Isidro; y considerando como objetivo principal analizar el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca, para finalmente responder la pregunta de investigación, con la siguiente hipótesis: el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca, se reduce en un 50%.

Por otro lado, con respecto al tema de investigación, es necesario contar con estudios previos que demuestren y hagan uso de las luminarias LED en diferentes edificaciones, como:

El de Costa (2010), en su tesis denominada: “Diseño de un sistema de iluminación con tecnología LED”, en la ciudad de Barcelona - España, teniendo como objetivo diseñar un punto de luz para alumbrado comercial, que utilizará la tecnología del LED (diodo emisor de luz) para su funcionamiento, con una metodología cuantitativa, determinó que, las luminarias LED proporcionan un alto rendimiento viable, ahorran energía, permiten



una rápida recuperación de la inversión, ayuda a preservar el entorno y no altera la estética de las instalaciones.

Por su parte, Soori & Alzubaidi (2011), en su artículo científico denominado: “Estudio sobre la mejora de la eficiencia energética del diseño de sistemas de iluminación de edificios de oficinas”, en la ciudad de Dubái – Emiratos Árabes Unidos, teniendo como finalidad determinar el rendimiento de los diferentes tipos de instalaciones de iluminación utilizadas en oficinas de los Emiratos Árabes Unidos, mediante una metodología descriptiva mediante el software DIALux, en donde luego de estudiar los diferentes tipos de lámparas, su capacidad y rentabilidad, determinó que las lámparas LED generan un ahorro del 76% en comparación con las lámparas incandescentes.

En el mismo orden de ideas, García (2013), en su tesis denominada: “Análisis comparativo entre iluminación convencional e iluminación LED utilizando el método de los lúmenes”, en la ciudad de Xalapa - México, teniendo como objetivo conseguir ahorro de energía por iluminación, con una metodología cualitativa mediante el software DIALux, determinó que, la tecnología LED es una de las opciones más viables y eficientes en el uso de energía para fines de iluminación, optimizando el consumo de energía eléctrica y su costo, debido a que, la intensidad de corriente requerida para su funcionamiento es pequeña (3.5 kW).

Así mismo, Ceballos (2017), en su tesis denominada: “Instalación de alumbrado LED y Sistema domótico en una vivienda”, de la Universidad de Cantabria - España, teniendo como objetivo demostrar la viabilidad de la instalación LED y electrodomésticos eficientes, mediante una metodología cualitativa utilizando el software DIALux, tuvo como resultados: que las luminarias tipo LED permiten el máximo

aprovechamiento del recurso energético a diferencia de las convencionales. Con la implementación de esta tecnología se podría conseguir un ahorro en el consumo eléctrico, adquiriendo un 90% de ahorro respecto a la incandescente y las halógenas.

De igual manera, Urrutia (2019), en su tesis denominada: “Diseño de iluminación LED con control domótico para el ahorro de energía eléctrica y su implementación en las oficinas corporativas del edificio Torre Begonias”, Lima – Perú, teniendo como objetivo diseñar el alumbrado interior con iluminación LED con control domótico de energía en las oficinas corporativas del edificio Torre Begonias del distrito de San Isidro – Lima, mediante una metodología descriptiva y comparativa, concluyó que, las luminarias LED son más eficientes en un 52% respecto de las lámparas fluorescentes.

Además, Delgado & Sasai (2019) en su trabajo de investigación: “Estudio para la implementación de las cargas tipo LED en Iluminación residencial interior para la optimización del confort visual y la demanda energética en Lima”, con el fin de calcular la implementación de cargas tipo LED en iluminación residencial interior para la optimización del confort visual y la demanda energética de las viviendas, mediante una metodología de diseño experimental, llegó a la conclusión que, las luminarias LED efectivamente logran el objetivo planteado, contribuyendo a la optimización de la demanda energética llegando a reducir aproximadamente hasta 641.20 kWh-anales.

De igual forma, Escobal (2017) en su investigación: “Implementación de una auditoría eléctrica para reducir el consumo de energía eléctrica en el Hospital II de Essalud Cajamarca, 2017”, teniendo como objetivo proponer un plan de gestión de la energía eléctrica, con metodología cualitativa, llegó a la conclusión de que, al sustituir

las luminarias tipo halógenas de 40 W por unas LED de 36 W se lograría reducir el consumo de energía eléctrica en 3504 kWh/año.

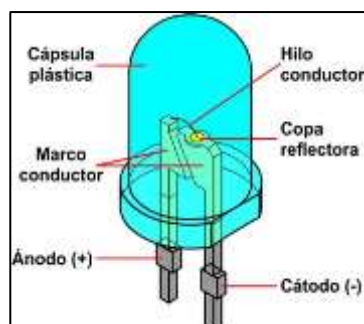
Finalmente, Díaz & Paredes (2019) en su investigación: “Sistema de Iluminación Eficiente en la I.E. Hermógenes Mejía Solf, Provincia de Jaén–Cajamarca”, teniendo como objetivo diseñar e implementar un sistema de iluminación con tecnología LED para reducir costos por consumo de energía eléctrica, y lograr una correcta iluminación en la I.E. Hermógenes, mediante una metodología cuantitativa, determinó que, si se implementa luminarias LED se puede ahorrar 12% del consumo eléctrico, según predicciones de consumo y con una recuperación de la inversión al noveno año de servicio.

Luego de haber analizado los antecedentes, resulta necesario conocer algunas bases teóricas que se relacionan directamente con la investigación, como son:

- **Diodos Emisores de Luz (LED):** Se trata de un componente eléctrico semiconductor, que al entrar en contacto con la corriente de energía emite luz sin producir calor, es empleado para señalización, estética y en iluminación (Déleg & Cuenca, 2010).

### Figura 1

*Componentes de un Diodo Emisor de Luz (LED)*



*Nota.* Fuente: Google imágenes

- **Electricidad:** Es una forma de energía, que tiene la ventaja de ser transportada con facilidad, puede transformarse en otras formas de energía, por ejemplo, en calor, luz o energía mecánica (Senner, 2010).
- **Consumo eléctrico:** La cantidad de energía eléctrica que consume un artefacto depende de la potencia de este y la cantidad de horas que se utiliza. El consumo de energía se mide en kilowatt – hora (kW.h) (MEM, 2010).

$$\text{Energía (kW.h)} = \text{Potencia (kW)} \times \text{Tiempo (h)}$$

*Ecuación 1. Ecuación de la cantidad de energía eléctrica consumida*

- **Corriente eléctrica:** La energía fluye en un circuito cerrado denominado circuito eléctrico, el cual consta de un generador, conductor y el consumidor, principalmente (Senner, 2010).
- **Energía Activa:** Es el consumo de energía del mes valorizado en soles (Hidrandina , 2019)
- **Consumo facturado:** Detalla la cantidad de energía eléctrica consumida en el mes de facturación, esta se obtiene de la diferencia de la lectura actual del medidor menos la lectura anterior, expresado en kWh (Hidrandina , 2019)
- **Luminarias convencionales:** Este tipo de luminarias son las más reconocidas en el mercado, llamamos luminarias convencionales, a las luminarias halógenas, fluorescentes, incandescentes (Phillips, s.f.)

**Figura 2**

*Luminarias convencionales*



*Nota.* Fuente: Google imágenes

- **Luminarias LED:** Se tratan de dispositivos electrónicos, los cuales poseen elevados niveles de intensidad luminosa, gran versatilidad, gran durabilidad, flexibilidad para adaptarse a cualquier ambiente y reducción de consumo energético en gran medida (Gago & Fraile, 2012).

**Figura 3**

*Luminarias LED*



*Nota.* Fuente: Google imágenes

**Tabla 1**

*Ventajas de las luminarias LED*

<b>Ventajas generales</b>	<b>Ventajas de diseño</b>	<b>Ventajas medioambientales</b>
Larga duración (50 000 h)	Libertad total de diseño	No contiene mercurio
Costo de mantenimiento bajo	Colores intensos	No irradia infrarrojos o ultravioletas
Más eficiente	Luz direccionada	-
Encendido instantáneo	Fuerte iluminación	-

*Nota.* Fuente: (García D. , 2013)

- **Flujo luminoso:** Cantidad de luz emitida por una fuente luminosa en una unidad de tiempo (Lumen) (García D. , 2013).

- **Intensidad lumínica:** Se trata de una relación de flujo luminoso por unidad de superficie y se mide en “Lux” (García D. , 2013).
- **Eficiencia luminosa:** Se define como la relación entre el flujo expresado en lúmenes, por una fuente luminosa y la potencia absorbida por una luminaria (García D. , 2013).
- **Metodología BIM:** Llamado Modelado de Información para la Edificación, es una metodología que se aplica en los procesos de gestión y generación de datos del edificio durante todo su ciclo de vida, empleando un software informático para modelar los edificios en tiempo real. Consta de 7 dimensiones para realizar la adecuada gestión de datos. Dentro de las dimensiones se encuentra la **BIM 6D**, que rige las instalaciones eléctricas, teniendo como fin la sostenibilidad del proyecto, admitiendo realizar balances energéticos de un proyecto, permitiendo reducir importantes consumos de energía (Medina, 2015).
- **Método del lumen:** Se trata de un procedimiento que permite establecer el número de luminarias necesarias para una determinada área con el fin de precisar una iluminación uniforme. Para ello se debe conocer las dimensiones del lugar, tipo de luminaria, de modo que se pueda evaluar si el nivel de iluminación es el adecuado (Blanca & Aguilar, 2015)

**Tabla 2**

*Comparación de los tres tipos de iluminación más utilizados*

<b>Tecnología LED</b>	<b>Incandescente</b>	<b>Fluorescente</b>
Semiconductor inorgánico recubierto por una resina epoxi-transparente, el cual está unido a dos terminales. Al momento de pasar la electricidad se produce un efecto denominado electroluminiscencia dando origen a la luz.	Iluminación por filamentos y capsulas de vidrio para protección.	Iluminación por gases inertes y capsulas de vidrio para protección.
Se necesita mucho menos Watts para iluminar.	Se necesita más Watts para iluminar.	Se necesita menos Watts para iluminar.
Tienen un periodo de vida de 10 a 15 años. Entre 50000 a 100000 horas anuales.	Tienen mucho menos tiempo de vida, se puede fundir el filamento.	Duran más horas. Deterioro del balastro.
Ninguna fuente de contaminación.	Contiene carbón o tungsteno.	Contiene mercurio.
Reducción de consumo en un 60% respecto a los incandescentes y 40% con los fluorescentes.	Consumo superior a 60W.	Consumo superior a 35W.
Con estas luminarias se puede tener una visión más amplia y clara.	Proyección de iluminación de 360°.	Proyección de iluminación de 180°.

*Nota.* Fuente: Jiménez & Segura (2015)

- **Requisitos de iluminación:** Para la elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas en edificaciones, se debe definir la calidad de la iluminación según el tipo de tarea visual o actividad a realizar en dichos ambientes, de acuerdo con las necesidades y a la actualización tecnológica del lugar. Las condiciones de iluminación deben proteger la salud de las personas y animales, evitando la contaminación lumínica. El diseño debe cumplir los requisitos de iluminación de una tarea o espacio de forma eficiente. Es importante no comprometer los aspectos visuales de una instalación por el hecho de reducir el consumo de energía (EM.010, 2016).

**Tabla 3**

*Requisitos mínimos de iluminación*

Ítem	Tipo de interior, tarea o actividad	Em. Lux
<b>VIVIENDA</b>	<b>Zona privada</b>	
	Dormitorio	50
	Baño	100
	Baño (zona de espejo)	500
	Cocina	300
	Sala. Sala de estar	100
	Comedor	100
	Estudios, almacenes, depósitos, Working closet, cuartos de trabajo doméstico (planchado, lavandería y similares)	500
	Patios, zonas abiertas	20
	Estacionamiento bajo techo	50
	<b>Zonas comunes (aplicable a zonas comunes de cualquier tipo de edificación)</b>	
	Escaleras, escaleras mecánicas y transportables (de personas)	150
<b>COMERCIO</b>	Tiendas	500

*Nota.* Fuente: EM.010 (2016)



- **Instalación eléctrica:** Conjunto de elementos que permiten el transporte y distribución de la energía eléctrica, desde el suministro hasta los equipos que lo utilicen. Dentro de estos se incluyen, interruptores, tableros, transformadores, cables, conexiones, canalización y soportes (Rojas, 2018).
- **DIALux:** Software que permite planificar la iluminación de una determinada área, el cálculo y su visualización interior y exterior. Además, de facilitar una amplia lista de luminarias de diferentes proveedores. Es un programa medianamente sofisticado, incluyendo la renderización del espacio y todos los resultados lumínicos con diferentes formatos de imagen, así como la posibilidad de poder importar gráficos y bases de datos múltiples, calcular con precisión la luz natural y los consumos de electricidad (DIALux, 2020)
- **Documentación DIALux EVO 9:** Acorde al proyecto a realizar DIALux permite determinar y exportar la documentación requerida para cada ambiente (DIALux, 2020).
  - ✓ Fotografías e imágenes de portada más atractivas visualmente.
  - ✓ Descripción e información general del proyecto.
  - ✓ Lista completa de luminarias por ambiente.
  - ✓ Rendimiento lumínico de todas las áreas.
  - ✓ Líneas Isolux por ambiente.
- **Isolíneas:** También llamados como curvas isolux, son gráficos que proporcionan información sobre la cantidad de luz recibida en cada punto de la superficie de trabajo (DIALux, 2020).

**Figura 4**

*Interfaz del Software DIALux*



*Nota.* Interfaz del DIALux EVO v.9. Modelado tridimensional.

En ese sentido, la presente investigación busca dar como aporte teórico demostrar que mediante el cambio de las luminarias convencionales por luminarias LED en viviendas, se puede conseguir una reducción del consumo de energía eléctrica en un 50%, lo que constituirá un beneficio tanto económico como ambiental, pues se tendrá un ahorro significativo por cada mes de facturación que favorecerá a los propietarios, y al no contener materiales contaminantes para su funcionamiento disminuiría las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el cual es uno de los principales implicados en el cambio climático. Además, contribuirá de forma práctica pues los resultados obtenidos permitirán a los profesionales tomar en cuenta los parámetros de diseño que estipula la normativa peruana, tratando siempre de implementar este tipo de luminarias para reducir consumos y costos por iluminación. Asimismo, apoyará de forma académica ya que servirá como referencia para futuras investigaciones que quieran continuar la investigación científica sobre instalaciones eléctricas en edificaciones y especialmente en el tema de iluminación.

## CAPÍTULO II. MÉTODO

Para el desarrollo del presente estudio, se tuvo como elementos metodológicos a la pregunta de investigación: ¿En cuánto varía el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca? De igual modo el objetivo general consistió en analizar el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca; y para ello primero se tuvo que cumplir con los siguientes objetivos específicos: determinar el consumo de energía eléctrica de las luminarias convencionales mediante los recibos de luz, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca; Seguidamente calcular el consumo de energía eléctrica implementando luminarias LED en un prototipo del software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca; y por último comparar el consumo de energía eléctrica por luminarias LED calculado en el software DIALux, respecto del consumo por luminarias convencionales de los recibos de las viviendas, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca. Finalmente, como respuesta a la pregunta de investigación se planteó la siguiente hipótesis: el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca, se reduce en un 50%.

Por otro lado, el enfoque considerado para la investigación es el cuantitativo, el cual según Borja (2012), se basan en la medición numérica representándose mediante cantidades y métodos estadísticos, y al respecto la hipótesis de la presente investigación se representó mediante cantidades y porcentajes. Así mismo, será de tipo correlacional, dado que según Arias (2012), nos menciona que, una investigación correlacional, primero

se miden las variables y luego mediante pruebas de hipótesis correlacionales se puede estimar la correlación. En tal sentido, la presente investigación analizará la relación que existe entre las variables de estudio, con la finalidad de predecir la variación de consumo, a partir del valor obtenido con las simulaciones de consumo energético, al sustituir las luminarias LED por las convencionales, mediante el software DIALux, y lo registrado en los recibos de las viviendas.

De la misma forma, la presente investigación planteó un diseño no experimental, puesto que Borja (2012) menciona que, este tipo de investigaciones se realizan sin manipular directamente las variables de estudio, ya que en esta investigación solo se realizó la relación de una variable con otra, más no hubo ninguna manipulación de estas. Además, esta investigación se enmarca en el tipo transversal, puesto que según Ortiz (2003), nos menciona que, en una investigación transversal se plantea la relación entre diversas variables de estudio. Los datos se pueden recoger en uno o más sujetos, en un solo momento temporal o un periodo de tiempo, en el que se obtiene las medidas a tratar, y en la tesis se recogió los datos en un determinado periodo de tiempo.

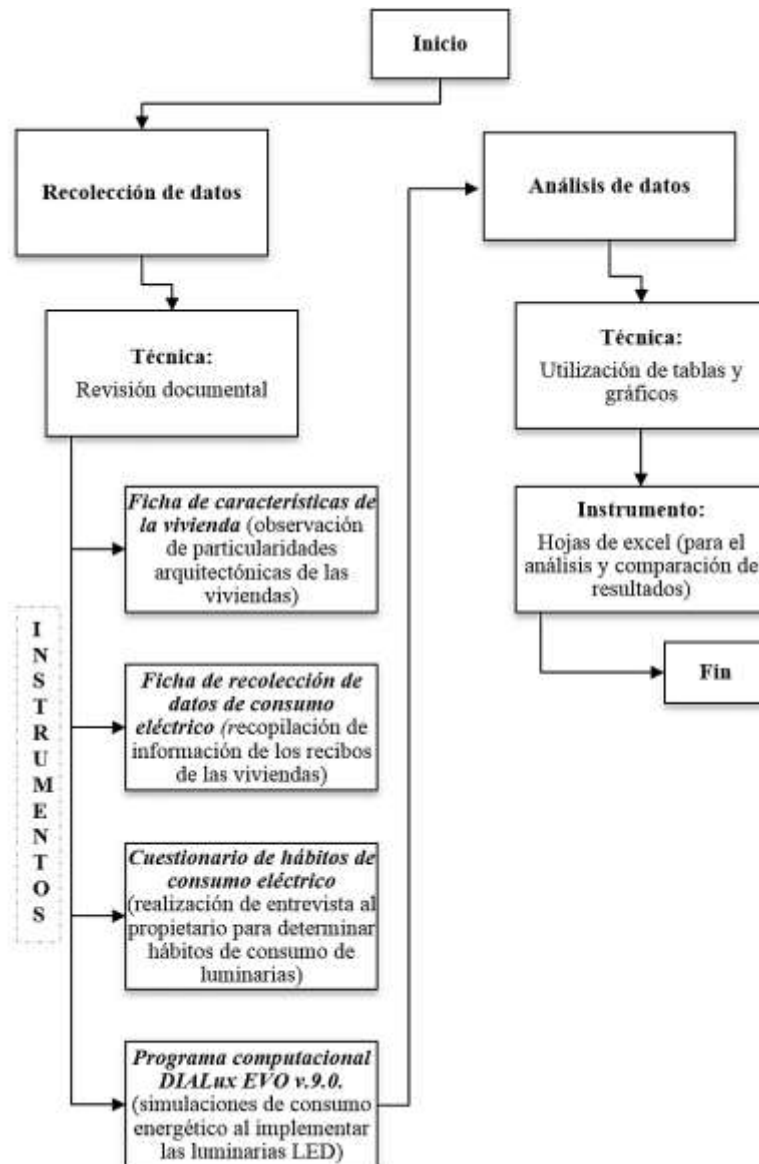
En cuanto a la población de nuestra investigación, estuvo constituida por cinco viviendas en el departamento de Cajamarca. De igual manera, la muestra fue elegida de forma no probabilística, la cual estuvo conformada por una vivienda en la provincia de Cajamarca y cuatro viviendas en la provincia de San Marcos, distrito de José Sabogal, centro poblado San Isidro. Así mismo, cabe resaltar que, se seleccionaron dicha cantidad de viviendas netamente por conveniencia de los investigadores, puesto que la presente investigación al determinar la diferencia de consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED respecto de las luminarias convencionales, siempre se obtendrá

resultados que dependen del tipo, cantidad y horas de uso de las luminarias, más no de la cantidad de viviendas.

Por otra parte, se planteó las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos, utilizados para la elaboración de la presente investigación, los que se detallan en el siguiente flujograma:

**Figura 5**

*Flujograma de técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos*



En primer lugar, se tiene como técnica de recolección de datos a la revisión documental de información técnica del proyecto, la que consistió en la revisión a detalle de la distribución de los ambientes de las viviendas, y recibos de luz.

Para ello, se inició seleccionando cinco viviendas del departamento de Cajamarca, una en la provincia de Cajamarca (Tarsicio Bazán N° 161) y cuatro en la provincia de San Marcos, distrito de José Sabogal, centro poblado San Isidro (dos en el Jr. Fujimori S/N y dos en Jr. El Comercio S/N), elegidas por conveniencia, ya que estas presentan una arquitectura e instalaciones eléctricas apropiadas. Además, de contar con el historial de consumo de las viviendas, a los que tuvimos acceso libre otorgado por los propietarios.

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se utilizó en primera instancia la “**Ficha de características de la vivienda**” la cual se encuentra en el **anexo N°2**, donde se anotaron particularidades arquitectónicas de la edificación, así como la cantidad de luminarias de cada ambiente, con el fin de realizar, posteriormente el modelado en el software DIALux.

Así mismo, se realizó el análisis documental de los recibos de la vivienda, en un periodo de seis meses, mediante la “**Ficha de recolección de datos de consumo eléctrico**”, la cual se encuentra en el **anexo N°3**, donde se registró el consumo facturado del mes (kWh), así como la energía activa (S/), para luego realizar un balance de diferencias de consumo. Aquí es necesario resaltar que, se analizó en diferentes tiempos cronológicos, debido a la pandemia por COVID-19, siendo así que solo se contaba con los datos de una vivienda de la ciudad de Cajamarca, y al no lograrse recolectar más información de otras viviendas y al ser difícil el traslado a las oficinas de Hidrandina, se optó por realizar dicha investigación en viviendas cercanas al lugar de residencia de los

investigadores, utilizando la plataforma virtual de la empresa prestadora del servicio, en donde se registra los consumos por suministro en un espacio de doce meses, sin embargo, una de ellas se analizó en un periodo diferente, puesto que, los hábitos de consumo se vieron afectados debido a la ausencia de los familiares y propietario de la vivienda.

Por consiguiente, se realizó entrevistas a los propietarios, con el fin de determinar sus hábitos de consumo diario, como el uso aproximado de las luminarias por día en cada ambiente de las viviendas, datos que fueron llenados en un **“Cuestionario de hábitos de consumo eléctrico”**, que se encuentra en el anexo N°4. Como resultado de la recolección mediante las fichas de análisis documental y el cuestionario, se logró obtener los tipos de luminarias existentes por cada ambiente, y el total de consumo de energía eléctrica activa.

Posteriormente, con la información recopilada de la arquitectura e instalaciones eléctricas de las viviendas, se procedió a realizar el modelamiento tridimensional de la edificación en el **programa computacional DIALux EVO v.9.0**. Esto con el fin de poder observar mejor la distribución de ambientes, los colores de las paredes y la altura de cada piso, los cuales forman parte de los parámetros de diseño de iluminación, que nos sirvieron para determinar el tipo de luminaria LED a utilizar. Es así que, para lograr la implementación de la metodología BIM, se utilizó tal software, en el cual se efectuó la instalación eléctrica de las luminarias LED mediante el método del lumen, siguiendo lo estipulado en la **norma EM.010 y los parámetros de diseño**, que encuentran en el **anexo N°5** considerados para la investigación, para consecutivamente ejecutar las respectivas simulaciones de consumo energético, buscando la planificación, reducción de tiempos de

análisis de resultados, previsualización de los niveles lumínicos y la eficiencia energética dentro de la edificación, involucrándonos de esta manera dentro del proceso BIM.

De la misma manera, la técnica para el análisis de datos fue la utilización de tablas y gráficos, el cual nos permitió realizar cálculos sobre consumos de energía con los diferentes tipos de luminarias.

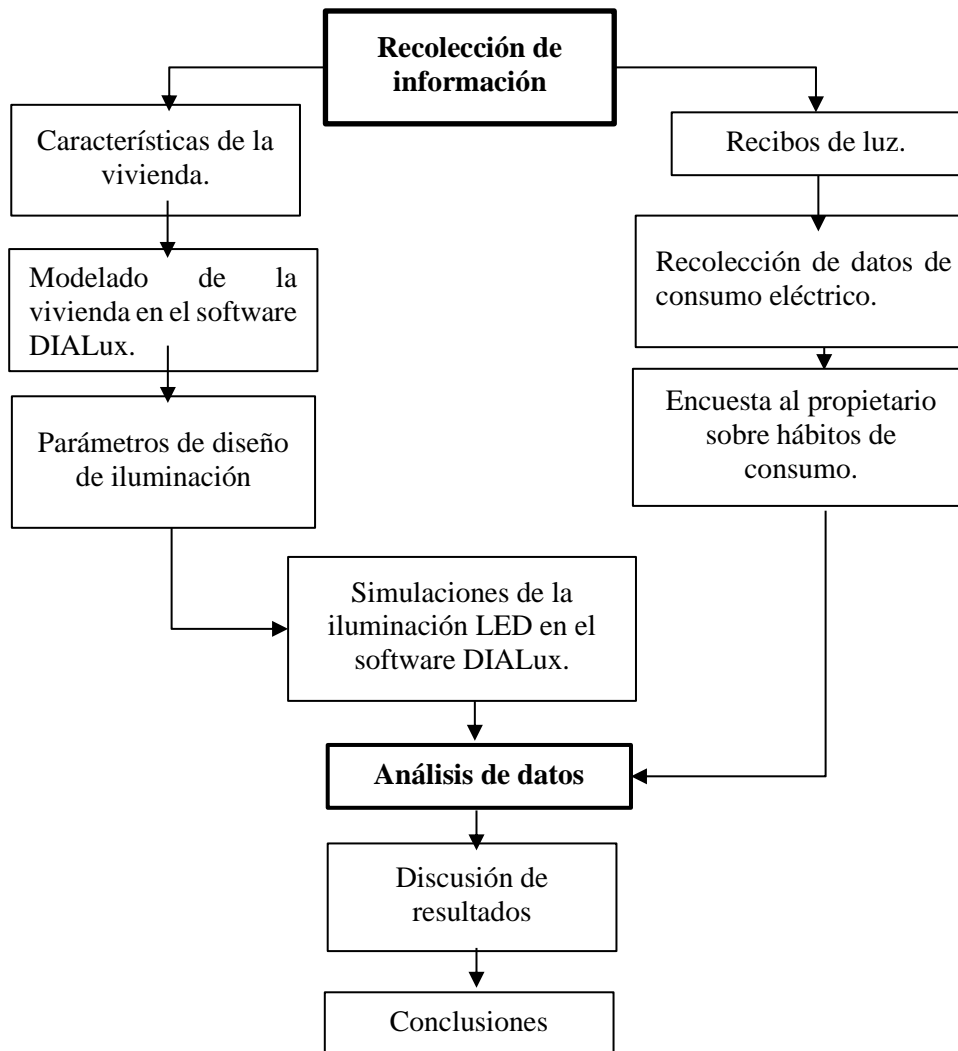
Es así que, mediante la utilización de hojas de Excel, los datos de la ficha de recolección de características de la vivienda, se realizaron tablas y gráficos para determinar el consumo por iluminación, acorde al tipo de luminaria y la potencia con la cual funcionan. Al mismo tiempo, a través de la información recopilada de los recibos de la vivienda se procedió a completar las tablas con la cantidad de kWh consumidos en un determinado tiempo por las luminarias convencionales de cada vivienda. Por consiguiente, ya teniendo los datos de los hábitos de consumo de los propietarios se realizó un balance energético, determinando de este modo la cantidad de energía consumida por las luminarias convencionales y por electrodomésticos que pueden existir dentro de la vivienda.

Finalmente, una vez obtenido los resultados de las simulaciones de consumo energético por luminarias LED en el software DIALux, se procedió a realizar un balance energético con los hábitos de los propietarios mediante tablas, resultados que se compararon con los valores obtenidos de las luminarias convencionales, para así tener una diferencia significativa en (kWh) y en (S/) de consumos de energía eléctrica por iluminación.



**Figura 6**

*Procedimiento para recolección y análisis de datos*



Finalmente, en lo que respecta a aspectos éticos, la presente investigación al ser de índole descriptiva no ha modificado el entorno, razón por la cual no se ha alterado el medio ambiente. De igual forma se ha respetado los derechos de autor de los artículos, tesis y libros utilizados, realizando la referencia de cada uno de ellos por medio de las normas APA.

Además, de respetar la información otorgada por los propietarios, como es los croquis de las viviendas, el tipo de luminarias, y el importe total de sus recibos por mes. Garantizando de esta forma la confiabilidad de los datos recolectados, así como la eficiencia de los resultados obtenidos.

Así mismo, para la implementación de las luminarias LED mediante el software DIALux, se ha empleado lo exigido en la normativa EM.010 Instalaciones Eléctricas en Interiores, del Reglamento Nacional de Edificaciones, lo que garantiza que se está cumpliendo con los requerimientos mínimos de iluminación, tratando de reducir el consumo de energía eléctrica sin comprometer la eficiencia lumínica de cada ambiente.

Es necesario resaltar, que la presente investigación, al contribuir con el aprovechamiento del recurso energético y por ende a la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que afectan nuestra capa de ozono, está cumpliendo con lo establecido en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas, que establece nuestro país contra el cambio climático, la cual busca una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en un 20% para el año 2030.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del análisis realizado en cada vivienda, donde se detallan los consumos de energía eléctrica con luminarias convencionales y las luminarias LED utilizadas en el software DIALux, cuyos resultados de la simulación se detalla en el Anexo 7. Es así como, se especifican como resultados la cantidad de ahorro por mes obtenido en cada vivienda (tabla 4, tabla 5, tabla 6, tabla 7, tabla 8) cuyo análisis se detalla en el Anexo N°6.

#### 1. Vivienda de dos pisos (*Propietario: Edgar Oliver Ruiz Ortiz*)

**Tabla 4**

*Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED*

Año	Mes	Luminarias Convencionales		Luminarias LED		Diferencia (kWh)	Ahorro (%)	Ahorro (S/)
		Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)			
2019	Octubre	60.48	37.01	26.60	16.28	33.88	56.01	20.73
2019	Noviembre	58.46	37.39	25.72	16.45	32.75	56.01	20.95
2019	Diciembre	64.51	41.36	28.38	18.19	36.14	56.01	23.17
2020	Enero	56.45	36.61	24.83	16.10	31.62	56.01	20.50
2020	Febrero	56.45	36.27	24.83	15.96	31.62	56.01	20.32
2020	Marzo	60.48	38.82	26.60	17.08	33.88	56.01	21.75
<b>Promedio:</b>							<b>56.01</b>	<b>21.24</b>

*Nota.* En la tabla 4 se muestra las diferencias de consumo por las luminarias convencionales y por luminarias LED, determinándose un ahorro significativo, tanto en porcentaje como en soles, por mes facturado de la vivienda.

## 2. Vivienda de tres pisos (*Propietario: Salatiel Olano Cotrina*)

**Tabla 5**

*Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED*

Año	Mes	Luminarias convencionales		Luminarias LED		Diferencia (kWh)	Ahorro (%)	Ahorro (S/)
		Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)			
2020	Octubre	25.82	16.78	13.44	8.74	12.38	47.96	8.05
2020	Noviembre	24.99	16.47	13.01	8.57	11.99	47.96	7.90
2020	Diciembre	24.16	16.10	12.57	8.38	11.59	47.96	7.72
2021	Enero	24.99	8.33	13.01	4.34	11.99	47.96	4.00
2021	Febrero	22.49	7.49	11.70	3.90	10.79	47.96	3.59
2021	Marzo	24.99	17.34	13.01	9.02	11.99	47.96	8.31
<b>Promedio:</b>							<b>47.96</b>	<b>6.60</b>

*Nota.* En la tabla 5 se muestra las diferencias de consumo por las luminarias convencionales y por luminarias LED, determinándose un ahorro significativo, tanto en porcentaje como en soles, por mes facturado de la vivienda.

## 3. Vivienda de dos pisos (*Propietario: Asunción Olano Cotrina*)

**Tabla 6**

*Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED*

Año	Mes	Luminarias convencionales		Luminarias LED		Diferencia (kWh)	Ahorro (%)	Ahorro (S/)
		Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)			
2020	Octubre	35.50	23.07	19.22	12.49	16.28	45.85	10.58
2020	Noviembre	34.35	22.64	18.60	12.26	15.75	45.85	10.38
2020	Diciembre	33.21	22.13	17.98	11.98	15.23	45.85	10.15
2021	Enero	34.35	22.90	18.60	12.40	15.75	45.85	10.50
2021	Febrero	30.92	20.59	16.74	11.15	14.18	45.85	9.44
2021	Marzo	34.35	22.85	18.60	12.37	15.75	45.85	10.48
<b>Promedio:</b>							<b>45.85</b>	<b>10.25</b>

*Nota.* En la tabla 6 se muestra las diferencias de consumo por las luminarias convencionales y por luminarias LED, determinándose un ahorro significativo, tanto en porcentaje como en soles, por mes facturado de la vivienda.

#### 4. Vivienda de dos pisos (*Propietario: Walter Abanto Dávila*)

**Tabla 7**

*Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED*

Año	Mes	Luminarias convencionales		Luminarias LED		Diferencia (kWh)	Ahorro (%)	Ahorro (S/)
		Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)			
2021	Mayo	12.80	4.59	5.56	1.99	7.24	56.57	2.59
2021	Junio	13.25	4.27	5.75	1.86	7.49	56.57	2.42
2021	Julio	12.80	4.18	5.56	1.81	7.24	56.57	2.36
2021	Agosto	13.25	4.41	5.75	1.92	7.49	56.57	2.50
2021	Setiembre	13.25	4.92	5.75	2.14	7.49	56.57	2.78
2021	Octubre	12.80	4.49	5.56	1.95	7.24	56.57	2.54
<b>Promedio:</b>							<b>56.57</b>	<b>2.53</b>

*Nota.* En la tabla 7 se muestra las diferencias de consumo por las luminarias convencionales y por luminarias LED, determinándose un ahorro significativo, tanto en porcentaje como en soles, por mes facturado de la vivienda.

#### 5. Vivienda de dos pisos (*Propietario: Santos Marin Pajares*)

**Tabla 8**

*Consumo y energía activa facturados por luminarias convencionales y luminarias LED*

Año	Mes	Luminarias convencionales		Luminarias LED		Diferencia (kWh)	Ahorro (%)	Ahorro (S/)
		Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)			
2020	Octubre	29.11	18.92	15.86	10.31	13.24	45.50	8.61
2020	Noviembre	28.17	19.32	15.35	10.53	12.82	45.50	8.79
2020	Diciembre	27.23	18.15	14.84	9.89	12.39	45.50	8.26
2021	Enero	28.17	18.78	15.35	10.24	12.82	45.50	8.55
2021	Febrero	25.35	16.89	13.82	9.20	11.54	45.50	7.68
2021	Marzo	28.17	18.74	15.35	10.21	12.82	45.50	8.52
<b>Promedio:</b>							<b>45.50</b>	<b>8.40</b>

*Nota.* En la tabla 8 se muestra las diferencias de consumo por las luminarias convencionales y por luminarias LED, determinándose un ahorro significativo, tanto en porcentaje como en soles, por mes facturado de la vivienda.

Por consiguiente, se presenta la recopilación de resultados calculados en todas las viviendas, para así tener un promedio de ahorro en kWh, porcentaje y en soles, obtenidos al realizar el cambio de luminarias convencionales por luminarias LED en los ambientes de las viviendas.

**Tabla 9**

*Promedio de ahorro obtenido de las viviendas*

Viviendas	Luminarias convencionales		Luminarias LED			Ahorro (kWh)	Ahorro (%)	Ahorro (S/)
	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)				
Vivienda 01	59.47	37.91	26.16	16.68	33.31	56.01	21.24	
Vivienda 02	24.57	13.75	12.79	7.16	11.79	47.96	6.60	
Vivienda 03	33.78	22.36	18.29	12.11	15.49	45.85	10.25	
Vivienda 04	13.02	4.48	5.66	1.94	7.37	56.57	2.53	
Vivienda 05	27.70	18.47	15.10	10.06	12.60	45.50	8.40	
<b>Promedio:</b>	<b>31.71</b>	<b>19.39</b>	<b>15.60</b>	<b>9.59</b>	<b>16.11</b>	<b>50.38</b>	<b>9.80</b>	

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presente investigación supone un punto de partida para plantear el uso de luminarias LED en viviendas, porque que este tipo de luminarias aparte de generar niveles altos de iluminación en cada ambiente, logran un ahorro significativo de energía eléctrica. En la tabla 4, tabla 5, tabla 6, tabla 7 y tabla 8 se observa las diferencias de consumo en kWh entre las luminarias convencionales y las luminarias LED por cada vivienda, donde se detallan cantidades de ahorro de energía tanto en porcentaje como en soles, valores que al promediarlos por la cantidad total de viviendas analizadas (tabla 9), se puede obtener un ahorro promedio de 50.38% de la energía activa facturada, lo que equivale a un promedio de S/9.80 de ahorro por cada mes. Es así como, al obtenerse tal cantidad ahorro de energía eléctrica, se podría contribuir a disminuir los altos niveles de consumo de energía eléctrica, que en estos tiempos es un problema latente a nivel mundial.

En cuanto a la implementación de las luminarias LED para cada ambiente se tuvo en consideración la norma EM.010 Instalaciones eléctricas en interiores y el uso de la metodología BIM, mediante el software DIALux, lo que permitió una correcta planificación y diseño de iluminación, verificándose que se esté cumpliendo los lux mínimos requeridos en cada área (Anexo N°7), garantizando así que el ahorro obtenido se ha calculado sin comprometer la eficiencia lumínica. Por su parte, se logró cumplir con las normas ISO/TS 21247 y ISO/CIE 20086, pues se pudo conseguir la reducción de consumo energético y su costo activo, sin comprometer las necesidades de iluminación, los cuales se ven reflejados en las isolíneas de cada ambiente y los colores cromáticos, dispuestos respecto a las zonas que requieren mayor percepción (plano de

trabajo), garantizando así la óptima y eficiente iluminación de acuerdo con las necesidades de los propietarios.

Para el desarrollo de la presente investigación se tuvo como principal limitación la recolección de información, como es la selección y recopilación de los recibos de energía eléctrica, debido a que el sistema de la compañía de electricidad que brinda el servicio limita el acceso de la visualización de los recibos en un periodo de 12 meses, optando por aquellos que se visualizaron en el sistema. Así mismo, es necesario resaltar, que los meses estudiados en la presente investigación, correspondientes al periodo de la pandemia por COVID-19, representan un consumo normal de acuerdo con el historial de cada vivienda, los cuales dependen principalmente de la diferencia de consumo eléctrico, entre las luminarias LED y las convencionales en una determinada cantidad de horas de uso, más no del total de consumo que incluye los electrodomésticos u otros.

De igual manera, se tuvo inconvenientes para efectuar la entrevista a los propietarios de las viviendas, importante para identificar sus hábitos de consumo eléctrico, no consiguiendo realizar dicha entrevista de manera presencial, se optó por llevarla a cabo mediante videollamada, anotando los datos proporcionados en un cuestionario.

Así mismo, la presente investigación solo ha llegado a determinar el ahorro de energía eléctrica al sustituir las luminarias convencionales por luminarias LED, mediante un balance energético, pudiéndose realizar la justificación de la inversión al implementar este tipo de luminarias para darle mayor alcance a nuestra investigación, no se logró realizar, puesto que no se contaba con información referente a precios reales



de luminarias que proporcionan los fabricantes de luminarias LED; Sin embargo, se optó por buscar información referente a estudios de factibilidad, los cuales se detallan en la parte introductoria de la presente investigación, en los que demuestran que la utilización de luminarias LED es viable con un periodo de retorno menor a cinco años.

En cuanto a la interpretación comparativa, según Ceballos (2017), al sustituir las luminarias incandescentes y halógenas por luminarias LED se puede lograr un ahorro del 90% de energía eléctrica, logrando así un mayor aprovechamiento del recurso energético. Para el caso de nuestra investigación, se logró determinar un ahorro del 50.38% con respecto a las luminarias del tipo ahorrador e incandescentes, las cuales existían en mayor cantidad dentro de las viviendas (anexo N°5).

De igual forma, Díaz & Paredes (2019), afirman que por medio de las luminarias LED se puede ahorrar más del 12% si se aplicaran en ambientes educativos, con una recuperación de la inversión de recambio a largo plazo. Es así como, para nuestra investigación se ha logrado un ahorro mayor al 50%, que podría significar una recuperación de la inversión menor a los 5 años de servicio como mencionan Gonzales, Gutierrez, & Zuñiga (2019), donde mediante un estudio de factibilidad determinaron que el periodo de recuperación es de 4.16 años, con un VAN mayor al valor inicial y un TIR mayor al 10%, indicando la viabilidad de la implementación de luminarias LED.

Así mismo, Soori & Alzubaidi (2011), mediante su artículo científico, determinaron que las lámparas LED generan un ahorro del 76% en comparación con las incandescentes en ambientes de oficinas. Efectivamente se puede corroborar, que la sustitución de cualquier otro tipo de luminaria convencional por una luminaria LED,

genera un ahorro significativo de energía eléctrica que, en nuestro caso en viviendas, es igual al 50.38% de ahorro.

A su vez, Urrutia (2019), determinó que las luminarias LED son un 52% más eficientes que las lámparas fluorescentes tomando en cuenta los valores mínimos que indica la norma. Es así como, para la presente investigación se determinó un ahorro igual al 50.38%, sin dejar de lado la eficiencia lumínica que debían tener todos los ambientes en general y las zonas que requerían una mayor percepción.

En el mismo orden de ideas, García (2013), afirma que, la tecnología LED posee mayor eficiencia energética minimizando costos de consumo, pues necesita menor cantidad de intensidad de corriente para su funcionamiento, es por ello por lo que genera un ahorro significativo, el cual se puede verificar en nuestra investigación, donde se utilizó luminarias desde 9W de potencia sin comprometer los niveles de iluminación, con un monto de ahorro en soles que asciende a un total de S/9.80 por mes.

De igual manera, Costa (2010), determinó que, las luminarias LED proveen un alto rendimiento y ahorro energético, proporcionando flujos luminosos eficientes y ayudan a preservar el entorno y no alteran la estética de las instalaciones. Para la presente investigación, se ha tenido en cuenta las consideraciones de diseño por el método del lumen, el cual se ha basado en una serie de parámetros de diseño que se detallan en el anexo 5, lo que garantizó la objetiva elección de tipo de luminaria LED a utilizar de acuerdo con los requerimientos del ambiente, tratando de no comprometer a la estética o entorno de las instalaciones, los cuales se verifican en el anexo 7.

Por su parte, el antecedente de la tesis de Escobal (2017), nos mencionó que si se sustituyen las luminarias halógenas de 40W por unas LED de 36W se puede reducir el consumo de energía eléctrica en 3504 kWh/año. Es así como, para la presente investigación mediante el cambio de luminarias convencionales que en su mayoría fueron focos ahorradores de 20W por luminarias LED de 9W (anexo 5), se pudo obtener un ahorro de 16.11 kWh/mes (tabla 9).

Asimismo, Delgado & Sasai (2019), afirman que las luminarias LED optimizan la demanda energética, llegando a reducir aproximadamente 641.20 kWh-anual. En tal sentido, acorde a la tabla 9, si se realizara la sustitución de las luminarias convencionales por luminarias LED, se puede lograr un ahorro aproximado de 16.11 kWh/mes, cifra que la multiplicamos por doce meses, significaría una reducción de consumo por iluminación de 193.32 kWh-anual.

En cuanto a las implicancias, la presente investigación, buscó proporcionar un aporte teórico, el cual se basa en la implementación de las luminarias tipo LED en reemplazo de las luminarias convencionales, ya que los resultados obtenidos demostraron que se puede lograr una reducción de consumo de 50.38%, beneficiando a los propietarios de las viviendas, con un ahorro de dinero que asciende a un monto de S/9.80 soles por mes de facturación, antes del quinto año de servicio. Así mismo, se buscó aportar con la reducción de los impactos ambientales, siendo así que, basándonos en nuestros resultados, se puede lograr disminuir el consumo por iluminación en 193.32 kWh/anual, consiguiendo así contribuir a la reducción de los altos niveles de consumo de energía eléctrica y por ende aportar con la mitigación del impacto ambiental.

Así mismo, mediante la aplicación de normativas de iluminación como la EM.010, y la UNE 12464.1, se logró proporcionar un aporte práctico, sobre la implementación adecuada de la iluminación en interiores, tomando en cuenta los lux requeridos por cada ambiente y las necesidades de los propietarios, para así garantizar la correcta iluminación, sin sobredimensionar ni limitar esta misma.

Se espera que con los resultados de la presente investigación se implementen y logren concientizar a la población acerca del aprovechamiento óptimo de la energía eléctrica, mediante el uso de luminarias LED ya sea en viviendas o en otros ámbitos que requieran iluminación, bajo un enfoque de ahorro y eficiencia lumínica.

De esta manera, como recomendaciones para posteriores investigaciones, se puede mencionar que se debe realizar un estudio de factibilidad del costo y tiempo de inversión al implementar luminarias LED específicamente en viviendas, con un estudio de mercado en los principales distribuidores y comercializadores de este tipo de luminarias en nuestro país.

Respecto a las conclusiones, podemos mencionar que en la presente investigación se acepta la hipótesis, ya que el análisis de consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED que tiene como indicador el porcentaje de reducción del consumo es igual al 50.38%, cifra que es cercana al supuesto en primera instancia (50%), teniendo una variación de tan solo 0.38%.

Como segunda conclusión, tenemos que se determinó el consumo efectivo de energía eléctrica por luminarias convencionales mediante los recibos de la vivienda, el cual asciende a un promedio de 31.71 kWh, lo que equivale aproximadamente a S/19.39 del recibo de cada mes.

Como tercera conclusión, se calculó el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux en las viviendas, teniendo en cuenta la norma EM.010 para los niveles de iluminación de cada ambiente, determinándose un consumo de 15.60 kWh, lo que semeja a un gasto de energía activa facturada de S/9.59. Por su parte, mediante el software DIALux se logró implementar la metodología BIM, optimizando así los procesos de instalación de las luminarias acordes a las necesidades de cada ambiente.

Como cuarta conclusión, mediante la comparación de resultados de consumo de energía eléctrica activa, se pudo comprobar que mediante la implementación de luminarias LED en las viviendas se obtiene un ahorro promedio de 50.38% respecto de las luminarias convencionales, representando un ahorro significativo de S/9.80 por cada mes.

Adicionalmente, concluimos que mediante la implementación de las luminarias LED en viviendas, se puede reducir el consumo por iluminación en 193.32 kWh-anual, aportando de este modo a la reducción de los altos niveles de consumo de energía eléctrica que afectan a nuestro medio ambiente.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. 6ta. Edición. Venezuela: Episteme.
- BCR. (20 de 06 de 2021). *Gestión*. Obtenido de Economía: <https://gestion.pe/economia/reserva-de-electricidad-caeria-hasta-34-en-2024-por-aumento-de-demanda-nndc-noticia/?ref=gesr>
- Blanca, V., & Aguilar, M. (2015). *LUMINOTECNIA: Cálculo según el método de los lúmenes*. E.T.S. Arquitectura.
- Borja, M. (2012). *Metodología de la investigación científica para ingenieros*. Chiclayo.
- Ceballos, P. (2017). *Instalación de alumbrado LED y sistema domótico en una vivienda unifamiliar*. Universidad de Cantabria, España.
- Comisión de Normalización Europea. (2002). *UNE 12464.1 Norma Europea sobre Iluminación para Interiores*. España.
- Costa, D. (2010). *Diseño de un sistema de iluminación con tecnología LED*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya. Obtenido de <https://www.upc.edu/>
- Déleg, M., & Cuenca, A. (2010). *Tecnología LED*. Ecuador: Electrónica digital. Obtenido de <https://scholar.google.es/>
- Delgado, F., & Sasai, D. (2019). “*Estudio para la Implementación de cargas tipo LED en Iluminación residencial interior para la Optimización del Confort Visual y la Demanda Energética en Lima*”. Universidad Tecnológica del Perú, Lima.

DIALux. (2020). *DIALux es el software para el diseño de iluminación profesional*. DIAL.

Obtenido de <https://books.google.com.pe/>

Díaz, D., & Paredes, J. (2019). *Sistema de iluminación eficiente en la I. E. Hermógenes Mejía Solf, provincia de Jaén – Cajamarca*. Universidad Nacional de Jaén, Jaén. Obtenido de [repositorio.unj.edu.pe](http://repositorio.unj.edu.pe)

Enerdata. (21 de Diciembre de 2020). *Anuario estadístico mundial de energía 2020*. Obtenido de <https://datos.enerdata.net/electricidad>

Escobal, M. (2017). *Implementación de una auditoría eléctrica para reducir el consumo de energía eléctrica en el hospital II de Essalud Cajamarca, 2017*. Universidad César Vallejo, Trujillo. Obtenido de [repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe)

Gago, A., & Fraile, J. (2012). *Iluminación con tecnología LED*. España: Impulso. Obtenido de <https://books.google.com.pe/>

García, D. (2013). *Análisis Comparativo entre iluminación convencional e iluminación LED utilizando el método de los lúmenes*. Universidad Veracruzana, México. Obtenido de <http://sistemamid.com/>

Gonzales, C., Gutierrez, J., & Zuñiga, E. (2019). *Estudio de factibilidad para la disminución de los costos energéticos en el colegio Compartir de la ciudad de Cali*. Santiago de Cali: Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium.

Grigoryeva, S., Baklanov, A., & Titov, D. (2017). *Analysis energy efficiency of automated control system of LED lighting*. Faculty of Information Technology and Business Engineering, Tomsk, Russia.

Guerrero, L. (2017). *Viabilidad del uso de luminarias LED en la empresa Comandante*

*Ernesto Che Guevara*. Cuba: Instituto superior minero metalúrgico de Moa.

Hidrandina . (27 de Febrero de 2019). *Hidrandina S.A.* Obtenido de

<https://www.distriluz.com.pe/hidrandina/index.php/noticias/item/152-hidrandina-te-ensena-como-leer-tu-recibo-de-luz>

INEI. (2018). *Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales*. Perú: INEI.

Obtenido de <http://m.inei.gob.pe>

ISO/CIE 20086. (2019). *Light and lighting - Energy performance of lighting in buildings*.

Obtenido de <https://www.sis.se/api>

ISO/TS 21247. (2020). *Light and lighting — Commissioning of lighting systems in buildings*.

ISO. Obtenido de <https://cdn.standards.iteh.ai/>

Jiménez, I., & Segura, H. (2015). *Eficiencia del ahorro energético y reducción del impacto*

*ambiental negativo de la tecnología LED*. Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.

Medina, M. (2015). *Diseño de Instalaciones Eléctricas Bajo Modelado BIM*. Universidad de

Valladolid, España. Obtenido de <http://uvadoc.uva.es>

Mejía, E., & Gonzales, S. (2019). *Predicción del consumo de energía eléctrica residencial*

*de la Región Cajamarca mediante modelos Holt -Winters*. Lima: UNI. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/>

MEM. (2010). *Guía de consumo y facturación de energía eléctrica cliente regulado*

*residencial*. Lima.



MEM. (20 de Junio de 2016). MEM: Iluminación representa el 19% de la facturación eléctrica en el hogar. *Economía*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia>

Miguel, S., Figueira, A., De Cabo, L., & Faggi, A. (2017). *luminación a partir de tecnología LED*. Argentina: Universidad de Flores. Obtenido de <http://www.losverdes.org.ar/>

Mohd , K., Yanuar, A., & Mohd, A. (2017). Energy Analysis of Efficient Lighting System Design for Lecturing Room Using DIALUX EVO 3. *Institute of High Voltage & High Current (IVAT)*.

Ortiz, F. (2003). *Diccionario de metodología de la investigación científica*. México: Limusa.

Phillips. (s.f.). *Phillips S.A.* Obtenido de <https://www.lighting.philips.com.mx/educacion/iluminacion-convencional>

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. (2016). *EM.010*. Perú: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Rojas, G. (2018). *Definiciones instalación eléctrica*. Perú. Obtenido de <https://es.slideshare.net/>

Senner. (2010). *Principios de electrotecnia*. España: Reverté. Obtenido de <https://books.google.com.pe/>

SINIA. (2017). *Contribuciones Nacionalmente Determinadas* . Lima: MINAM.

Soori, P., & Alzubaidi, S. (2011). *STUDY ON IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF OFFICE BUILDING'S LIGHTING SYSTEM DESIGN*. Heriot-Watt University Dubai Campus, Dubai, Emiratos árabes Unidos.

Urrutia, J. (2019). *"Diseño de iluminación LED con control domótico para el ahorro de energía eléctrica y su implementación en las oficinas corporativas del edificio Torre Begonias"*. Universidad Tecnológica del Perú, Lima.

Villa, J. (2011). *Plan de negocios lámparas ecológicas con bombillos de tecnología led*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/>

Vizeu da Silva, A., Oliveira, A., Faustino, C., & Travassos, M. (2016). An educational approach to a Lighting Design Simulation using DIALux evo Software.

## ANEXOS


# Anexo N°1: Matriz de consistencia

**Tabla 10**

Matriz de consistencia

Título	Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables y = f(x)	Indicadores	Diseño de investigación
“Análisis de consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca, 2020”	¿En cuánto varía el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca?	<p><b>Principal:</b> Analizar el consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca.</p> <p><b>Secundarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el consumo de energía eléctrica de las luminarias convencionales mediante los recibos de luz, en cinco viviendas en el departamento de Cajamarca.</li> <li>Calcular el consumo de energía eléctrica implementando luminarias LED en un prototipo del software DIALux, en cinco viviendas en el departamento de Cajamarca.</li> <li>Comparar el consumo de energía eléctrica por luminarias LED calculado en el software DIALux, respecto del consumo por las luminarias convencionales de los recibos de las viviendas.</li> </ul>	El consumo de energía eléctrica al implementar luminarias LED mediante el software DIALux, en cinco viviendas del departamento de Cajamarca, se reduce en un 50%.	<p><b>Dependiente (y):</b> consumo de energía eléctrica</p> <p><b>Independiente (x):</b> luminarias LED</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo de energía (kWh)</li> <li>Energía activa (S/)</li> <li>Diferencia del consumo de energía eléctrica (%)</li> </ul>	<p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Tipo:</b> Tipo correlacional</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental – descriptivo transversal</p> <p><b>Población:</b> Cinco viviendas del departamento de Cajamarca</p> <p><b>Muestra:</b> Cinco viviendas (una en la provincia de Cajamarca y cuatro en el distrito de José Sabogal)</p>



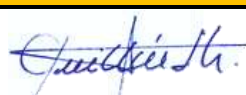
# **ANEXO N°2: Ficha de características de la vivienda**


FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”	
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** EDGAR OLIVER RUIZ ORTIZ

**ÁREA TECHADA:** 67.49 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
2ºPISO	Sala 01	Turquesa	L.C. 01	Halógena	10
	Estudio 01	Gris	L.C. 02	Ahorrador	1
	Pasadizo 01	Turquesa	L.C. 03	Ahorrador	5
	SS.HH. 01	Turquesa	L.C. 04	Ahorrador	1
	Comedor 01	Anaranjado	L.C. 05	Ahorrador	2
	Cocina 01	Anaranjado	L.C. 06	Ahorrador	1
	Dormitorio 01	Verde	L.C. 07	Ahorrador	1
	SS.HH. 02	Turquesa	L.C. 08	Ahorrador	1
	Dormitorio 02	Crema	L.C. 09	Fluorescente	1
	Dormitorio 03	Blanco	L.C. 10	Ahorrador	1
	Dormitorio 04	Blanco	L.C. 11	Ahorrador	1
	Escalera 01	Turquesa	L.C. 12	Ahorrador	1



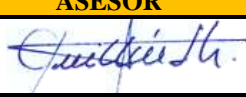
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020


	<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** EDGAR OLIVER RUIZ ORTIZ

**ÁREA TECHADA:** 67.49 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias
3°PISO Y AZOTEA	Dormitorio 05	Verde	L.C. 13	Ahorrador	1
	Dormitorio 06	Blanco	L.C. 14	Ahorrador	1
	Dormitorio 06	Blanco	L.C. 15	Ahorrador	2
	Dormitorio 07	Gris	L.C. 16	Ahorrador	1
	Dormitorio 08	Gris	L.C. 17	Ahorrador	1
	Pasadizo 02	Blanco	L.C. 18	Ahorrador	2
	SS.HH. 03	Marrón	L.C. 19	Fluorescente	1
	SS.HH. 03	Marrón	L.C. 20	Aplique	1
	Terraza	Blanco	L.C. 21	Lam. Colgante	1
	Terraza	Blanco	L.C. 22	Aplique	5
	Sala-com. 02	Blanco	L.C. 23	Ahorrador	1
	Cocina 02	Blanco	L.C. 24	Ahorrador	2
	Escalera 02	Blanco	L.C. 25	Ahorrador	1
Lavandería	Blanco	L.C. 26	Ahorrador	1	



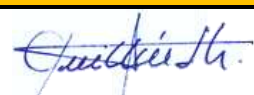
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020

FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”	
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020


**PROPIETARIO:** SALATIEL OLANO COTRINA

**ÁREA TECHADA:** 55.32 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
1°, 2° Y 3° PISO	Escalera 01	Blanco	L.C. 01	Ahorrador	2
	SS.HH. 01	Blanco	L.C. 02	Ahorrador	1
	Sala de Estar	Celeste	L.C. 03	Ahorrador	2
	Tienda	Celeste	L.C. 04	Fluorescente	3
	Cocina	Turquesa	L.C. 05	Incandescente	2
	Comedor	Turquesa	L.C. 06	Incandescente	2
	Sala	Turquesa	L.C. 07	Ahorrador	4
	SS.HH. 02	Crema	L.C. 08	Ahorrador	1
	Dormitorio 01	Turquesa	L.C. 09	Ahorrador	1
	Dormitorio 02	Turquesa	L.C. 10	Ahorrador	1
	Dormitorio P.	Verde	L.C. 11	Ahorrador	2
	Pasadizo	Blanco	L.C. 12	Ahorrador	4

AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020



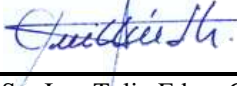



	<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** SALATIEL OLANO COTRINA

**ÁREA TECHADA:** 55.32 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
1°, 2° Y 3° PISO	SS.HH. 03	Blanco	L.C. 13	Ahorrador	1
	SS.HH. 04	Verde	L.C. 14	Ahorrador	1



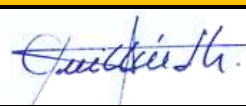
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020


FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”	
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** ASUNCIÓN OLANO COTRINA

**ÁREA TECHADA:** 92.48 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
1° Y 2° PISO	Cocina	Azul	L.C. 01	Incandescente	2
	Comedor	Verde	L.C. 02	Incandescente	2
	Dormitorio 01	Crema	L.C. 03	Ahorrador	1
	Dormitorio 02	Crema	L.C. 04	Ahorrador	1
	Escalera 01	Blanco	L.C. 05	Incandescente	1
	Sala	Turquesa	L.C. 06	Incandescente	2
	SS.HH.01	Blanco	L.C. 07	Ahorrador	1
	SS.HH. 02	Blanco	L.C. 08	Ahorrador	1
	Dormitorio 03	Crema	L.C. 09	Ahorrador	1
	Dormitorio 04	Crema	L.C. 10	Ahorrador	2
	Dormitorio 05	Crema	L.C. 11	Ahorrador	2
	Dormitorio 06	Crema	L.C. 12	Ahorrador	2



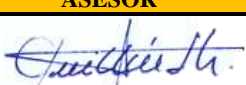
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020


FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA				
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** ASUNCIÓN OLANO COTRINA

**ÁREA TECHADA:** 92.48 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
1° Y 2° PISO	Escalera 02	Blanco	L.C. 13	Incandescente	1
	Estudio	Verde	L.C. 14	Ahorrador	3
	Pasadizo	Blanco	L.C. 15	Ahorrador	3
	SS.HH. 03	Blanco	L.C. 16	Ahorrador	1
	SS.HH. 04	Blanco	L.C. 17	Ahorrador	1
	SS.HH. 05	Blanco	L.C. 18	Ahorrador	1
	SS.HH. 06	Blanco	L.C. 19	Ahorrador	1



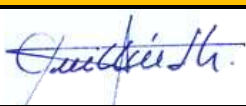
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020


	<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** WALTER ABANTO DAVILA

**ÁREA TECHADA:** 79.08 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
1° Y 2° PISO	Almacén	Verde	L.C. 01	Ahorrador	1
	Jardín	Blanco	L.C. 02	Ahorrador	1
	Escalera 01	Blanco	L.C. 03	Ahorrador	1
	Pasadizo 01	Blanco	L.C. 04	Ahorrador	2
	Sala	Celeste	L.C. 05	Incandescente	1
	SS.HH. 01	Blanco	L.C. 06	Ahorrador	1
	Tienda	Crema	L.C. 07	Incandescente	2
	Balcón	Blanco	L.C. 08	Ahorrador	1
	Dormitorio 01	Gris	L.C. 09	Ahorrador	1
	Dormitorio 02	Gris	L.C. 10	Ahorrador	1
	Dormitorio P.	Gris	L.C. 11	Ahorrador	2
	Escalera 01	Blanco	L.C. 12	Ahorrador	1


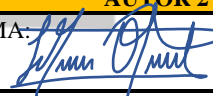
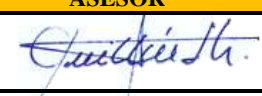
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 12/05/2021	FECHA: 12/05/2021	FECHA: 12/05/2021




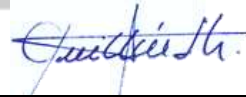
	<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULLIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020


**PROPIETARIO:** WALTER ABANTO DAVILA

**ÁREA TECHADA:** 79.08 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
1° Y 2° PISO	Escalera 02	Blanco	L.C. 13	Ahorrador	1
	Estudio	Gris	L.C. 14	Incandescente	1
	Hall	Blanco	L.C. 15	Ahorrador	2
	SS.HH. 02	Blanco	L.C. 16	Ahorrador	1
	SS.HH. 03	Blanco	L.C. 17	Ahorrador	1
	SS.HH. 04	Blanco	L.C. 18	Ahorrador	2

AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 12/05/2021	FECHA: 12/05/2021	FECHA: 12/05/2021


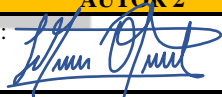
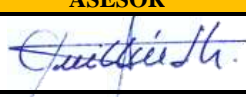
FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA					
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”			
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN	
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020	
<p><b>PROPIETARIO:</b> SANTOS MARÍN PAJARES</p> <p><b>ÁREA TECHADA:</b> 145.20 m<sup>2</sup></p>					
Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
1°Y 2° PISO	Almacén	Blanco	L.C. 01	Ahorrador	1
	Cochera	Blanco	L.C. 02	Ahorrador	2
	Cocina	Blanco	L.C. 03	Incandescente	1
	Comedor	Crema	L.C. 04	Incandescente	2
	Escalera 01	Blanco	L.C. 05	Ahorrador	1
	Pasadizo 01	Blanco	L.C. 06	Ahorrador	2
	Sala	Crema	L.C. 07	Incandescente	2
	SS.HH. 01	Blanco	L.C. 08	Ahorrador	1
	Tienda	Crema	L.C. 09	Ahorrador	2
	Dormitorio 01	Verde	L.C. 10	Ahorrador	4
	Dormitorio 02	Verde	L.C. 11	Ahorrador	4
	Dormitorio 03	Verde	L.C. 12	Ahorrador	3
<b>AUTOR 1</b>		<b>AUTOR 2</b>		<b>ASESOR</b>	
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA: 	
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín		NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina		NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	
FECHA: 13/10/2020		FECHA: 13/10/2020		FECHA: 13/10/2020	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA				
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** SANTOS MARIN PAJARES


**ÁREA TECHADA:** 145.20 m<sup>2</sup>

Piso	Ambiente	Color de muros	Código de luminaria	Tipo de luminaria	Cantidad de luminarias (und.)
1° Y 2° PISO	Dormitorio 04	Verde	L.C. 13	Ahorrador	3
	Escalera 02	Blanco	L.C. 14	Ahorrador	1
	Hall	Blanco	L.C. 15	Ahorrador	2
	SS.HH. 02	Blanco	L.C. 16	Ahorrador	1
	SS.HH. 03	Blanco	L.C. 17	Ahorrador	1
	SS.HH. 04	Blanco	L.C. 18	Ahorrador	1
	SS.HH. 05	Blanco	L.C. 19	Ahorrador	1

AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020



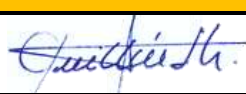
## **ANEXO N°3: Ficha de recolección de datos de consumo eléctrico.**




FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”	
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** EDGAR OLIVER RUIZ ORTIZ



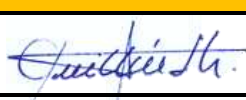
Año	Mes	Precio por kW (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)
2019	Octubre	0.6120	147.00	89.96
	Noviembre	0.6396	151.00	96.58
	Diciembre	0.6411	147.00	94.24
2020	Enero	0.6485	114.00	73.93
	Febrero	0.6426	111.00	71.33
	Marzo	0.6419	140.00	89.87


AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”	
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** SALATIEL OLANO COTRINA



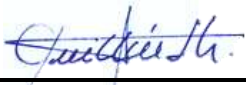
Año	Mes	Precio por kW (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)
2020	Octubre	0.6500	38.00	24.70
	Noviembre	0.6591	42.00	27.68
	Diciembre	0.6665	34.00	22.66
2021	Enero	0.3334	27.00	9.00
	Febrero	0.3331	26.00	8.66
	Marzo	0.6937	191.00	132.50


AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO				
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** ASUNCIÓN OLANO COTRINA




Año	Mes	Precio por kW (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)
2020	Octubre	0.6500	50.00	32.50
	Noviembre	0.6591	48.00	31.64
	Diciembre	0.6665	49.00	32.66
2021	Enero	0.6668	56.0	37.34
	Febrero	0.6661	52.00	34.64
	Marzo	0.6651	66.00	43.90


AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”	
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020

**PROPIETARIO:** WALTER ABANTO DAVILA



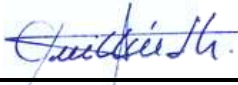
Año	Mes	Precio por kW (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)
2021	Mayo	0.3582	33.00	11.82
	Junio	0.3226	23.00	7.42
	Julio	0.3263	19.00	6.20
	Agosto	0.3330	23.00	7.66
	Setiembre	0.3712	33.00	12.25
	Octubre	0.3507	29.00	10.17

AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 12/05/2021	FECHA: 12/05/2021	FECHA: 12/05/2021




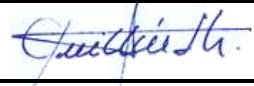
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”	
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020


**PROPIETARIO:** SANTOS MARIN PAJARES

Año	Mes	Precio por kW (S/)	Consumo facturado (kWh)	Energía activa (S/)
2020	Octubre	0.6500	96.00	62.40
	Noviembre	0.6857	103.00	70.63
	Diciembre	0.6665	41.00	27.33
2021	Enero	0.6668	35.00	23.34
	Febrero	0.6661	38.00	25.31
	Marzo	0.6651	32.00	21.28

AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020



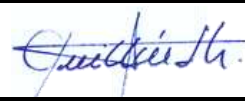
# **ANEXO N°4: Cuestionario de hábitos de consumo eléctrico**

CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO					
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”			
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN	
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020	
<b>ENTREVISTADO: EDGAR OLIVER RUIZ ORTIZ</b>					
	<b>Piso</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Tipo de Luminaria</b>	<b>Consumo por unidad (W)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>
2°PISO		Sala 01	Halógena	20	3
		Estudio 01	Ahorrador	20	1
		Pasadizo 01	Ahorrador	20	2
		SS.HH. 01	Ahorrador	12	1
		Comedor 01	Ahorrador	12	2
		Cocina 01	Ahorrador	12	3
		Dormitorio 01	Ahorrador	12	3
		SS.HH. 02	Ahorrador	12	0.5
		Dormitorio 02	Fluorescente	22	1
		Dormitorio 03	Ahorrador	12	1
		Dormitorio 04	Ahorrador	20	1
		Escalera 01	Ahorrador	12	2
<b>AUTOR 1</b>		<b>AUTOR 2</b>		<b>ASESOR</b>	
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA: 	
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín		NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina		NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	
FECHA: 13/10/2020		FECHA: 13/10/2020		FECHA: 13/10/2020	




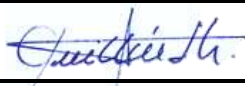
	<b>CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO</b>			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>04/10/2020</b>


**ENTREVISTADO: EDGAR OLIVER RUIZ ORTIZ**

Piso	Ambiente	Tipo de luminaria	Consumo por unidad (W)	Tiempo de uso (horas)
3°PISO Y AZOTEA	Dormitorio 05	Ahorrador	23	4
	Dormitorio 06	Ahorrador	12	4
	Dormitorio 06	Ahorrador	12	0.25
	Dormitorio 07	Ahorrador	23	10
	Dormitorio 08	Ahorrador	23	2.5
	Pasadizo 02	Ahorrador	12	1
	SS.HH. 03	Fluorescente	18	1
	SS.HH. 03	Aplique	28	1
	Terraza	Lam. Colgante	60	1
	Terraza	Aplique	40	1
	Sala-com. 02	Ahorrador	40	4
	Cocina 02	Ahorrador	12	2
	Escalera 02	Ahorrador	14	0.25
	Lavandería	Ahorrador	20	0.25

AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020



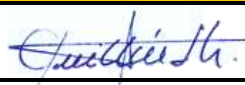



CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO					
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”			
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN	
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020		
ENTREVISTADO: SALATIEL OLANO COTRINA					
	<b>Piso</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Tipo de Luminaria</b>	<b>Consumo por unidad (W)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>
1°, 2° Y 3° PISO		Escalera 01	Ahorrador	50	1.25
		SS.HH. 01	Ahorrador	12	0.50
		Sala de Estar	Ahorrador	12	1.50
		Tienda	Fluorescente	22	0.75
		Cocina	Incandescente	50	1.50
		Comedor	Incandescente	50	1.50
		Sala	Ahorrador	23	1.00
		SS.HH. 02	Ahorrador	12	0.50
		Dormitorio 01	Ahorrador	23	1.00
		Dormitorio 02	Ahorrador	23	1.00
		Dormitorio P.	Ahorrador	23	1.00
		Pasadizo	Ahorrador	23	1.25
		SS.HH. 03	Ahorrador	23	0.25
		SS.HH. 04	Ahorrador	50	0.25
<b>AUTOR 1</b>		<b>AUTOR 2</b>		<b>ASESOR</b>	
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA: 	
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín		NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina		NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	
FECHA: 13/10/2020		FECHA: 13/10/2020		FECHA: 13/10/2020	

	<b>CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO</b>			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>04/10/2020</b>

**ENTREVISTADO: ASUNCIÓN OLANO COTRINA**



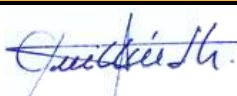
Piso	Ambiente	Tipo de luminaria	Consumo por unidad (W)	Tiempo de uso (horas)
1° Y 2° PISO	Cocina	Incandescente	50	2.5
	Comedor	Incandescente	50	2.5
	Dormitorio 01	Ahorrador	23	1
	Dormitorio 02	Ahorrador	12	1
	Escalera 01	Incandescente	50	2
	Sala	Incandescente	50	2
	SS.HH.01	Ahorrador	12	0.5
	SS.HH. 02	Ahorrador	12	0.25
	Dormitorio 03	Ahorrador	12	0.5
	Dormitorio 04	Ahorrador	12	0.5
	Dormitorio 05	Ahorrador	12	0.5
	Dormitorio 06	Ahorrador	12	0.5
	Escalera 02	Incandescente	50	2
	Estudio	Ahorrador	12	2




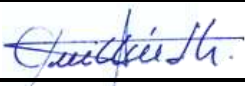
AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020




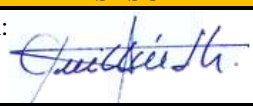
	<b>CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO</b>			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>04/10/2020</b>




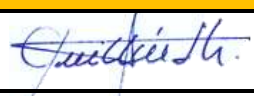
**ENTREVISTADO: ASUNCIÓN OLANO COTRINA**


Piso	Ambiente	Tipo de luminaria	Consumo por unidad (W)	Tiempo de uso (horas)
1° Y 2° PISO	Pasadizo	Ahorrador	12	2
	SS.HH. 03	Ahorrador	12	0.5
	SS.HH. 04	Ahorrador	12	0.25
	SS.HH. 05	Ahorrador	12	0.25
	SS.HH. 06	Ahorrador	12	0.25

AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020

CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO				
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
WILSER ISAI OLANO URBINA		<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020	
<b>ENTREVISTADO: WALTER ABANTO DAVILA</b>				
Piso	Ambiente	Tipo de Luminaria	Consumo por unidad (W)	Tiempo de uso (horas)
1° Y 2° PISO	Almacén	Ahorrador	23.00	0.25
	Jardín	Ahorrador	12.00	0.25
	Escalera 01	Ahorrador	12.00	0.25
	Pasadizo 01	Ahorrador	12.00	0.25
	Sala	Incandescente	100.00	2.00
	SS.HH. 01	Ahorrador	12.00	0.25
	Tienda	Incandescente	50.00	0.50
	Balcón	Ahorrador	23.00	0.25
	Dormitorio 01	Ahorrador	23.00	0.25
	Dormitorio 02	Ahorrador	23.00	0.25
	Dormitorio P.	Ahorrador	23.00	0.25
	Escalera 01	Ahorrador	12.00	0.25
<b>AUTOR 1</b>		<b>AUTOR 2</b>		<b>ASESOR</b>
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín		NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina		NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 12/05/2021		FECHA: 12/05/2021		FECHA: 12/05/2021



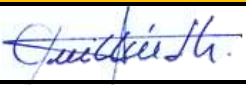
CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO					
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”			
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN	
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020	
<b>ENTREVISTADO: WALTER ABANTO DAVILA</b>					
	<b>Piso</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Tipo de luminaria</b>	<b>Consumo por unidad (W)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>
1° Y 2° PISO		Escalera 02	Ahorrador	12.00	0.25
		Estudio	Incandescente	100.00	1.00
		Hall	Ahorrador	12.00	1.00
		SS.HH. 02	Ahorrador	12.00	0.25
		SS.HH. 03	Ahorrador	12.00	0.25
		SS.HH. 04	Ahorrador	12.00	0.25
<b>AUTOR 1</b>		<b>AUTOR 2</b>		<b>ASESOR</b>	
FIRMA: 		FIRMA: 		FIRMA: 	
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín		NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina		NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	
FECHA: 12/05/2021		FECHA: 12/05/2021		FECHA: 12/05/2021	

CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO					
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”			
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN	
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	04/10/2020	
	<b>ENTREVISTADO: SANTOS MARIN PAJARES</b>				
	<b>Piso</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Tipo de Luminaria</b>	<b>Consumo por unidad (W)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>
1° Y 2° PISO		Almacén	Ahorrador	20	0.25
		Cochera	Ahorrador	20	0.25
		Cocina	Incandescente	100	1
		Comedor	Incandescente	50	1.5
		Escalera 01	Ahorrador	12	1.5
		Pasadizo 01	Ahorrador	12	1.5
		Sala	Incandescente	50	2.5
		SS.HH. 01	Ahorrador	12	0.5
		Tienda	Ahorrador	50	1
		Dormitorio 01	Ahorrador	12	1
		Dormitorio 02	Ahorrador	20	1
		Dormitorio 03	Ahorrador	12	1
	<b>AUTOR 1</b>	<b>AUTOR 2</b>	<b>ASESOR</b>		
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:	
NOMBRES:	Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES:	Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES:	Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA:	13/10/2020	FECHA:	13/10/2020	FECHA:	13/10/2020

	<b>CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE CONSUMO ELÉCTRICO</b>			
	<b>TESIS</b>	“ANÁLISIS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL IMPLEMENTAR LUMINARIAS LED MEDIANTE EL SOFTWARE DIALUX, EN CINCO VIVIENDAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2020”		
	<b>TESISTAS</b>	RONNY JHEL SIN OLANO MARÍN	<b>ASESOR</b>	ING. TULIO EDGAR GUILLÉN SHEEN
		WILSER ISAI OLANO URBINA	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>04/10/2020</b>

**ENTREVISTADO: SANTOS MARIN PAJARES**

Piso	Ambiente	Tipo de luminaria	Consumo por unidad (W)	Tiempo de uso (horas)
1° Y 2° PISO	Dormitorio 04	Ahorrador	12	1
	Escalera 02	Ahorrador	12	1.5
	Hall	Ahorrador	23	0.5
	SS.HH. 02	Ahorrador	23	0.25
	SS.HH. 03	Ahorrador	23	0.25
	SS.HH. 04	Ahorrador	23	0.25
	SS.HH. 05	Ahorrador	23	0.25

AUTOR 1	AUTOR 2	ASESOR
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA: 
NOMBRES: Ronny Jhelsin Olano Marín	NOMBRES: Wilser Isai Olano Urbina	NOMBRES: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen
FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020	FECHA: 13/10/2020

# **ANEXO N°5: Parámetros de diseño lumínico para DIALux**



**1. Propietario:** Edgar Oliver Ruiz Ortiz

### PARÁMETROS DE DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Ambiente	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Sistema de iluminación	Plano de trabajo (m)	Color de muros	Factor de conservación
Sala 01	100	Directo	0.50	Turquesa	0.80
Estudio 01	500	Directo	1.00	Gris	0.80
Pasadizo 01	100	Directo	0.00	Turquesa	0.80
SS.HH. 01	100	Directo	0.00	Turquesa	0.80
Comedor 01	100	Directo	0.85	Anaranjado	0.80
Cocina 01	300	Directo	1.00	Anaranjado	0.80
Dormitorio 01	50	Directo	0.50	Verde	0.80
SS.HH. 02	100	Directo	0.00	Turquesa	0.80
Dormitorio 02	50	Directo	0.50	Crema	0.80
Dormitorio 03	50	Directo	0.50	Blanco	0.80
Dormitorio 04	50	Directo	0.50	Blanco	0.80
Escalera 01	100	Directo	0.00	Turquesa	0.80
Dormitorio 05	50	Directo	0.50	Verde	0.80
Dormitorio 06	50	Directo	0.50	Blanco	0.80
Dormitorio 06	50	Directo	0.50	Blanco	0.80
Dormitorio 07	50	Directo	0.50	Gris	0.80
Dormitorio 08	50	Directo	0.50	Gris	0.80
Pasadizo 02	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 03	100	Directo	0.80	Marrón	0.80
SS.HH. 03	100	Directo	0.00	Marrón	0.80
Terraza	20	Directo	0.00	Blanco	0.80
Terraza	20	Directo	0.00	Blanco	0.80
Sala-com. 02	100	Directo	0.80	Blanco	0.80
Cocina 02	300	Directo	0.95	Blanco	0.80
Escalera 02	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Lavandería	500	Directo	0.90	Blanco	0.80

**2. Propietario:** Salatiel Olano Cotrina

### PARÁMETROS DE DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Ambiente	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Sistema de iluminación	Plano de trabajo (m)	Color de muros	Factor de conservación
Escalera 01	100	Directo	1.20	Blanco	0.80
SS.HH. 01	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Sala de Estar	100	Directo	0.50	Celeste	0.80
Tienda	500	Directo	0.90	Celeste	0.80
Cocina	300	Directo	0.75	Turquesa	0.80
Comedor	100	Directo	0.85	Turquesa	0.80
Sala	100	Directo	0.80	Turquesa	0.80
SS.HH. 02	100	Directo	0.00	Crema	0.80
Dormitorio 01	50	Directo	0.50	Turquesa	0.80
Dormitorio 02	50	Directo	0.50	Turquesa	0.80
Dormitorio P.	50	Directo	0.50	Verde	0.80
Pasadizo	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 03	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 04	100	Directo	0.00	Verde	0.80

**3. Propietario:** Asunción Olano Cotrina

### PARÁMETROS DE DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Ambiente	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Sistema de iluminación	Plano de trabajo (m)	Color de muros	Factor de conservación
Cocina	300	Directo	0.85	Azul	0.80
Comedor	100	Directo	0.75	Verde	0.80
Dormitorio 01	50	Directo	0.50	Crema	0.80
Dormitorio 02	50	Directo	0.50	Crema	0.80
Escalera 01	100	Directo	1.50	Blanco	0.80
Sala	100	Directo	0.50	Turquesa	0.80
SS.HH.01	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 02	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Dormitorio 03	50	Directo	0.50	Crema	0.80
Dormitorio 04	50	Directo	0.50	Crema	0.80
Dormitorio 05	50	Directo	0.50	Crema	0.80
Dormitorio 06	50	Directo	0.50	Crema	0.80
Escalera 02	100	Directo	1.50	Blanco	0.80
Estudio	500	Directo	0.80	Verde	0.80
Pasadizo	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 03	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 04	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 05	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 06	100	Directo	0.00	Blanco	0.80

**4. Propietario:** Walter Abanto Dávila

### PARÁMETROS DE DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Ambiente	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Sistema de iluminación	Plano de trabajo (m)	Color de muros	Factor de conservación
Almacén	500	Directo	1.00	Verde	0.80
Jardín	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Escalera 01	100	Directo	1.50	Blanco	0.80
Pasadizo 01	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Sala	100	Directo	0.50	Celeste	0.80
SS.HH. 01	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Tienda	500	Directo	0.75	Crema	0.80
Balcón	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Dormitorio 01	50	Directo	0.50	Gris	0.80
Dormitorio 02	50	Directo	0.50	Gris	0.80
Dormitorio P.	50	Directo	0.50	Gris	0.80
Escalera 01	100	Directo	1.50	Blanco	0.80
Escalera 02	100	Directo	1.70	Blanco	0.80
Estudio	500	Directo	0.80	Gris	0.80
Hall	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 02	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 03	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 04	100	Directo	0.00	Blanco	0.80

**5. Propietario:** Santos Marin Pajares

### PARÁMETROS DE DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Ambiente	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Sistema de iluminación	Plano de trabajo (m)	Color de muros	Factor de conservación
Almacén	500	Directo	1.00	Blanco	0.80
Cochera	50	Directo	0.75	Blanco	0.80
Cocina	300	Directo	0.80	Blanco	0.80
Comedor	100	Directo	0.75	Crema	0.80
Escalera 01	100	Directo	2.00	Blanco	0.80
Pasadizo 01	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Sala	100	Directo	0.80	Crema	0.80
SS.HH. 01	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
Tienda	500	Directo	0.80	Crema	0.80
Dormitorio 01	50	Directo	0.50	Verde	0.80
Dormitorio 02	50	Directo	0.50	Verde	0.80
Dormitorio 03	50	Directo	0.50	Verde	0.80
Dormitorio 04	50	Directo	0.50	Verde	0.80
Escalera 02	100	Directo	1.60	Blanco	0.80
Hall	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 02	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 03	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 04	100	Directo	0.00	Blanco	0.80
SS.HH. 05	100	Directo	0.00	Blanco	0.80

# **ANEXO N°6: Cálculos del consumo de energía eléctrica por mes, de las luminarias convencionales y luminarias LED**

**1. Propietario:** Edgar Oliver Ruiz Ortiz

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE OCTUBRE - 2019

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6120	Inicio:	01/10/2019
Consumo facturado (kWh) =	147.00 kWh	Fin:	31/10/2019
Energía activa S/ =	S/.89.96		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Halógena	Sala 01	10	0.0200 kWh	3.00	18.00 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Estudio 01	1	0.0200 kWh	1.00	0.60 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Pasadizo 01	5	0.0200 kWh	2.00	6.00 kWh
L.C. 04	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	1.00	0.36 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Comedor 01	2	0.0120 kWh	2.00	1.44 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Cocina 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.08 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.08 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 09	Fluorescente	Dormitorio 02	1	0.0220 kWh	1.00	0.66 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	1.00	0.36 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 04	1	0.0200 kWh	1.00	0.60 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	2.00	0.72 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 05	1	0.0230 kWh	4.00	2.76 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Dormitorio 06	1	0.0120 kWh	4.00	1.44 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 16	Ahorrador	Dormitorio 07	1	0.0230 kWh	10.00	6.90 kWh
L.C. 17	Ahorrador	Dormitorio 08	1	0.0230 kWh	2.50	1.73 kWh
L.C. 18	Ahorrador	Pasadizo 02	2	0.0120 kWh	1.00	0.72 kWh
L.C. 19	Fluorescente	SS.HH. 03	1	0.0180 kWh	1.00	0.54 kWh
L.C. 20	Aplique Lam.	SS.HH. 03	1	0.0280 kWh	1.00	0.84 kWh
L.C. 21	Colgante	Terraza	1	0.0600 kWh	1.00	1.80 kWh
L.C. 22	Aplique	Terraza	5	0.0400 kWh	1.00	6.00 kWh
L.C. 23	Ahorrador	Sala-com. 02	1	0.0400 kWh	4.00	4.80 kWh
L.C. 24	Ahorrador	Cocina 02	2	0.0120 kWh	2.00	1.44 kWh
L.C. 25	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0140 kWh	0.25	0.11 kWh
L.C. 26	Ahorrador	Lavandería	1	0.0200 kWh	0.25	0.15 kWh

Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) = 60.48 kWh

Energía activa por luminarias convencionales S/ = S/.37.01

#### Datos del consumo por electrodomésticos y otros:

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) = 86.52 kWh

Energía activa por electrodomésticos y otros S/ = S/.52.95

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. A	Sala 01	2	0.0200 kWh	3.00	3.60 kWh
LED. 02	LED. E	Estudio 01	1	0.0360 kWh	1.00	1.08 kWh
LED. 03	LED. D	Pasadizo 01	5	0.0094 kWh	2.00	2.82 kWh
LED. 04	LED. D	SS.HH. 01	1	0.0094 kWh	1.00	0.28 kWh
LED. 05	LED. B	Comedor 01	2	0.0092 kWh	2.00	1.10 kWh
LED. 06	LED. E	Cocina 01	1	0.0360 kWh	3.00	3.24 kWh
LED. 07	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	3.00	0.81 kWh
LED. 08	LED. D	SS.HH. 02	1	0.0094 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 04	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.54 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 05	1	0.0090 kWh	4.00	1.08 kWh
LED. 14	LED. C	Dormitorio 06	1	0.0090 kWh	4.00	1.08 kWh
LED. 15	LED. C	Dormitorio 06	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh
LED. 16	LED. C	Dormitorio 07	1	0.0090 kWh	10.00	2.70 kWh
LED. 17	LED. C	Dormitorio 08	1	0.0090 kWh	2.50	0.68 kWh
LED. 18	LED. C	Pasadizo 02	2	0.0090 kWh	1.00	0.54 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 20	LED. F	SS.HH. 03	1	0.0105 kWh	1.00	0.32 kWh
LED. 21	LED. C	Terraza	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 22	LED. G	Terraza	5	0.0092 kWh	1.00	1.38 kWh
LED. 23	LED. H	Sala-com. 02	1	0.0148 kWh	4.00	1.78 kWh
LED. 24	LED. H	Cocina 02	2	0.0148 kWh	2.00	1.78 kWh
LED. 25	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 26	LED. H	Lavandería	1	0.0148 kWh	0.25	0.11 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						26.60 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/.16.28
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/.69.23



### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE NOVIEMBRE - 2019

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6396	Inicio:	01/11/2019
Consumo facturado (kWh) =	151.00 kWh	Fin:	30/11/2019
Energía activa S/ =	S/.96.58		
Tiempo de análisis =	29 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Halógena	Sala 01	10	0.0200 kWh	3.00	17.40 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Estudio 01	1	0.0200 kWh	1.00	0.58 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Pasadizo 01	5	0.0200 kWh	2.00	5.80 kWh
L.C. 04	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	1.00	0.35 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Comedor 01	2	0.0120 kWh	2.00	1.39 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Cocina 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.04 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.04 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
L.C. 09	Fluorescente	Dormitorio 02	1	0.0220 kWh	1.00	0.64 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	1.00	0.35 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 04	1	0.0200 kWh	1.00	0.58 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	2.00	0.70 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 05	1	0.0230 kWh	4.00	2.67 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Dormitorio 06	1	0.0120 kWh	4.00	1.39 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 16	Ahorrador	Dormitorio 07	1	0.0230 kWh	10.00	6.67 kWh
L.C. 17	Ahorrador	Dormitorio 08	1	0.0230 kWh	2.50	1.67 kWh
L.C. 18	Ahorrador	Pasadizo 02	2	0.0120 kWh	1.00	0.70 kWh
L.C. 19	Fluorescente	SS.HH. 03	1	0.0180 kWh	1.00	0.52 kWh
L.C. 20	Aplique Lam.	SS.HH. 03	1	0.0280 kWh	1.00	0.81 kWh
L.C. 21	Colgante	Terraza	1	0.0600 kWh	1.00	1.74 kWh
L.C. 22	Aplique	Terraza	5	0.0400 kWh	1.00	5.80 kWh
L.C. 23	Ahorrador	Sala-com. 02	1	0.0400 kWh	4.00	4.64 kWh
L.C. 24	Ahorrador	Cocina 02	2	0.0120 kWh	2.00	1.39 kWh
L.C. 25	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0140 kWh	0.25	0.10 kWh
L.C. 26	Ahorrador	Lavandería	1	0.0200 kWh	0.25	0.15 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						58.46 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.37.39

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	92.54 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.59.19

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. A	Sala 01	2	0.0200 kWh	3.00	3.48 kWh
LED. 02	LED. E	Estudio 01	1	0.0360 kWh	1.00	1.04 kWh
LED. 03	LED. D	Pasadizo 01	5	0.0094 kWh	2.00	2.73 kWh
LED. 04	LED. D	SS.HH. 01	1	0.0094 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 05	LED. B	Comedor 01	2	0.0092 kWh	2.00	1.07 kWh
LED. 06	LED. E	Cocina 01	1	0.0360 kWh	3.00	3.13 kWh
LED. 07	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	3.00	0.78 kWh
LED. 08	LED. D	SS.HH. 02	1	0.0094 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 04	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.52 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 05	1	0.0090 kWh	4.00	1.04 kWh
LED. 14	LED. C	Dormitorio 06	1	0.0090 kWh	4.00	1.04 kWh
LED. 15	LED. C	Dormitorio 06	2	0.0090 kWh	0.25	0.13 kWh
LED. 16	LED. C	Dormitorio 07	1	0.0090 kWh	10.00	2.61 kWh
LED. 17	LED. C	Dormitorio 08	1	0.0090 kWh	2.50	0.65 kWh
LED. 18	LED. C	Pasadizo 02	2	0.0090 kWh	1.00	0.52 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 20	LED. F	SS.HH. 03	1	0.0105 kWh	1.00	0.30 kWh
LED. 21	LED. C	Terraza	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 22	LED. G	Terraza	5	0.0092 kWh	1.00	1.33 kWh
LED. 23	LED. H	Sala-com. 02	1	0.0148 kWh	4.00	1.72 kWh
LED. 24	LED. H	Cocina 02	2	0.0148 kWh	2.00	1.72 kWh
LED. 25	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 26	LED. H	Lavandería	1	0.0148 kWh	0.25	0.11 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						25.72 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/.16.45
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/.75.63

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE DICIEMBRE - 2019

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6411	Inicio:	01/12/2019
Consumo facturado (kWh) =	147.00 kWh	Fin:	02/01/2020
Energía activa S/ =	S/.94.24		
Tiempo de análisis =	32 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Halógena	Sala 01	10	0.0200 kWh	3.00	19.20 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Estudio 01	1	0.0200 kWh	1.00	0.64 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Pasadizo 01	5	0.0200 kWh	2.00	6.40 kWh
L.C. 04	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	1.00	0.38 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Comedor 01	2	0.0120 kWh	2.00	1.54 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Cocina 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.15 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.15 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.19 kWh
L.C. 09	Fluorescente	Dormitorio 02	1	0.0220 kWh	1.00	0.70 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	1.00	0.38 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 04	1	0.0200 kWh	1.00	0.64 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	2.00	0.77 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 05	1	0.0230 kWh	4.00	2.94 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Dormitorio 06	1	0.0120 kWh	4.00	1.54 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.25	0.19 kWh
L.C. 16	Ahorrador	Dormitorio 07	1	0.0230 kWh	10.00	7.36 kWh
L.C. 17	Ahorrador	Dormitorio 08	1	0.0230 kWh	2.50	1.84 kWh
L.C. 18	Ahorrador	Pasadizo 02	2	0.0120 kWh	1.00	0.77 kWh
L.C. 19	Fluorescente	SS.HH. 03	1	0.0180 kWh	1.00	0.58 kWh
L.C. 20	Aplique Lam.	SS.HH. 03	1	0.0280 kWh	1.00	0.90 kWh 1.92 kWh
L.C. 21	Colgante	Terraza	1	0.0600 kWh	1.00	
L.C. 22	Aplique	Terraza	5	0.0400 kWh	1.00	6.40 kWh
L.C. 23	Ahorrador	Sala-com. 02	1	0.0400 kWh	4.00	5.12 kWh
L.C. 24	Ahorrador	Cocina 02	2	0.0120 kWh	2.00	1.54 kWh
L.C. 25	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0140 kWh	0.25	0.11 kWh
L.C. 26	Ahorrador	Lavandería	1	0.0200 kWh	0.25	0.16 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						64.51 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.41.36

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	82.49 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.52.88

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. A	Sala 01	2	0.0200 kWh	3.00	3.84 kWh
LED. 02	LED. E	Estudio 01	1	0.0360 kWh	1.00	1.15 kWh
LED. 03	LED. D	Pasadizo 01	5	0.0094 kWh	2.00	3.01 kWh
LED. 04	LED. D	SS.HH. 01	1	0.0094 kWh	1.00	0.30 kWh
LED. 05	LED. B	Comedor 01	2	0.0092 kWh	2.00	1.18 kWh
LED. 06	LED. E	Cocina 01	1	0.0360 kWh	3.00	3.46 kWh
LED. 07	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	3.00	0.86 kWh
LED. 08	LED. D	SS.HH. 02	1	0.0094 kWh	0.50	0.15 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.29 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.29 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 04	1	0.0090 kWh	1.00	0.29 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.58 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 05	1	0.0090 kWh	4.00	1.15 kWh
LED. 14	LED. C	Dormitorio 06	1	0.0090 kWh	4.00	1.15 kWh
LED. 15	LED. C	Dormitorio 06	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh
LED. 16	LED. C	Dormitorio 07	1	0.0090 kWh	10.00	2.88 kWh
LED. 17	LED. C	Dormitorio 08	1	0.0090 kWh	2.50	0.72 kWh
LED. 18	LED. C	Pasadizo 02	2	0.0090 kWh	1.00	0.58 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.29 kWh
LED. 20	LED. F	SS.HH. 03	1	0.0105 kWh	1.00	0.34 kWh
LED. 21	LED. C	Terraza	1	0.0090 kWh	1.00	0.29 kWh
LED. 22	LED. G	Terraza	5	0.0092 kWh	1.00	1.47 kWh
LED. 23	LED. H	Sala-com. 02	1	0.0148 kWh	4.00	1.89 kWh
LED. 24	LED. H	Cocina 02	2	0.0148 kWh	2.00	1.89 kWh
LED. 25	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 26	LED. H	Lavandería	1	0.0148 kWh	0.25	0.12 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						28.38 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/.18.19
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/.71.07

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE ENERO - 2020

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6485	Inicio:	03/01/2020
Consumo facturado (kWh) =	114.00 kWh	Fin:	31/01/2020
Energía activa S/ =	S/.73.93		
Tiempo de análisis =	28 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Halógena	Sala 01	10	0.0200 kWh	3.00	16.80 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Estudio 01	1	0.0200 kWh	1.00	0.56 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Pasadizo 01	5	0.0200 kWh	2.00	5.60 kWh
L.C. 04	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	1.00	0.34 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Comedor 01	2	0.0120 kWh	2.00	1.34 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Cocina 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.01 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.01 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
L.C. 09	Fluorescente	Dormitorio 02	1	0.0220 kWh	1.00	0.62 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	1.00	0.34 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 04	1	0.0200 kWh	1.00	0.56 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	2.00	0.67 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 05	1	0.0230 kWh	4.00	2.58 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Dormitorio 06	1	0.0120 kWh	4.00	1.34 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 16	Ahorrador	Dormitorio 07	1	0.0230 kWh	10.00	6.44 kWh
L.C. 17	Ahorrador	Dormitorio 08	1	0.0230 kWh	2.50	1.61 kWh
L.C. 18	Ahorrador	Pasadizo 02	2	0.0120 kWh	1.00	0.67 kWh
L.C. 19	Fluorescente	SS.HH. 03	1	0.0180 kWh	1.00	0.50 kWh
L.C. 20	Aplique Lam.	SS.HH. 03	1	0.0280 kWh	1.00	0.78 kWh
L.C. 21	Colgante	Terraza	1	0.0600 kWh	1.00	1.68 kWh
L.C. 22	Aplique	Terraza	5	0.0400 kWh	1.00	5.60 kWh
L.C. 23	Ahorrador	Sala-com. 02	1	0.0400 kWh	4.00	4.48 kWh
L.C. 24	Ahorrador	Cocina 02	2	0.0120 kWh	2.00	1.34 kWh
L.C. 25	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0140 kWh	0.25	0.10 kWh
L.C. 26	Ahorrador	Lavandería	1	0.0200 kWh	0.25	0.14 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						56.45 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.36.61

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	57.55 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.37.32

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. A	Sala 01	2	0.0200 kWh	3.00	3.36 kWh
LED. 02	LED. E	Estudio 01	1	0.0360 kWh	1.00	1.01 kWh
LED. 03	LED. D	Pasadizo 01	5	0.0094 kWh	2.00	2.63 kWh
LED. 04	LED. D	SS.HH. 01	1	0.0094 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 05	LED. B	Comedor 01	2	0.0092 kWh	2.00	1.03 kWh
LED. 06	LED. E	Cocina 01	1	0.0360 kWh	3.00	3.02 kWh
LED. 07	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	3.00	0.76 kWh
LED. 08	LED. D	SS.HH. 02	1	0.0094 kWh	0.50	0.13 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 04	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.50 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 05	1	0.0090 kWh	4.00	1.01 kWh
LED. 14	LED. C	Dormitorio 06	1	0.0090 kWh	4.00	1.01 kWh
LED. 15	LED. C	Dormitorio 06	2	0.0090 kWh	0.25	0.13 kWh
LED. 16	LED. C	Dormitorio 07	1	0.0090 kWh	10.00	2.52 kWh
LED. 17	LED. C	Dormitorio 08	1	0.0090 kWh	2.50	0.63 kWh
LED. 18	LED. C	Pasadizo 02	2	0.0090 kWh	1.00	0.50 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 20	LED. F	SS.HH. 03	1	0.0105 kWh	1.00	0.29 kWh
LED. 21	LED. C	Terraza	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 22	LED. G	Terraza	5	0.0092 kWh	1.00	1.29 kWh
LED. 23	LED. H	Sala-com. 02	1	0.0148 kWh	4.00	1.66 kWh
LED. 24	LED. H	Cocina 02	2	0.0148 kWh	2.00	1.66 kWh
LED. 25	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 26	LED. H	Lavandería	1	0.0148 kWh	0.25	0.10 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						24.83 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/.16.10
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/.53.42

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE FEBRERO - 2020

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6426	Inicio:	01/02/2020
Consumo facturado (kWh) =	111.00 kWh	Fin:	29/02/2020
Energía activa S/ =	S/.71.33		
Tiempo de análisis =	28 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Halógena	Sala 01	10	0.0200 kWh	3.00	16.80 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Estudio 01	1	0.0200 kWh	1.00	0.56 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Pasadizo 01	5	0.0200 kWh	2.00	5.60 kWh
L.C. 04	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	1.00	0.34 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Comedor 01	2	0.0120 kWh	2.00	1.34 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Cocina 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.01 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.01 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
L.C. 09	Fluorescente	Dormitorio 02	1	0.0220 kWh	1.00	0.62 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	1.00	0.34 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 04	1	0.0200 kWh	1.00	0.56 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	2.00	0.67 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 05	1	0.0230 kWh	4.00	2.58 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Dormitorio 06	1	0.0120 kWh	4.00	1.34 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 16	Ahorrador	Dormitorio 07	1	0.0230 kWh	10.00	6.44 kWh
L.C. 17	Ahorrador	Dormitorio 08	1	0.0230 kWh	2.50	1.61 kWh
L.C. 18	Ahorrador	Pasadizo 02	2	0.0120 kWh	1.00	0.67 kWh
L.C. 19	Fluorescente	SS.HH. 03	1	0.0180 kWh	1.00	0.50 kWh
L.C. 20	Aplique Lam.	SS.HH. 03	1	0.0280 kWh	1.00	0.78 kWh
L.C. 21	Colgante	Terraza	1	0.0600 kWh	1.00	1.68 kWh
L.C. 22	Aplique	Terraza	5	0.0400 kWh	1.00	5.60 kWh
L.C. 23	Ahorrador	Sala-com. 02	1	0.0400 kWh	4.00	4.48 kWh
L.C. 24	Ahorrador	Cocina 02	2	0.0120 kWh	2.00	1.34 kWh
L.C. 25	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0140 kWh	0.25	0.10 kWh
L.C. 26	Ahorrador	Lavandería	1	0.0200 kWh	0.25	0.14 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						56.45 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.36.27

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	54.55 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/35.06

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. A	Sala 01	2	0.0200 kWh	3.00	3.36 kWh
LED. 02	LED. E	Estudio 01	1	0.0360 kWh	1.00	1.01 kWh
LED. 03	LED. D	Pasadizo 01	5	0.0094 kWh	2.00	2.63 kWh
LED. 04	LED. D	SS.HH. 01	1	0.0094 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 05	LED. B	Comedor 01	2	0.0092 kWh	2.00	1.03 kWh
LED. 06	LED. E	Cocina 01	1	0.0360 kWh	3.00	3.02 kWh
LED. 07	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	3.00	0.76 kWh
LED. 08	LED. D	SS.HH. 02	1	0.0094 kWh	0.50	0.13 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 04	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.50 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 05	1	0.0090 kWh	4.00	1.01 kWh
LED. 14	LED. C	Dormitorio 06	1	0.0090 kWh	4.00	1.01 kWh
LED. 15	LED. C	Dormitorio 06	2	0.0090 kWh	0.25	0.13 kWh
LED. 16	LED. C	Dormitorio 07	1	0.0090 kWh	10.00	2.52 kWh
LED. 17	LED. C	Dormitorio 08	1	0.0090 kWh	2.50	0.63 kWh
LED. 18	LED. C	Pasadizo 02	2	0.0090 kWh	1.00	0.50 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 20	LED. F	SS.HH. 03	1	0.0105 kWh	1.00	0.29 kWh
LED. 21	LED. C	Terraza	1	0.0090 kWh	1.00	0.25 kWh
LED. 22	LED. G	Terraza	5	0.0092 kWh	1.00	1.29 kWh
LED. 23	LED. H	Sala-com. 02	1	0.0148 kWh	4.00	1.66 kWh
LED. 24	LED. H	Cocina 02	2	0.0148 kWh	2.00	1.66 kWh
LED. 25	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 26	LED. H	Lavandería	1	0.0148 kWh	0.25	0.10 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						24.83 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/15.96
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/51.01



### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE MARZO - 2020

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6419	Inicio:	01/03/2020
Consumo facturado (kWh) =	140.00 kWh	Fin:	31/03/2020
Energía activa S/ =	S/.89.87		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Halógena	Sala 01	10	0.0200 kWh	3.00	18.00 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Estudio 01	1	0.0200 kWh	1.00	0.60 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Pasadizo 01	5	0.0200 kWh	2.00	6.00 kWh
L.C. 04	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	1.00	0.36 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Comedor 01	2	0.0120 kWh	2.00	1.44 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Cocina 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.08 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0120 kWh	3.00	1.08 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 09	Fluorescente	Dormitorio 02	1	0.0220 kWh	1.00	0.66 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	1.00	0.36 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 04	1	0.0200 kWh	1.00	0.60 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	2.00	0.72 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 05	1	0.0230 kWh	4.00	2.76 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Dormitorio 06	1	0.0120 kWh	4.00	1.44 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 16	Ahorrador	Dormitorio 07	1	0.0230 kWh	10.00	6.90 kWh
L.C. 17	Ahorrador	Dormitorio 08	1	0.0230 kWh	2.50	1.73 kWh
L.C. 18	Ahorrador	Pasadizo 02	2	0.0120 kWh	1.00	0.72 kWh
L.C. 19	Fluorescente	SS.HH. 03	1	0.0180 kWh	1.00	0.54 kWh
L.C. 20	Aplique Lam.	SS.HH. 03	1	0.0280 kWh	1.00	0.84 kWh 1.80 kWh
L.C. 21	Colgante	Terraza	1	0.0600 kWh	1.00	
L.C. 22	Aplique	Terraza	5	0.0400 kWh	1.00	6.00 kWh
L.C. 23	Ahorrador	Sala-com. 02	1	0.0400 kWh	4.00	4.80 kWh
L.C. 24	Ahorrador	Cocina 02	2	0.0120 kWh	2.00	1.44 kWh
L.C. 25	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0140 kWh	0.25	0.11 kWh
L.C. 26	Ahorrador	Lavandería	1	0.0200 kWh	0.25	0.15 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						60.48 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.38.82

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	79.52 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.51.04

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. A	Sala 01	2	0.0200 kWh	3.00	3.60 kWh
LED. 02	LED. E	Estudio 01	1	0.0360 kWh	1.00	1.08 kWh
LED. 03	LED. D	Pasadizo 01	5	0.0094 kWh	2.00	2.82 kWh
LED. 04	LED. D	SS.HH. 01	1	0.0094 kWh	1.00	0.28 kWh
LED. 05	LED. B	Comedor 01	2	0.0092 kWh	2.00	1.10 kWh
LED. 06	LED. E	Cocina 01	1	0.0360 kWh	3.00	3.24 kWh
LED. 07	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	3.00	0.81 kWh
LED. 08	LED. D	SS.HH. 02	1	0.0094 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 04	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.54 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 05	1	0.0090 kWh	4.00	1.08 kWh
LED. 14	LED. C	Dormitorio 06	1	0.0090 kWh	4.00	1.08 kWh
LED. 15	LED. C	Dormitorio 06	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh
LED. 16	LED. C	Dormitorio 07	1	0.0090 kWh	10.00	2.70 kWh
LED. 17	LED. C	Dormitorio 08	1	0.0090 kWh	2.50	0.68 kWh
LED. 18	LED. C	Pasadizo 02	2	0.0090 kWh	1.00	0.54 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 20	LED. F	SS.HH. 03	1	0.0105 kWh	1.00	0.32 kWh
LED. 21	LED. C	Terraza	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 22	LED. G	Terraza	5	0.0092 kWh	1.00	1.38 kWh
LED. 23	LED. H	Sala-com. 02	1	0.0148 kWh	4.00	1.78 kWh
LED. 24	LED. H	Cocina 02	2	0.0148 kWh	2.00	1.78 kWh
LED. 25	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 26	LED. H	Lavandería	1	0.0148 kWh	0.25	0.11 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						26.60 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/.17.08
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/.68.12

**1. Propietario:** Salatiel Olano Cotrina

**ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE OCTUBRE - 2020**

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6500	Inicio:	18/09/2020
Consumo facturado (kWh) =	38.00 kWh	Fin:	19/10/2020
Energía activa S/ =	S/ 24.70		
Tiempo de análisis =	31 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Escalera 01	2	0.0500 kWh	1.25	3.88 kWh
L.C. 02	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.50	0.19 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Sala de Estar	2	0.0120 kWh	1.50	1.12 kWh
L.C. 04	Fluorescente	Tienda	3	0.0220 kWh	0.75	1.53 kWh
L.C. 05	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	1.50	4.65 kWh
L.C. 06	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.50	4.65 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Sala	4	0.0230 kWh	1.00	2.85 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.19 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.71 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	1.00	0.71 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	1.00	1.43 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Pasadizo	4	0.0230 kWh	1.25	3.57 kWh
L.C. 13	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 14	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.18 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						25.82 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.16.78

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	12.18 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/7.92

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. C	Escalera 01	2	0.0090 kWh	1.25	0.70 kWh
LED. 02	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 03	LED. I	Sala de Estar	2	0.0215 kWh	1.50	2.00 kWh
LED. 04	LED. E	Tienda	3	0.0360 kWh	0.75	2.51 kWh
LED. 05	LED. E	Cocina	2	0.0360 kWh	1.50	3.35 kWh
LED. 06	LED. C	Comedor	2	0.0090 kWh	1.50	0.84 kWh
LED. 07	LED. C	Sala	4	0.0090 kWh	1.00	1.12 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.28 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.28 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio P.	2	0.0090 kWh	1.00	0.56 kWh
LED. 12	LED. C	Pasadizo	4	0.0090 kWh	1.25	1.40 kWh
LED. 13	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						13.44 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/8.74
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/16.65

**ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE NOVIEMBRE - 2020**

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6591	Inicio:	20/10/2020
Consumo facturado (kWh) =	42.00 kWh	Fin:	19/11/2020
Energía activa S/ =	S/.27.68		
Tiempo de análisis =	30 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Escalera 01	2	0.0500 kWh	1.25	3.75 kWh
L.C. 02	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Sala de Estar	2	0.0120 kWh	1.50	1.08 kWh
L.C. 04	Fluorescente	Tienda	3	0.0220 kWh	0.75	1.49 kWh
L.C. 05	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	1.50	4.50 kWh
L.C. 06	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.50	4.50 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Sala	4	0.0230 kWh	1.00	2.76 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	1.00	1.38 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Pasadizo	4	0.0230 kWh	1.25	3.45 kWh
L.C. 13	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 14	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						24.99 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.16.47

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	17.01 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.11.21

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. C	Escalera 01	2	0.0090 kWh	1.25	0.68 kWh
LED. 02	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 03	LED. I	Sala de Estar	2	0.0215 kWh	1.50	1.94 kWh
LED. 04	LED. E	Tienda	3	0.0360 kWh	0.75	2.43 kWh
LED. 05	LED. E	Cocina	2	0.0360 kWh	1.50	3.24 kWh
LED. 06	LED. C	Comedor	2	0.0090 kWh	1.50	0.81 kWh
LED. 07	LED. C	Sala	4	0.0090 kWh	1.00	1.08 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio P.	2	0.0090 kWh	1.00	0.54 kWh
LED. 12	LED. C	Pasadizo	4	0.0090 kWh	1.25	1.35 kWh
LED. 13	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	13.01 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.8.57

Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.19.78
--	----------

**ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE DICIEMBRE - 2020**

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6665	Inicio:	20/11/2020
Consumo facturado (kWh) =	34.00 kWh	Fin:	19/12/2020
Energía activa S/ =	S/ 22.66		
Tiempo de análisis =	29 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
<b>SEGUNDO PISO</b>						
L.C. 01	Incandescente	Escalera 01	2	0.0500 kWh	1.25	3.63 kWh
L.C. 02	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Sala de Estar	2	0.0120 kWh	1.50	1.04 kWh
L.C. 04	Fluorescente	Tienda	3	0.0220 kWh	0.75	1.44 kWh
L.C. 05	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	1.50	4.35 kWh
L.C. 06	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.50	4.35 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Sala	4	0.0230 kWh	1.00	2.67 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.67 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	1.00	0.67 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	1.00	1.33 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Pasadizo	4	0.0230 kWh	1.25	3.34 kWh
L.C. 13	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 14	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						24.16 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.16.10

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	9.84 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/6.56

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
<b>SEGUNDO PISO</b>						
LED. 01	LED. C	Escalera 01	2	0.0090 kWh	1.25	0.65 kWh
LED. 02	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.50	0.13 kWh
LED. 03	LED. I	Sala de Estar	2	0.0215 kWh	1.50	1.87 kWh
LED. 04	LED. E	Tienda	3	0.0360 kWh	0.75	2.35 kWh
LED. 05	LED. E	Cocina	2	0.0360 kWh	1.50	3.13 kWh
LED. 06	LED. C	Comedor	2	0.0090 kWh	1.50	0.78 kWh
LED. 07	LED. C	Sala	4	0.0090 kWh	1.00	1.04 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.50	0.13 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio P.	2	0.0090 kWh	1.00	0.52 kWh
LED. 12	LED. C	Pasadizo	4	0.0090 kWh	1.25	1.31 kWh
LED. 13	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	12.57 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/8.38

Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/14.94
--	---------



### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE ENERO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.3334	Inicio:	20/12/2020
Consumo facturado (kWh) =	27.00 kWh	Fin:	19/01/2021
Energía activa S/ =	S/ 9.00		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Escalera 01	2	0.0500 kWh	1.25	3.75 kWh
L.C. 02	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Sala de Estar	2	0.0120 kWh	1.50	1.08 kWh
L.C. 04	Fluorescente	Tienda	3	0.0220 kWh	0.75	1.49 kWh
L.C. 05	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	1.50	4.50 kWh
L.C. 06	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.50	4.50 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Sala	4	0.0230 kWh	1.00	2.76 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	1.00	1.38 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Pasadizo	4	0.0230 kWh	1.25	3.45 kWh
L.C. 13	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 14	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						24.99 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.8.33

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	2.01 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/0.67

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. C	Escalera 01	2	0.0090 kWh	1.25	0.68 kWh
LED. 02	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 03	LED. I	Sala de Estar	2	0.0215 kWh	1.50	1.94 kWh
LED. 04	LED. E	Tienda	3	0.0360 kWh	0.75	2.43 kWh
LED. 05	LED. E	Cocina	2	0.0360 kWh	1.50	3.24 kWh
LED. 06	LED. C	Comedor	2	0.0090 kWh	1.50	0.81 kWh
LED. 07	LED. C	Sala	4	0.0090 kWh	1.00	1.08 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio P.	2	0.0090 kWh	1.00	0.54 kWh
LED. 12	LED. C	Pasadizo	4	0.0090 kWh	1.25	1.35 kWh
LED. 13	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	13.01 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/4.34

Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/5.01
--	--------

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE FEBRERO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.3331	Inicio:	20/01/2021
Consumo facturado (kWh) =	26.00 kWh	Fin:	16/02/2021
Energía activa S/ =	S/ 8.66		
Tiempo de análisis =	27 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Escalera 01	2	0.0500 kWh	1.25	3.38 kWh
L.C. 02	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.50	0.16 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Sala de Estar	2	0.0120 kWh	1.50	0.97 kWh
L.C. 04	Fluorescente	Tienda	3	0.0220 kWh	0.75	1.34 kWh
L.C. 05	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	1.50	4.05 kWh
L.C. 06	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.50	4.05 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Sala	4	0.0230 kWh	1.00	2.48 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.16 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.62 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	1.00	0.62 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	1.00	1.24 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Pasadizo	4	0.0230 kWh	1.25	3.11 kWh
L.C. 13	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.16 kWh
L.C. 14	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.16 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						22.49 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.7.49

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	3.51 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.1.17

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. C	Escalera 01	2	0.0090 kWh	1.25	0.61 kWh
LED. 02	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.50	0.12 kWh
LED. 03	LED. I	Sala de Estar	2	0.0215 kWh	1.50	1.74 kWh
LED. 04	LED. E	Tienda	3	0.0360 kWh	0.75	2.19 kWh
LED. 05	LED. E	Cocina	2	0.0360 kWh	1.50	2.92 kWh
LED. 06	LED. C	Comedor	2	0.0090 kWh	1.50	0.73 kWh
LED. 07	LED. C	Sala	4	0.0090 kWh	1.00	0.97 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.50	0.12 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.24 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.24 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio P.	2	0.0090 kWh	1.00	0.49 kWh
LED. 12	LED. C	Pasadizo	4	0.0090 kWh	1.25	1.22 kWh
LED. 13	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 14	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	11.70 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.3.90

Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.5.07
--	---------

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE MARZO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6937	Inicio:	17/02/2021
Consumo facturado (kWh) =	191.00 kWh	Fin:	19/03/2021
Energía activa S/ =	S/ 132.50		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Escalera 01	2	0.0500 kWh	1.25	3.75 kWh
L.C. 02	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Sala de Estar	2	0.0120 kWh	1.50	1.08 kWh
L.C. 04	Fluorescente	Tienda	3	0.0220 kWh	0.75	1.49 kWh
L.C. 05	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	1.50	4.50 kWh
L.C. 06	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.50	4.50 kWh
L.C. 07	Ahorrador	Sala	4	0.0230 kWh	1.00	2.76 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	1.00	1.38 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Pasadizo	4	0.0230 kWh	1.25	3.45 kWh
L.C. 13	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 14	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						24.99 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.17.34

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	166.01 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.115.16

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
<b>SEGUNDO PISO</b>						
LED. 01	LED. C	Escalera 01	2	0.0090 kWh	1.25	0.68 kWh
LED. 02	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.5	0.14 kWh
LED. 03	LED. I	Sala de Estar	2	0.0215 kWh	1.5	1.94 kWh
LED. 04	LED. E	Tienda	3	0.0360 kWh	0.75	2.43 kWh
LED. 05	LED. E	Cocina	2	0.0360 kWh	1.5	3.24 kWh
LED. 06	LED. C	Comedor	2	0.0090 kWh	1.5	0.81 kWh
LED. 07	LED. C	Sala	4	0.0090 kWh	1	1.08 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.5	0.14 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1	0.27 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1	0.27 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio P.	2	0.0090 kWh	1	0.54 kWh
LED. 12	LED. C	Pasadizo	4	0.0090 kWh	1.25	1.35 kWh
LED. 13	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	13.01 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.9.02

Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.124.18
--	-----------

**3. Propietario:** Asunción Olano Cotrina

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE OCTUBRE - 2020

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6500	Inicio:	18/09/2020
Consumo facturado (kWh) =	50.00 kWh	Fin:	19/10/2020
Energía activa S/ =	S/ 32.50		
Tiempo de análisis =	31 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	2.50	7.75 kWh
L.C. 02	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	2.50	7.75 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.71 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	1.00	0.37 kWh
L.C. 05	Incandescente	Escalera 01	1	0.0500 kWh	2.00	3.10 kWh
L.C. 06	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.00	6.20 kWh
L.C. 07	Ahorrador	SS.HH.01	1	0.0120 kWh	0.50	0.19 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.19 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.37 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.37 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.37 kWh
L.C. 13	Incandescente	Escalera 02	1	0.0500 kWh	2.00	3.10 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Estudio	3	0.0120 kWh	2.00	2.23 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Pasadizo	3	0.0120 kWh	2.00	2.23 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.19 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 06	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						35.50 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.23.07

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	14.51 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.9.43

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. J	Cocina	2	0.0255 kWh	2.50	3.95 kWh
LED. 02	LED. K	Comedor	2	0.0255 kWh	2.50	3.95 kWh
LED. 03	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.28 kWh
LED. 04	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.28 kWh
LED. 05	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.56 kWh
LED. 06	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.00	2.11 kWh
LED. 07	LED. C	SS.HH.01	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. K	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.19 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.37 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.37 kWh
LED. 12	LED. K	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.37 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	2.00	0.56 kWh
LED. 14	LED. I	Estudio	3	0.0215 kWh	2.00	4.00 kWh
LED. 15	LED. C	Pasadizo	3	0.0090 kWh	2.00	1.67 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 06	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						19.22 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/.12.49
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/.21.92



**ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE NOVIEMBRE - 2020**

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6591	Inicio:	20/10/2020
Consumo facturado (kWh) =	48.00 kWh	Fin:	19/11/2020
Energía activa S/ =	S/.31.64		
Tiempo de análisis =	30 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	2.50	7.50 kWh
L.C. 02	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	2.50	7.50 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	1.00	0.36 kWh
L.C. 05	Incandescente	Escalera 01	1	0.0500 kWh	2.00	3.00 kWh
L.C. 06	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.00	6.00 kWh
L.C. 07	Ahorrador	SS.HH.01	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 13	Incandescente	Escalera 02	1	0.0500 kWh	2.00	3.00 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Estudio	3	0.0120 kWh	2.00	2.16 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Pasadizo	3	0.0120 kWh	2.00	2.16 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 06	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						34.35 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.22.64

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	13.65 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/9.00

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. J	Cocina	2	0.0255 kWh	2.50	3.83 kWh
LED. 02	LED. K	Comedor	2	0.0255 kWh	2.50	3.83 kWh
LED. 03	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 04	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 05	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.54 kWh
LED. 06	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.00	2.04 kWh
LED. 07	LED. C	SS.HH.01	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. K	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 12	LED. K	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	2.00	0.54 kWh
LED. 14	LED. I	Estudio	3	0.0215 kWh	2.00	3.87 kWh
LED. 15	LED. C	Pasadizo	3	0.0090 kWh	2.00	1.62 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 06	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						18.60 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/12.26
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/21.26

**ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE DICIEMBRE - 2020**

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6665	Inicio:	20/11/2020
Consumo facturado (kWh) =	49.00 kWh	Fin:	19/12/2020
Energía activa S/ =	S/ 32.66		
Tiempo de análisis =	29 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	2.50	7.25 kWh
L.C. 02	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	2.50	7.25 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.67 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	1.00	0.35 kWh
L.C. 05	Incandescente	Escalera 01	1	0.0500 kWh	2.00	2.90 kWh
L.C. 06	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.00	5.80 kWh
L.C. 07	Ahorrador	SS.HH.01	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.35 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.35 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.35 kWh
L.C. 13	Incandescente	Escalera 02	1	0.0500 kWh	2.00	2.90 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Estudio	3	0.0120 kWh	2.00	2.09 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Pasadizo	3	0.0120 kWh	2.00	2.09 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 06	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						33.21 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.22.13

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	15.80 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.10.53

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. J	Cocina	2	0.0255 kWh	2.50	3.70 kWh
LED. 02	LED. K	Comedor	2	0.0255 kWh	2.50	3.70 kWh
LED. 03	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 04	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.26 kWh
LED. 05	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.52 kWh
LED. 06	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.00	1.97 kWh
LED. 07	LED. C	SS.HH.01	1	0.0090 kWh	0.50	0.13 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. K	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.17 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.35 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.35 kWh
LED. 12	LED. K	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.35 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	2.00	0.52 kWh
LED. 14	LED. I	Estudio	3	0.0215 kWh	2.00	3.74 kWh
LED. 15	LED. C	Pasadizo	3	0.0090 kWh	2.00	1.57 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.50	0.13 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 06	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	17.98 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.11.98
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.22.51

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE ENERO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6668	Inicio:	20/12/2020
Consumo facturado (kWh) =	56.00 kWh	Fin:	19/01/2021
Energía activa S/ =	S/ 37.34		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	2.50	7.50 kWh
L.C. 02	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	2.50	7.50 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	1.00	0.36 kWh
L.C. 05	Incandescente	Escalera 01	1	0.0500 kWh	2.00	3.00 kWh
L.C. 06	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.00	6.00 kWh
L.C. 07	Ahorrador	SS.HH.01	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 13	Incandescente	Escalera 02	1	0.0500 kWh	2.00	3.00 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Estudio	3	0.0120 kWh	2.00	2.16 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Pasadizo	3	0.0120 kWh	2.00	2.16 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 06	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						34.35 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.22.90

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	21.65 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.14.44

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. J	Cocina	2	0.0255 kWh	2.50	3.83 kWh
LED. 02	LED. K	Comedor	2	0.0255 kWh	2.50	3.83 kWh
LED. 03	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 04	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 05	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.54 kWh
LED. 06	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.00	2.04 kWh
LED. 07	LED. C	SS.HH.01	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. K	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 12	LED. K	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	2.00	0.54 kWh
LED. 14	LED. I	Estudio	3	0.0215 kWh	2.00	3.87 kWh
LED. 15	LED. C	Pasadizo	3	0.0090 kWh	2.00	1.62 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 06	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						18.60 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/.12.40
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/.26.84

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE FEBRERO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6661	Inicio:	20/01/2021
Consumo facturado (kWh) =	52.00 kWh	Fin:	16/02/2021
Energía activa S/ =	S/ 34.64		
Tiempo de análisis =	27 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
<b>SEGUNDO PISO</b>						
L.C. 01	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	2.50	6.75 kWh
L.C. 02	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	2.50	6.75 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.62 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	1.00	0.32 kWh
L.C. 05	Incandescente	Escalera 01	1	0.0500 kWh	2.00	2.70 kWh
L.C. 06	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.00	5.40 kWh
L.C. 07	Ahorrador	SS.HH.01	1	0.0120 kWh	0.50	0.16 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.08 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.16 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.32 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.32 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.32 kWh
L.C. 13	Incandescente	Escalera 02	1	0.0500 kWh	2.00	2.70 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Estudio	3	0.0120 kWh	2.00	1.94 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Pasadizo	3	0.0120 kWh	2.00	1.94 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.16 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0120 kWh	0.25	0.08 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0120 kWh	0.25	0.08 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 06	1	0.0120 kWh	0.25	0.08 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						30.92 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.20.59

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	21.09 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.14.04

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. J	Cocina	2	0.0255 kWh	2.50	3.44 kWh
LED. 02	LED. K	Comedor	2	0.0255 kWh	2.50	3.44 kWh
LED. 03	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.24 kWh
LED. 04	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.24 kWh
LED. 05	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.49 kWh
LED. 06	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.00	1.84 kWh
LED. 07	LED. C	SS.HH.01	1	0.0090 kWh	0.50	0.12 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 09	LED. K	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.16 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.32 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.32 kWh
LED. 12	LED. K	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.32 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	2.00	0.49 kWh
LED. 14	LED. I	Estudio	3	0.0215 kWh	2.00	3.48 kWh
LED. 15	LED. C	Pasadizo	3	0.0090 kWh	2.00	1.46 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.50	0.12 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 06	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	16.74 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.11.15
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.25.20



### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE MARZO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6651	Inicio:	17/02/2021
Consumo facturado (kWh) =	66.00 kWh	Fin:	19/03/2021
Energía activa S/ =	S/ 43.90		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Incandescente	Cocina	2	0.0500 kWh	2.50	7.50 kWh
L.C. 02	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	2.50	7.50 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	1.00	0.69 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	1.00	0.36 kWh
L.C. 05	Incandescente	Escalera 01	1	0.0500 kWh	2.00	3.00 kWh
L.C. 06	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.00	6.00 kWh
L.C. 07	Ahorrador	SS.HH.01	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
L.C. 13	Incandescente	Escalera 02	1	0.0500 kWh	2.00	3.00 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Estudio	3	0.0120 kWh	2.00	2.16 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Pasadizo	3	0.0120 kWh	2.00	2.16 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 06	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						34.35 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.22.85

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	31.65 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.21.05

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. J	Cocina	2	0.0255 kWh	2.50	3.83 kWh
LED. 02	LED. K	Comedor	2	0.0255 kWh	2.50	3.83 kWh
LED. 03	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 04	LED. C	Dormitorio 02	1	0.0090 kWh	1.00	0.27 kWh
LED. 05	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	2.00	0.54 kWh
LED. 06	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.00	2.04 kWh
LED. 07	LED. C	SS.HH.01	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. K	Dormitorio 03	1	0.0120 kWh	0.50	0.18 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 04	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio 05	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 12	LED. K	Dormitorio 06	2	0.0120 kWh	0.50	0.36 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	2.00	0.54 kWh
LED. 14	LED. I	Estudio	3	0.0215 kWh	2.00	3.87 kWh
LED. 15	LED. C	Pasadizo	3	0.0090 kWh	2.00	1.62 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.50	0.14 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 06	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	18.60 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.12.37
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.33.42

**4. Propietario:** Walter Abanto Dávila

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE MAYO - 2021

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.3582	Inicio:	20/04/2021
Consumo facturado (kWh) =	33.00 kWh	Fin:	19/05/2021
Energía activa S/ =	S/ 11.82		
Tiempo de análisis =	29 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Jardín	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Pazadiso 01	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 05	Incandescente	Sala	1	0.1000 kWh	2.00	5.80 kWh
L.C. 06	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 07	Incandescente	Tienda	2	0.0500 kWh	0.50	1.45 kWh
L.C. 08	Ahorrador	Balcón	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	0.25	0.33 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 14	Incandescente	Estudio	1	0.1000 kWh	1.00	2.90 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.70 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						12.80 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/4.59

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	20.20 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.7.23

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0360 kWh	0.25	0.26 kWh
LED. 02	LED. C	Jardín	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 03	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 04	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	0.25	0.25 kWh
LED. 05	LED. I	Sala	1	0.0215 kWh	2.00	1.25 kWh
LED. 06	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 07	LED. E	Tienda	2	0.0360 kWh	0.50	1.04 kWh
LED. 08	LED. C	Balcón	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio P.	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. E	Estudio	1	0.0360 kWh	1.00	1.04 kWh
LED. 15	LED. K	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.70 kWh
LED. 16	LED. K	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 17	LED. K	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	2	0.0090 kWh	0.25	0.13 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	5.56 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.1.99
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.9.23

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE JUNIO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/.0.3226	Inicio:	20/05/2021
Consumo facturado (kWh) =	23.00 kWh	Fin:	19/06/2021
Energía activa S/ =	S/.7.42		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Jardín	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 05	Incandescente	Sala	1	0.1000 kWh	2.00	6.00 kWh
L.C. 06	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 07	Incandescente	Tienda	2	0.0500 kWh	0.50	1.50 kWh
L.C. 08	Ahorrador	Balcón	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	0.25	0.35 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 14	Incandescente	Estudio	1	0.1000 kWh	1.00	3.00 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.72 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						13.25 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.4.27

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	9.76 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.3.15

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0360 kWh	0.25	0.27 kWh
LED. 02	LED. C	Jardín	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 03	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 04	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	0.25	0.26 kWh
LED. 05	LED. I	Sala	1	0.0215 kWh	2.00	1.29 kWh
LED. 06	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 07	LED. E	Tienda	2	0.0360 kWh	0.50	1.08 kWh
LED. 08	LED. C	Balcón	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio P.	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. E	Estudio	1	0.0360 kWh	1.00	1.08 kWh
LED. 15	LED. K	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.72 kWh
LED. 16	LED. K	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 17	LED. K	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	5.75 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.1.86
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.5.00

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE JULIO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.3263	Inicio:	20/06/2021
Consumo facturado (kWh) =	19.00 kWh	Fin:	19/07/2021
Energía activa S/ =	S/ 6.20		
Tiempo de análisis =	29 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Jardín	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 05	Incandescente	Sala	1	0.1000 kWh	2.00	5.80 kWh
L.C. 06	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 07	Incandescente	Tienda	2	0.0500 kWh	0.50	1.45 kWh
L.C. 08	Ahorrador	Balcón	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	0.25	0.33 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 14	Incandescente	Estudio	1	0.1000 kWh	1.00	2.90 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.70 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						12.80 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/4.18

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	6.20 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.2.02

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0360 kWh	0.25	0.26 kWh
LED. 02	LED. C	Jardín	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 03	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 04	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	0.25	0.25 kWh
LED. 05	LED. I	Sala	1	0.0215 kWh	2.00	1.25 kWh
LED. 06	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 07	LED. E	Tienda	2	0.0360 kWh	0.50	1.04 kWh
LED. 08	LED. C	Balcón	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio P.	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. E	Estudio	1	0.0360 kWh	1.00	1.04 kWh
LED. 15	LED. K	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.70 kWh
LED. 16	LED. K	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 17	LED. K	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	2	0.0090 kWh	0.25	0.13 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	5.56 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.1.81
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.3.84



### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE AGOSTO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.3330	Inicio:	20/07/2021
Consumo facturado (kWh) =	23.00 kWh	Fin:	19/08/2021
Energía activa S/ =	S/ 7.66		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Jardín	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 05	Incandescente	Sala	1	0.1000 kWh	2.00	6.00 kWh
L.C. 06	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 07	Incandescente	Tienda	2	0.0500 kWh	0.50	1.50 kWh
L.C. 08	Ahorrador	Balcón	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	0.25	0.35 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 14	Incandescente	Estudio	1	0.1000 kWh	1.00	3.00 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.72 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						13.25 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/4.41

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	9.76 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/3.25

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0360 kWh	0.25	0.27 kWh
LED. 02	LED. C	Jardín	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 03	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 04	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	0.25	0.26 kWh
LED. 05	LED. I	Sala	1	0.0215 kWh	2.00	1.29 kWh
LED. 06	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 07	LED. E	Tienda	2	0.0360 kWh	0.50	1.08 kWh
LED. 08	LED. C	Balcón	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio P.	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. E	Estudio	1	0.0360 kWh	1.00	1.08 kWh
LED. 15	LED. K	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.72 kWh
LED. 16	LED. K	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 17	LED. K	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	5.75 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/1.92
<hr/>	
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/5.16

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE SETIEMBRE - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.3712	Inicio:	20/08/2021
Consumo facturado (kWh) =	33.00 kWh	Fin:	19/09/2021
Energía activa S/ =	S/ 12.25		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Jardín	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 05	Incandescente	Sala	1	0.1000 kWh	2.00	6.00 kWh
L.C. 06	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 07	Incandescente	Tienda	2	0.0500 kWh	0.50	1.50 kWh
L.C. 08	Ahorrador	Balcón	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	0.25	0.35 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 14	Incandescente	Estudio	1	0.1000 kWh	1.00	3.00 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0120 kWh	1.00	0.72 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						13.25 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/4.92

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	19.76 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/7.33

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0360 kWh	0.25	0.27 kWh
LED. 02	LED. C	Jardín	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 03	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 04	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	0.25	0.26 kWh
LED. 05	LED. I	Sala	1	0.0215 kWh	2	1.29 kWh
LED. 06	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 07	LED. E	Tienda	2	0.0360 kWh	0.5	1.08 kWh
LED. 08	LED. C	Balcón	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio P.	2	0.0120 kWh	0.25	0.18 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. E	Estudio	1	0.0360 kWh	1	1.08 kWh
LED. 15	LED. K	Hall	2	0.0120 kWh	1	0.72 kWh
LED. 16	LED. K	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 17	LED. K	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						5.75 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/2.14
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/9.47

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE OCTUBRE - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.3507	Inicio:	20/09/2021
Consumo facturado (kWh) =	29.00 kWh	Fin:	19/10/2021
Energía activa S/ =	S/ 10.17		
Tiempo de análisis =	29 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Jardín	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 03	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 04	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 05	Incandescente	Sala	1	0.1000 kWh	2	5.80 kWh
L.C. 06	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 07	Incandescente	Tienda	2	0.0500 kWh	0.5	1.45 kWh
L.C. 08	Ahorrador	Balcón	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Dormitorio 01	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio P.	2	0.0230 kWh	0.25	0.33 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 14	Incandescente	Estudio	1	0.1000 kWh	1	2.90 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0120 kWh	1	0.70 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						12.80 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/4.49

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	16.20 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/5.68

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0360 kWh	0.25	0.26 kWh
LED. 02	LED. C	Jardín	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 03	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 04	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	0.25	0.25 kWh
LED. 05	LED. I	Sala	1	0.0215 kWh	2	1.25 kWh
LED. 06	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 07	LED. E	Tienda	2	0.0360 kWh	0.5	1.04 kWh
LED. 08	LED. C	Balcón	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 09	LED. C	Dormitorio 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 10	LED. K	Dormitorio 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 11	LED. K	Dormitorio P.	2	0.0120 kWh	0.25	0.17 kWh
LED. 12	LED. C	Escalera 01	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 13	LED. C	Escalera 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 14	LED. E	Estudio	1	0.0360 kWh	1	1.04 kWh
LED. 15	LED. K	Hall	2	0.0120 kWh	1	0.70 kWh
LED. 16	LED. K	SS.HH. 02	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 17	LED. K	SS.HH. 03	1	0.0120 kWh	0.25	0.09 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	2	0.0090 kWh	0.25	0.13 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	5.56 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/1.95
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/7.63

**5. Propietario:** Santos Marin Pajares

**ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE OCTUBRE - 2020**

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6500	Inicio:	18/09/2020
Consumo facturado (kWh) =	96.00 kWh	Fin:	19/10/2020
Energía activa S/ =	S/ 62.40		
Tiempo de análisis =	31 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0200 kWh	0.25	0.16 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Cochera	2	0.0200 kWh	0.25	0.31 kWh
L.C. 03	Incandescente	Cocina	1	0.1000 kWh	1	3.10 kWh
L.C. 04	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.5	4.65 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	1.5	0.56 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	1.5	1.12 kWh
L.C. 07	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.5	7.75 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.5	0.19 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Tienda	2	0.0500 kWh	1	3.10 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 01	4	0.0120 kWh	1	1.49 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 02	4	0.0200 kWh	1	2.48 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 03	3	0.0120 kWh	1	1.12 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 04	3	0.0120 kWh	1	1.12 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.56 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0230 kWh	0.5	0.71 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.18 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0230 kWh	0.25	0.18 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						29.11 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.18.92

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	66.89 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.43.48

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0370 kWh	0.25	0.29 kWh
LED. 02	LED. C	Cochera	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh
LED. 03	LED. E	Cocina	1	0.0370 kWh	1	1.15 kWh
LED. 04	LED. L	Comedor	2	0.0170 kWh	1.5	1.58 kWh
LED. 05	LED. L	Escalera 01	1	0.0170 kWh	1.5	0.79 kWh
LED. 06	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	1.5	1.58 kWh
LED. 07	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.5	2.64 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.5	0.14 kWh
LED. 09	LED. E	Tienda	2	0.0370 kWh	1	2.29 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 01	4	0.0090 kWh	1	1.12 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 02	4	0.0090 kWh	1	1.12 kWh
LED. 12	LED. C	Dormitorio 03	3	0.0090 kWh	1	0.84 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 04	3	0.0090 kWh	1	0.84 kWh
LED. 14	LED. K	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.56 kWh
LED. 15	LED. L	Hall	2	0.0170 kWh	0.5	0.53 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	15.86 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.10.31
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.53.79



**ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE NOVIEMBRE - 2020**

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/.0.6857	Inicio:	20/10/2020
Consumo facturado (kWh) =	103.00 kWh	Fin:	19/11/2020
Energía activa S/ =	S/.70.63		
Tiempo de análisis =	30 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0200 kWh	0.25	0.15 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Cochera	2	0.0200 kWh	0.25	0.30 kWh
L.C. 03	Incandescente	Cocina	1	0.1000 kWh	1	3.00 kWh
L.C. 04	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.5	4.50 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	1.5	1.08 kWh
L.C. 07	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.5	7.50 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.5	0.18 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Tienda	2	0.0500 kWh	1	3.00 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 01	4	0.0120 kWh	1	1.44 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 02	4	0.0200 kWh	1	2.40 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 03	3	0.0120 kWh	1	1.08 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 04	3	0.0120 kWh	1	1.08 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0230 kWh	0.5	0.69 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						28.17 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.19.32

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	74.83 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.51.31

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0370 kWh	0.25	0.28 kWh
LED. 02	LED. C	Cochera	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh
LED. 03	LED. E	Cocina	1	0.0370 kWh	1	1.11 kWh
LED. 04	LED. L	Comedor	2	0.0170 kWh	1.5	1.53 kWh
LED. 05	LED. L	Escalera 01	1	0.0170 kWh	1.5	0.77 kWh
LED. 06	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	1.5	1.53 kWh
LED. 07	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.5	2.55 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.5	0.14 kWh
LED. 09	LED. E	Tienda	2	0.0370 kWh	1	2.22 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 01	4	0.0090 kWh	1	1.08 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 02	4	0.0090 kWh	1	1.08 kWh
LED. 12	LED. C	Dormitorio 03	3	0.0090 kWh	1	0.81 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 04	3	0.0090 kWh	1	0.81 kWh
LED. 14	LED. K	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
LED. 15	LED. L	Hall	2	0.0170 kWh	0.5	0.51 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	15.35 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.10.53
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.61.84

**ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE DICIEMBRE - 2020**

**Datos del recibo:**

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6665	Inicio:	20/11/2020
Consumo facturado (kWh) =	41.00 kWh	Fin:	19/12/2020
Energía activa S/ =	S/ 27.33		
Tiempo de análisis =	29 días		

**Datos del consumo de luminarias convencionales:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0200 kWh	0.25	0.15 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Cochera	2	0.0200 kWh	0.25	0.29 kWh
L.C. 03	Incandescente	Cocina	1	0.1000 kWh	1	2.90 kWh
L.C. 04	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.5	4.35 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	1.5	0.52 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	1.5	1.04 kWh
L.C. 07	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.5	7.25 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.5	0.17 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Tienda	2	0.0500 kWh	1	2.90 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 01	4	0.0120 kWh	1	1.39 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 02	4	0.0200 kWh	1	2.32 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 03	3	0.0120 kWh	1	1.04 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 04	3	0.0120 kWh	1	1.04 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.52 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0230 kWh	0.5	0.67 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						27.23 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.18.15

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	13.77 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/9.18

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	Consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0370 kWh	0.25	0.27 kWh
LED. 02	LED. C	Cochera	2	0.0090 kWh	0.25	0.13 kWh
LED. 03	LED. E	Cocina	1	0.0370 kWh	1	1.07 kWh
LED. 04	LED. L	Comedor	2	0.0170 kWh	1.5	1.48 kWh
LED. 05	LED. L	Escalera 01	1	0.0170 kWh	1.5	0.74 kWh
LED. 06	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	1.5	1.48 kWh
LED. 07	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.5	2.47 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.5	0.13 kWh
LED. 09	LED. E	Tienda	2	0.0370 kWh	1	2.15 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 01	4	0.0090 kWh	1	1.04 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 02	4	0.0090 kWh	1	1.04 kWh
LED. 12	LED. C	Dormitorio 03	3	0.0090 kWh	1	0.78 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 04	3	0.0090 kWh	1	0.78 kWh
LED. 14	LED. K	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.52 kWh
LED. 15	LED. L	Hall	2	0.0170 kWh	0.5	0.49 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						14.84 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/9.89
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/19.07

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE ENERO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6668	Inicio:	20/12/2020
Consumo facturado (kWh) =	35.00 kWh	Fin:	19/01/2021
Energía activa S/ =	S/ 23.34		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0200 kWh	0.25	0.15 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Cochera	2	0.0200 kWh	0.25	0.30 kWh
L.C. 03	Incandescente	Cocina	1	0.1000 kWh	1	3.00 kWh
L.C. 04	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.5	4.50 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	1.5	1.08 kWh
L.C. 07	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.5	7.50 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.5	0.18 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Tienda	2	0.0500 kWh	1	3.00 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 01	4	0.0120 kWh	1	1.44 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 02	4	0.0200 kWh	1	2.40 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 03	3	0.0120 kWh	1	1.08 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 04	3	0.0120 kWh	1	1.08 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0230 kWh	0.5	0.69 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						28.17 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/18.78

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	6.83 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.4.55

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0370 kWh	0.25	0.28 kWh
LED. 02	LED. C	Cochera	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh
LED. 03	LED. E	Cocina	1	0.0370 kWh	1	1.11 kWh
LED. 04	LED. L	Comedor	2	0.0170 kWh	1.5	1.53 kWh
LED. 05	LED. L	Escalera 01	1	0.0170 kWh	1.5	0.77 kWh
LED. 06	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	1.5	1.53 kWh
LED. 07	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.5	2.55 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.5	0.14 kWh
LED. 09	LED. E	Tienda	2	0.0370 kWh	1	2.22 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 01	4	0.0090 kWh	1	1.08 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 02	4	0.0090 kWh	1	1.08 kWh
LED. 12	LED. C	Dormitorio 03	3	0.0090 kWh	1	0.81 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 04	3	0.0090 kWh	1	0.81 kWh
LED. 14	LED. K	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
LED. 15	LED. L	Hall	2	0.0170 kWh	0.5	0.51 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	15.35 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.10.24
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.14.79

### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE FEBRERO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6661	Inicio:	20/01/2021
Consumo facturado (kWh) =	38.00 kWh	Fin:	16/02/2021
Energía activa S/ =	S/ 25.31		
Tiempo de análisis =	27 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0200 kWh	0.25	0.14 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Cochera	2	0.0200 kWh	0.25	0.27 kWh
L.C. 03	Incandescente	Cocina	1	0.1000 kWh	1	2.70 kWh
L.C. 04	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.5	4.05 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	1.5	0.49 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	1.5	0.97 kWh
L.C. 07	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.5	6.75 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.5	0.16 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Tienda	2	0.0500 kWh	1	2.70 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 01	4	0.0120 kWh	1	1.30 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 02	4	0.0200 kWh	1	2.16 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 03	3	0.0120 kWh	1	0.97 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 04	3	0.0120 kWh	1	0.97 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.49 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0230 kWh	0.5	0.62 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.16 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.16 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.16 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0230 kWh	0.25	0.16 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						25.35 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.16.89

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	12.65 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.8.42

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0370 kWh	0.25	0.25 kWh
LED. 02	LED. C	Cochera	2	0.0090 kWh	0.25	0.12 kWh
LED. 03	LED. E	Cocina	1	0.0370 kWh	1	1.00 kWh
LED. 04	LED. L	Comedor	2	0.0170 kWh	1.5	1.38 kWh
LED. 05	LED. L	Escalera 01	1	0.0170 kWh	1.5	0.69 kWh
LED. 06	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	1.5	1.38 kWh
LED. 07	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.5	2.30 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.5	0.12 kWh
LED. 09	LED. E	Tienda	2	0.0370 kWh	1	2.00 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 01	4	0.0090 kWh	1	0.97 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 02	4	0.0090 kWh	1	0.97 kWh
LED. 12	LED. C	Dormitorio 03	3	0.0090 kWh	1	0.73 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 04	3	0.0090 kWh	1	0.73 kWh
LED. 14	LED. K	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.49 kWh
LED. 15	LED. L	Hall	2	0.0170 kWh	0.5	0.46 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.06 kWh
Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =						13.82 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =						S/.9.20
Energía activa con Luminarias LED S/ =						S/.17.63



### ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO ELÉCTRICO DE MARZO - 2021

#### Datos del recibo:

Precio por kWh (S/) =	S/ 0.6651	Inicio:	17/02/2021
Consumo facturado (kWh) =	32.00 kWh	Fin:	19/03/2021
Energía activa S/ =	S/ 21.28		
Tiempo de análisis =	30 días		

#### Datos del consumo de luminarias convencionales:

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cantidad de horas / día	Consumo por mes en kWh
L.C. 01	Ahorrador	Almacén	1	0.0200 kWh	0.25	0.15 kWh
L.C. 02	Ahorrador	Cochera	2	0.0200 kWh	0.25	0.30 kWh
L.C. 03	Incandescente	Cocina	1	0.1000 kWh	1	3.00 kWh
L.C. 04	Incandescente	Comedor	2	0.0500 kWh	1.5	4.50 kWh
L.C. 05	Ahorrador	Escalera 01	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
L.C. 06	Ahorrador	Pasadizo 01	2	0.0120 kWh	1.5	1.08 kWh
L.C. 07	Incandescente	Sala	2	0.0500 kWh	2.5	7.50 kWh
L.C. 08	Ahorrador	SS.HH. 01	1	0.0120 kWh	0.5	0.18 kWh
L.C. 09	Ahorrador	Tienda	2	0.0500 kWh	1	3.00 kWh
L.C. 10	Ahorrador	Dormitorio 01	4	0.0120 kWh	1	1.44 kWh
L.C. 11	Ahorrador	Dormitorio 02	4	0.0200 kWh	1	2.40 kWh
L.C. 12	Ahorrador	Dormitorio 03	3	0.0120 kWh	1	1.08 kWh
L.C. 13	Ahorrador	Dormitorio 04	3	0.0120 kWh	1	1.08 kWh
L.C. 14	Ahorrador	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
L.C. 15	Ahorrador	Hall	2	0.0230 kWh	0.5	0.69 kWh
L.C. 16	Ahorrador	SS.HH. 02	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 17	Ahorrador	SS.HH. 03	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 18	Ahorrador	SS.HH. 04	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
L.C. 19	Ahorrador	SS.HH. 05	1	0.0230 kWh	0.25	0.17 kWh
Consumo facturado de luminarias convencionales (kWh) =						28.17 kWh
Energía activa por luminarias convencionales S/ =						S/.18.74

**Datos del consumo por electrodomésticos y otros:**

Consumo facturado de electrodomésticos y otros (kWh) =	3.83 kWh
Energía activa por electrodomésticos y otros S/ =	S/.2.55

**Datos del consumo de luminarias LED:**

Código de luminaria	Tipo:	Ambiente	Cantidad:	Consumo por unidad:	Cant. h/día	consumo por mes en kWh
LED. 01	LED. E	Almacén	1	0.0370 kWh	0.25	0.28 kWh
LED. 02	LED. C	Cochera	2	0.0090 kWh	0.25	0.14 kWh
LED. 03	LED. E	Cocina	1	0.0370 kWh	1	1.11 kWh
LED. 04	LED. L	Comedor	2	0.0170 kWh	1.5	1.53 kWh
LED. 05	LED. L	Escalera 01	1	0.0170 kWh	1.5	0.77 kWh
LED. 06	LED. L	Pasadizo 01	2	0.0170 kWh	1.5	1.53 kWh
LED. 07	LED. L	Sala	2	0.0170 kWh	2.5	2.55 kWh
LED. 08	LED. C	SS.HH. 01	1	0.0090 kWh	0.5	0.14 kWh
LED. 09	LED. E	Tienda	2	0.0370 kWh	1	2.22 kWh
LED. 10	LED. C	Dormitorio 01	4	0.0090 kWh	1	1.08 kWh
LED. 11	LED. C	Dormitorio 02	4	0.0090 kWh	1	1.08 kWh
LED. 12	LED. C	Dormitorio 03	3	0.0090 kWh	1	0.81 kWh
LED. 13	LED. C	Dormitorio 04	3	0.0090 kWh	1	0.81 kWh
LED. 14	LED. K	Escalera 02	1	0.0120 kWh	1.5	0.54 kWh
LED. 15	LED. L	Hall	2	0.0170 kWh	0.5	0.51 kWh
LED. 16	LED. C	SS.HH. 02	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 17	LED. C	SS.HH. 03	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 18	LED. C	SS.HH. 04	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh
LED. 19	LED. C	SS.HH. 05	1	0.0090 kWh	0.25	0.07 kWh

Consumo facturado de luminarias LED (kWh) =	15.35 kWh
Energía activa por luminarias LED S/ =	S/.10.21
Energía activa con Luminarias LED S/ =	S/.12.76

# **ANEXO N°7: Resultados de iluminación LED con el software DIALux**

1. Vivienda de dos pisos (*Propietario: Edgar Oliver Ruiz Ortiz*, Anexo 09)

**Figura 7**

*Sala 01*



*Nota.* En la figura 7 se observa la Sala 01 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 11**

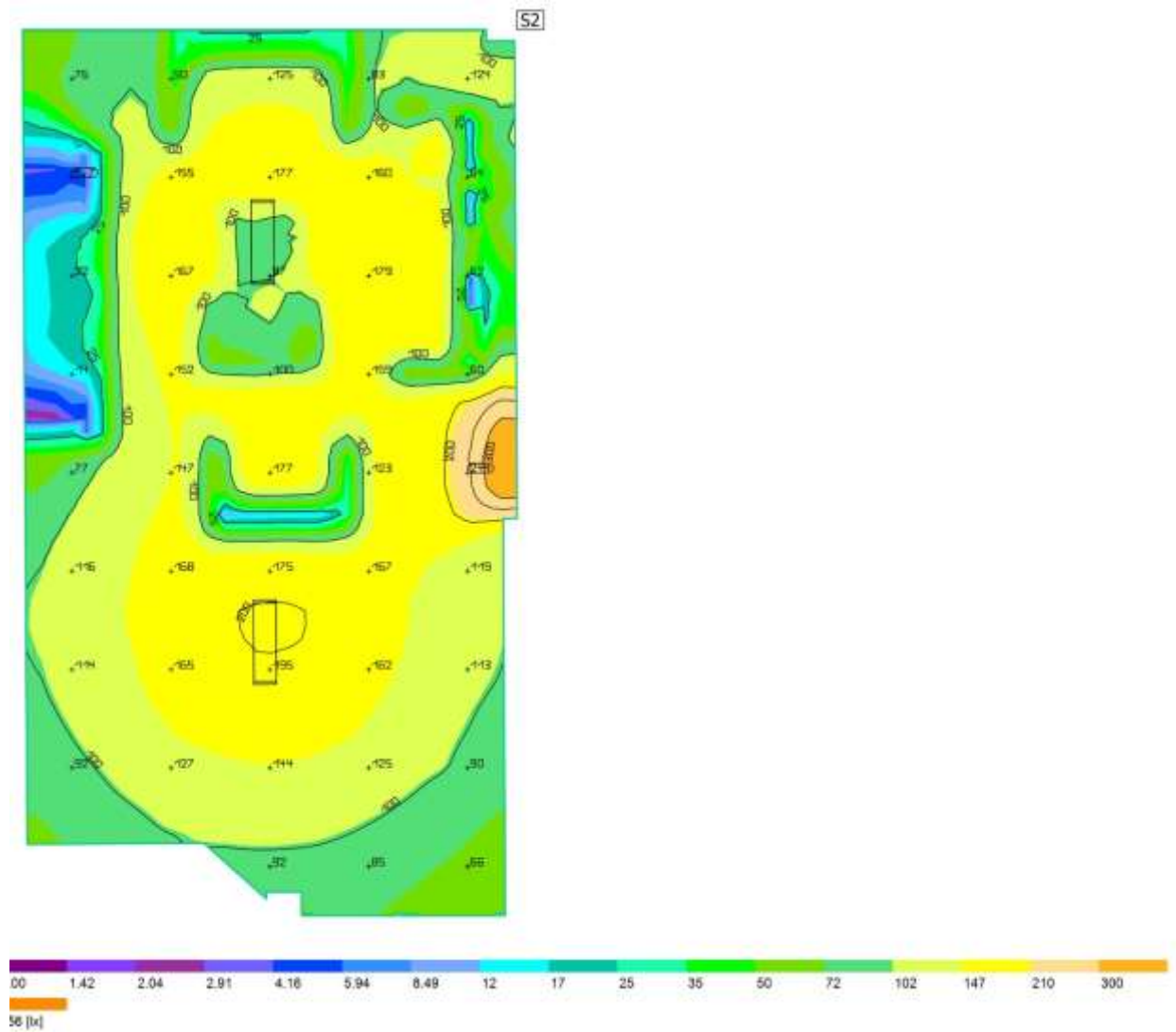
*Características de iluminación y luminaria colocada en Sala 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	SM150C L602 1xLED24S/840	20	2400	100	118	120

*Nota.* En la tabla 11 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

### Figura 8

#### Isolíneas de Sala 01



*Nota.* En la figura 8 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 70 y 100 lux.

## Figura 9

### Comedor 01



*Nota.* En la figura 9 se observa el comedor 01, iluminado con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

## Tabla 12

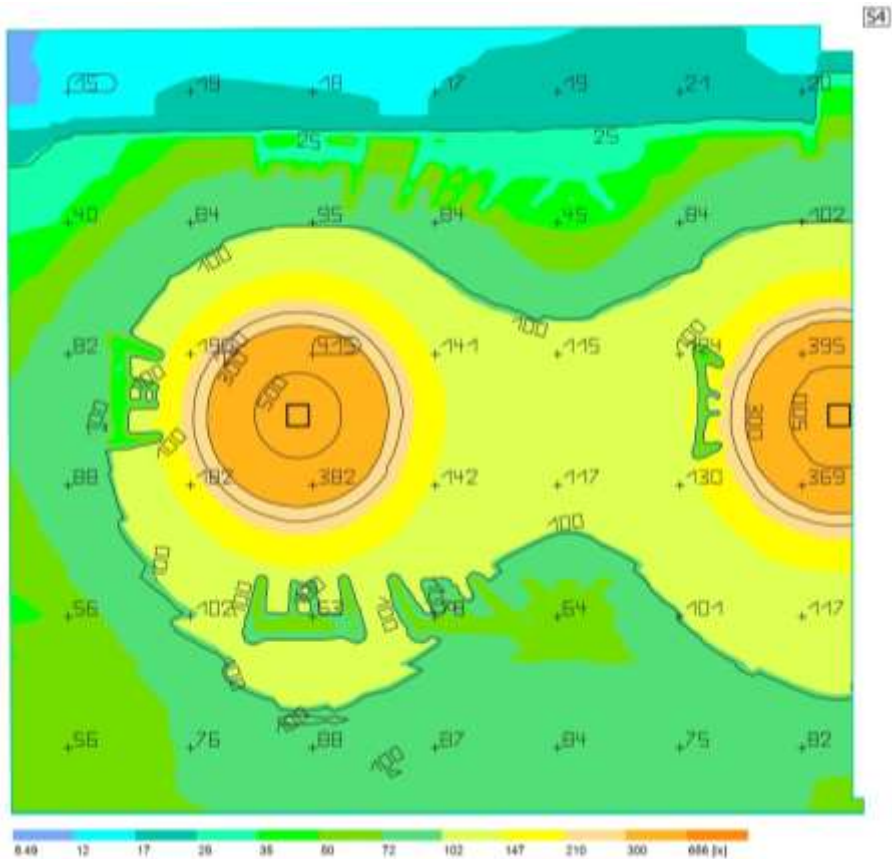
### Características de iluminación y luminaria colocada en Comedor 01

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	Lotis square IP55 for LED 2700K	9.2	591	100	112	62.4

*Nota.* En la tabla 12 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 10**

*Isolíneas Comedor 01*



*Nota.* En la figura 10 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.85 m) están iluminadas entre 100 y 500 lux.

**Figura 11**

*Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 11 se observa el Dormitorio 01, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 13**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 01*

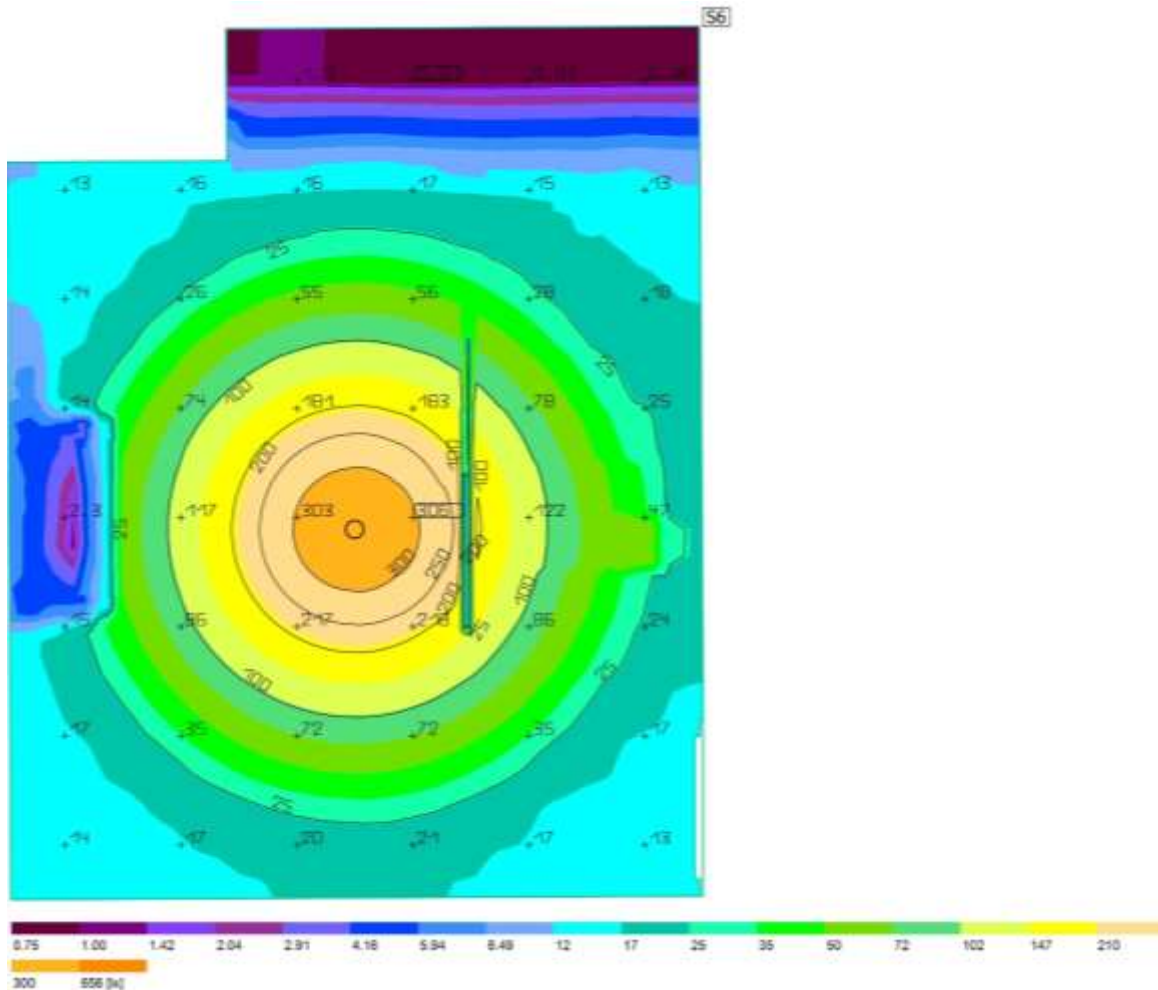
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	50	59.3	60

*Nota.* En la tabla 13 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 12**

*Isolíneas Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 12 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 50 y 147 lux.

**Figura 13**

SS.HH. 02



*Nota.* En la figura 13 se observa el SS.HH. 02, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 14**

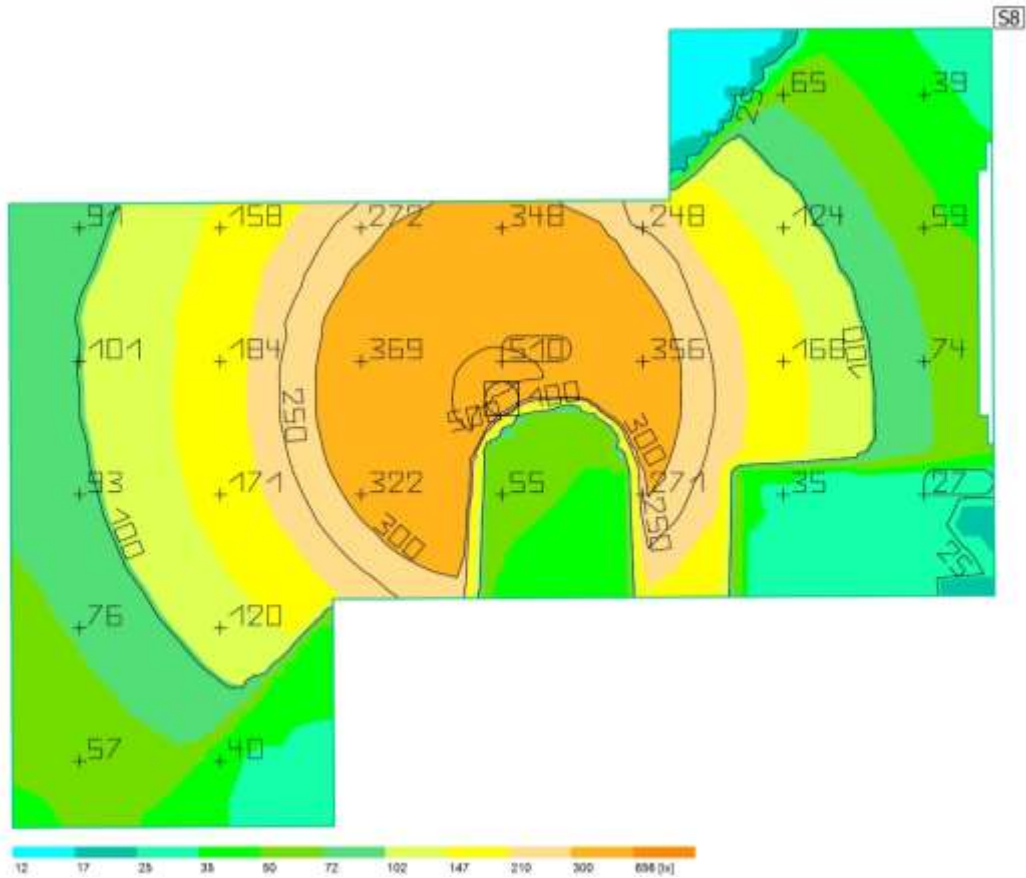
*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	Fosnova Sun Q - energy saving 25G CLD CELL-DI plata	9.4	999	100	157	106.3

*Nota.* En la tabla 14 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 14**

*Isolíneas SS.HH. 02*



*Nota.* En la figura 14 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 102 y 300 lux.

**Figura 15**

*Dormitorio 04*



*Nota.* En la figura 15 se observa el Dormitorio 04, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 15**

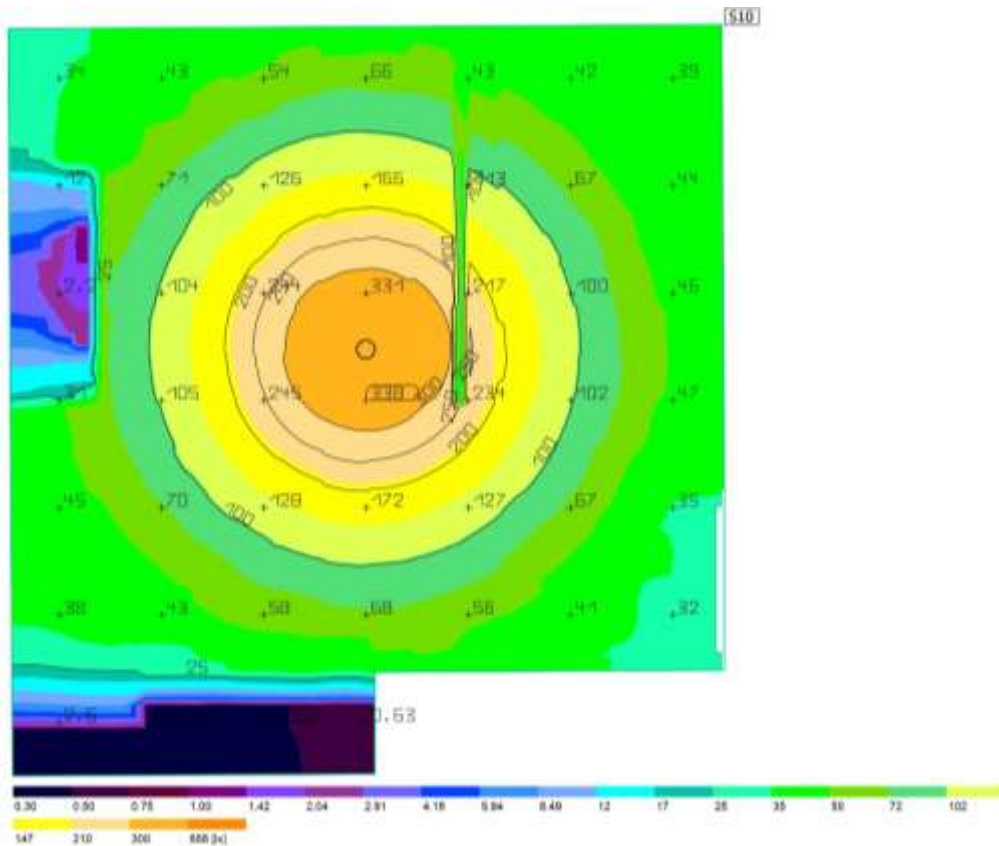
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 04*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	50	90.2	60

*Nota.* En la tabla 15 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 16**

*Isolíneas Dormitorio 04*



*Nota.* En la figura 16 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 50 y 147 lux.

**Figura 17**

*Dormitorio 03*



*Nota.* En la figura 17 se observa el Dormitorio 03, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 16**

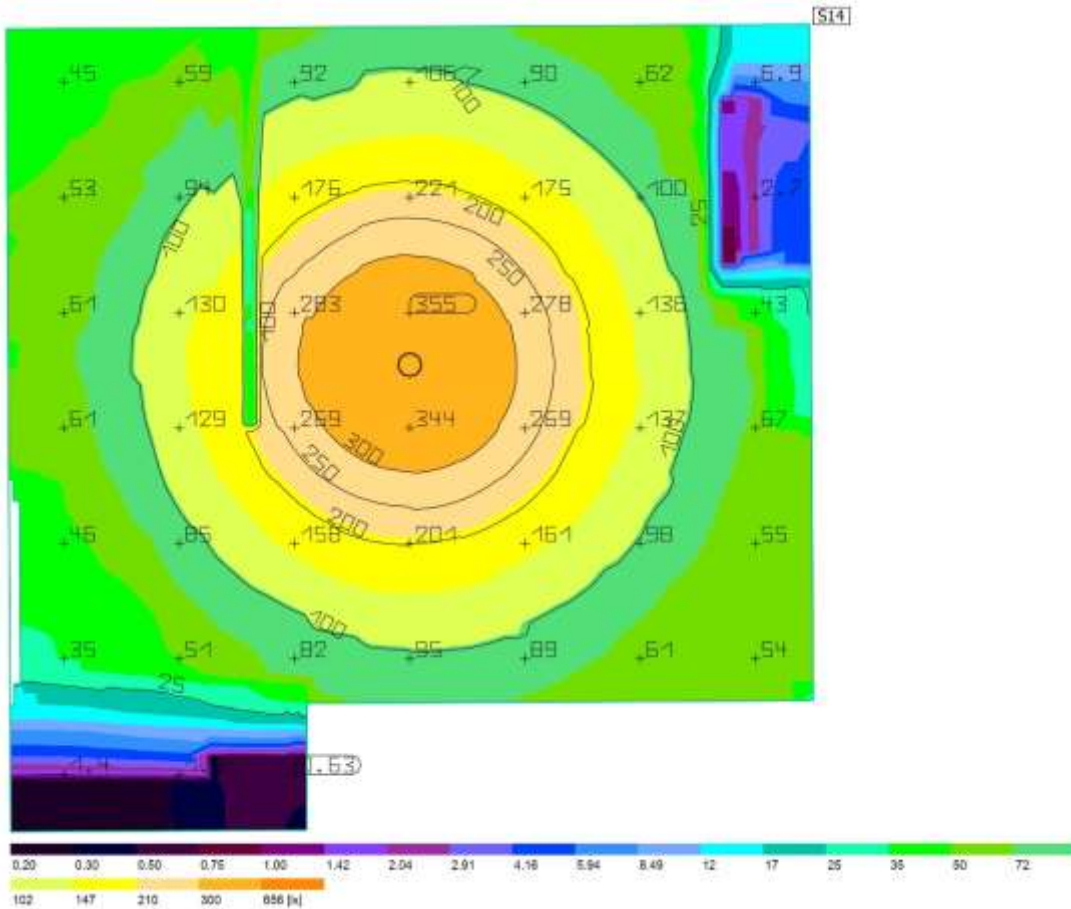
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 03*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	50	114	60

*Nota.* En la tabla 16 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 18**

*Isolíneas Dormitorio 03*



*Nota.* En la figura 18 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 50 y 147 lux.

**Figura 19**

*Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 19 se observa el Dormitorio 02, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 17**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 02*

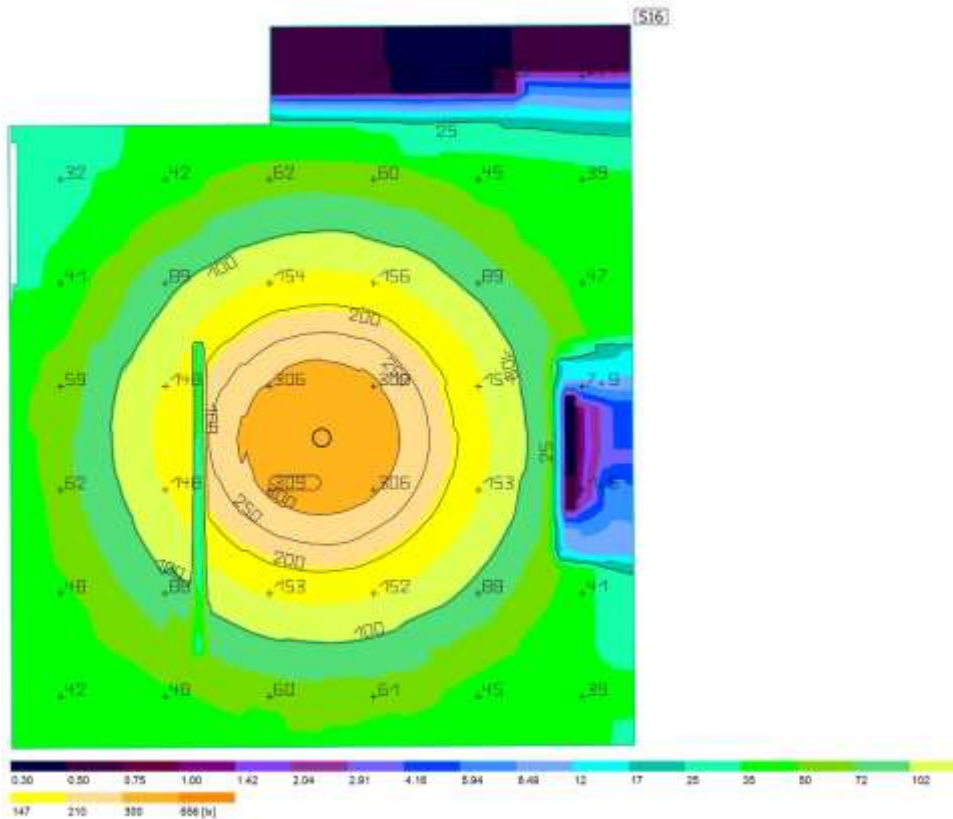
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	50	93.3	60

*Nota.* En la tabla 17 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 20**

*Isolíneas Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 20 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 72 y 147 lux.

**Figura 21**

*Cocina 01*



*Nota.* En la figura 21 se observa la Cocina 01, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 18**

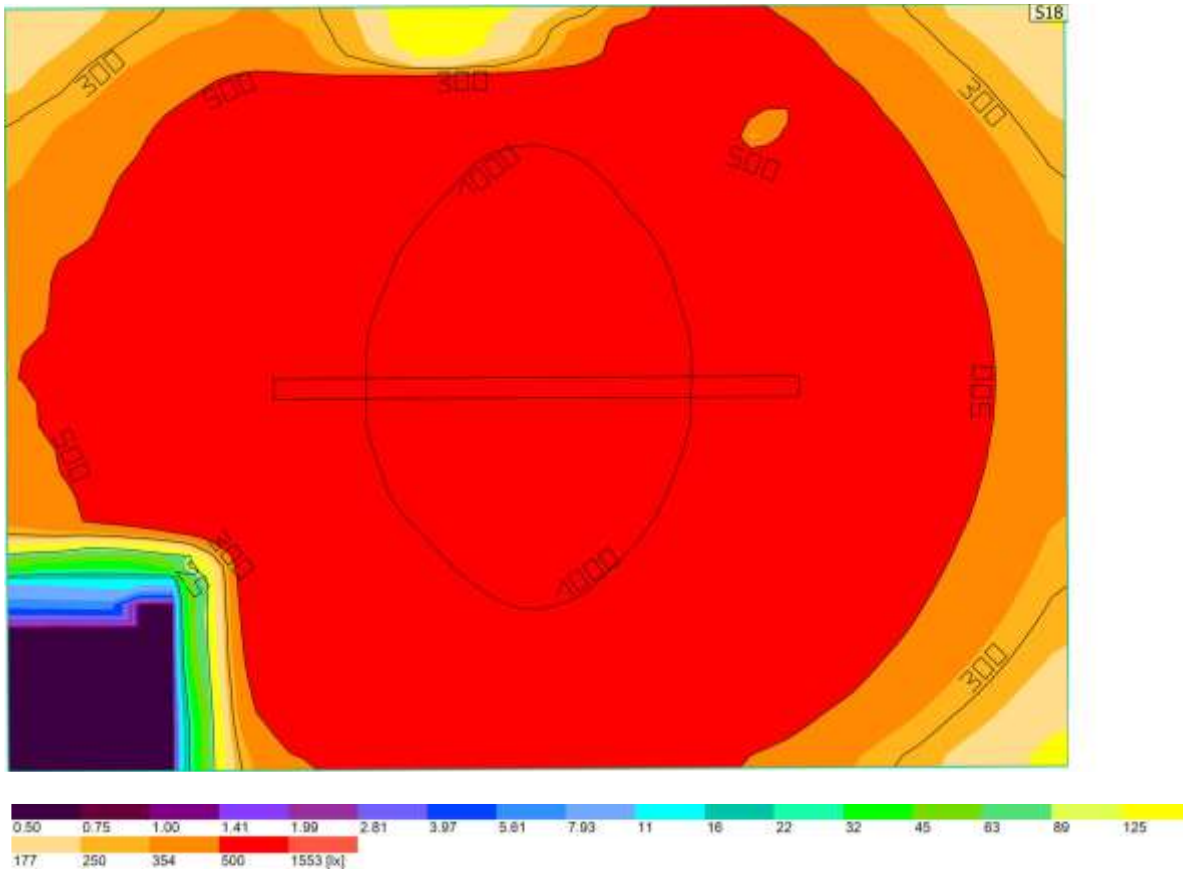
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Cocina 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	36	5000	300	656	138.9

*Nota.* En la tabla 18 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 22**

*Isolíneas Cocina 01*



*Nota.* En la figura 22 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 1.00 m) están iluminadas entre 300 y 500 lux para evitar deslumbramiento.

## Figura 23

### Estudio 01



*Nota.* En la figura 23 se observa el Estudio 01, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

## Tabla 19

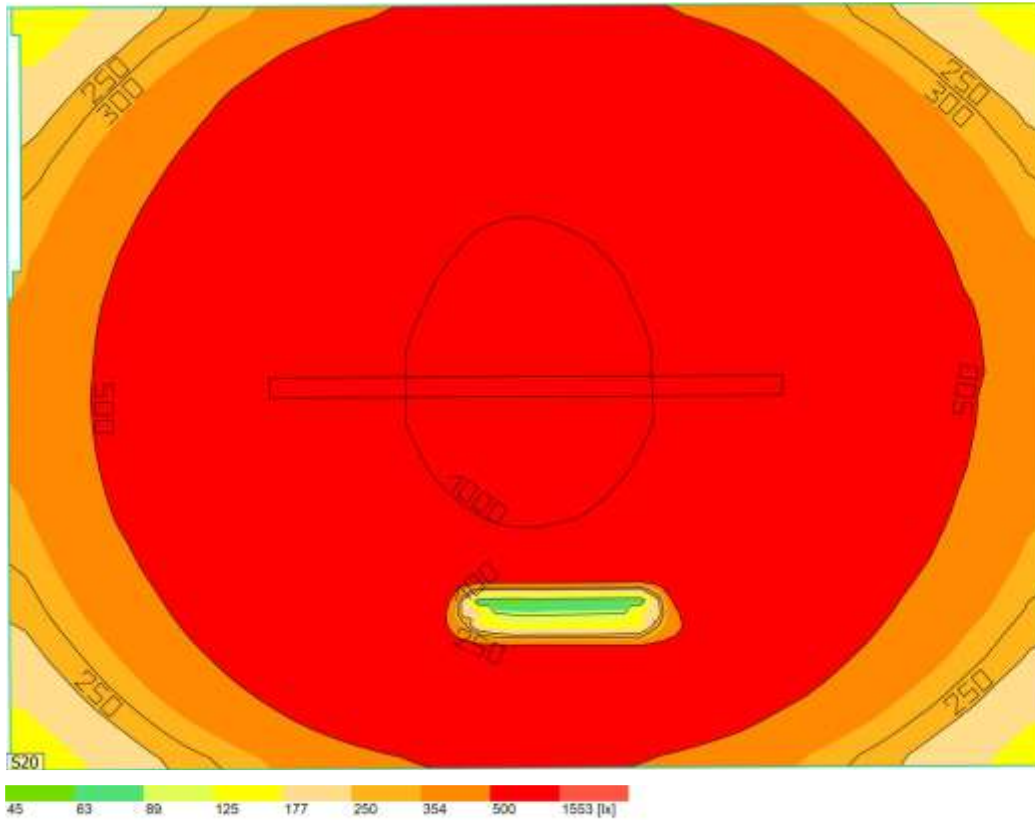
### Características de iluminación y luminaria colocada en el Estudio 01

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	36.0	5000	500	638	138.9

*Nota.* En la tabla 19 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 24**

*Isolíneas Estudio 01*



*Nota.* En la figura 24 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 1.00 m) están iluminadas entre 250 y 500 lux para evitar deslumbramiento.

**Figura 25**

*Pasadizo 01*



*Nota.* En la figura 25 se observa el Pasadizo 01, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 20**

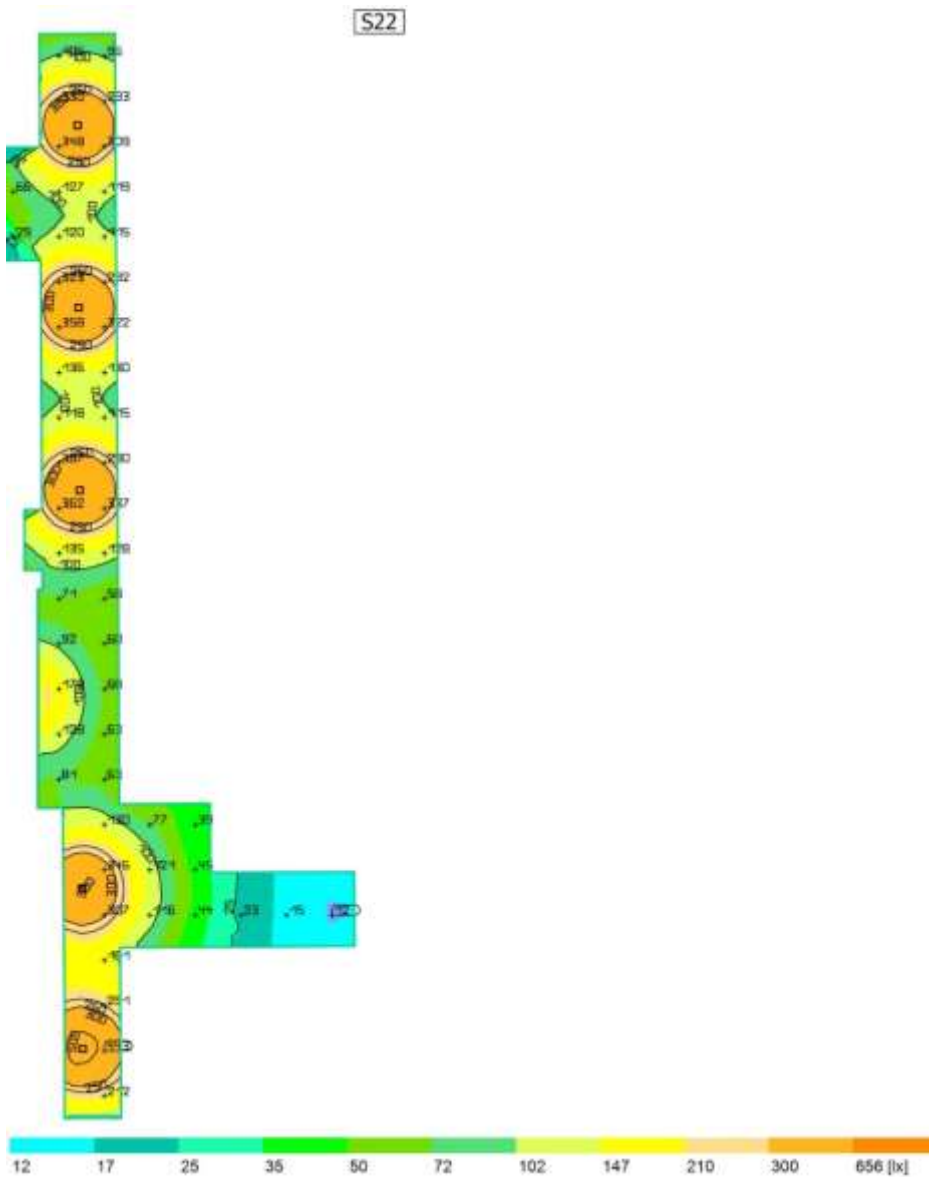
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Pasadizo 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
5	Fosnova Sun Q - energy saving 25G CLD CELL-DI plata	9.4	999	100	165	106.3

*Nota.* En la tabla 20 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 26**

*Isolíneas Pasadizo 01*



*Nota.* En la figura 26 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 50 y 147 lux.

**Figura 27**

*SS.HH. 01*



*Nota.* En la figura 27 se observa el SS.HH. 01, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 21**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	Fosnova Sun Q - energy saving 25G CLD CELL-DI plata	9.4	999	100	204	106.3

*Nota.* En la tabla 21 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 28**

*Isolíneas SS.HH. 01*



*Nota.* En la figura 28 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 72 y 147 lux.

**Figura 29**

*Escalera 01*



*Nota.* En la figura 29 se observa el Escalera 01, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 22**

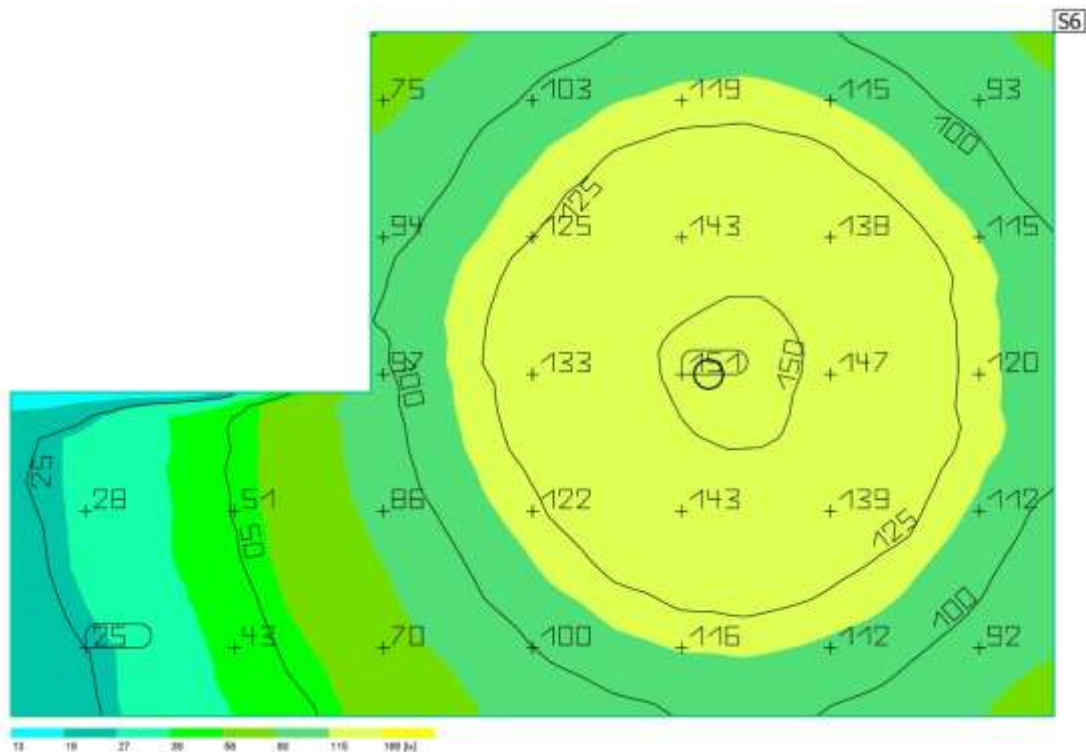
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Escalera 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	100	102	60

*Nota.* En la tabla 22 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 30**

*Isolíneas Escalera 01*



*Nota.* En la figura 30 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 39 y 115 lux.

**Figura 31**

*Dormitorio 06*



*Nota.* En la figura 31 se observa el Dormitorio 06, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 23**

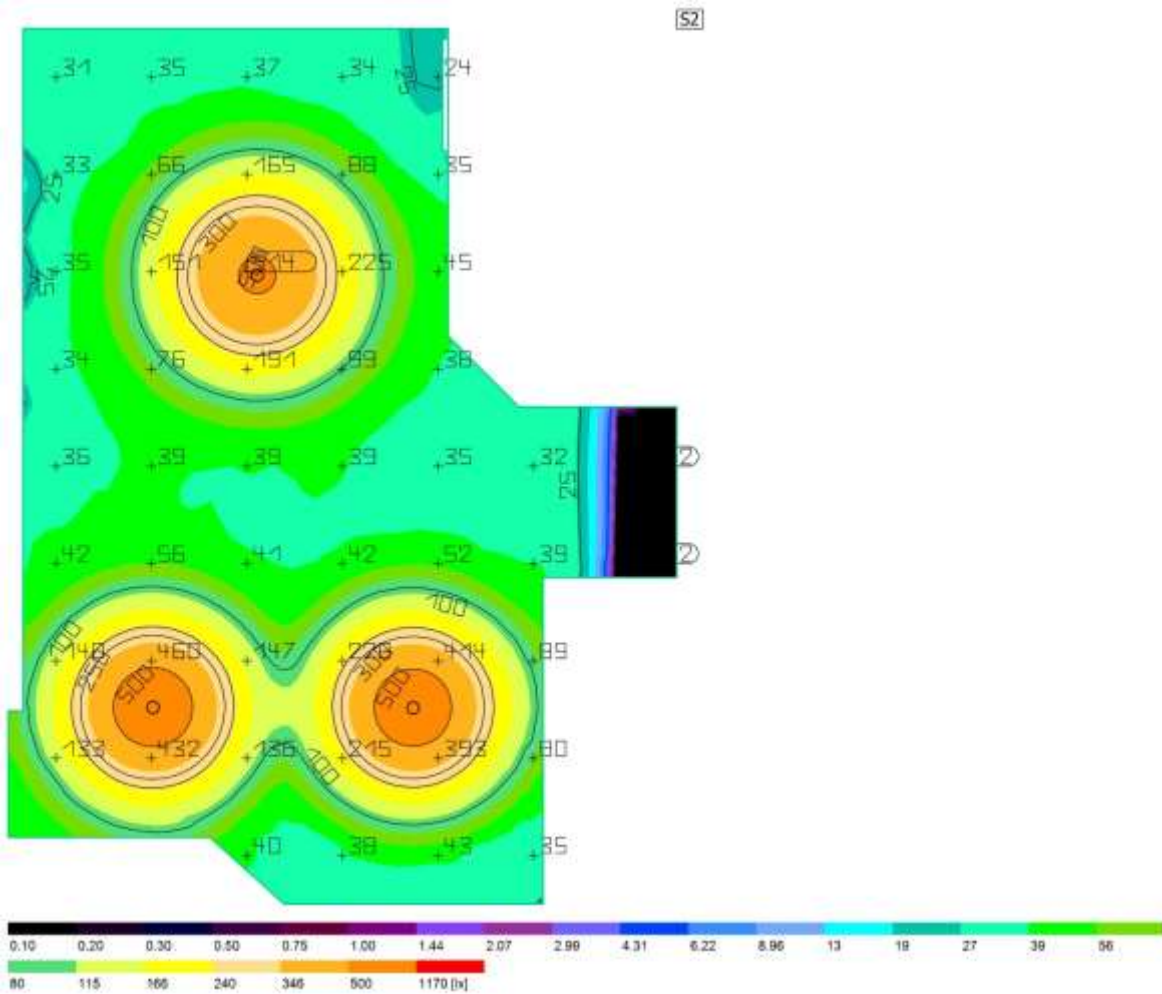
*Características de iluminación y luminarias colocadas en el Dormitorio 06*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
3	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	50	115	60

*Nota.* En la tabla 23 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 32**

*Isolíneas Dormitorio 06*



*Nota.* En la figura 32 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 56 y 166 lux.

**Figura 33**

*Dormitorio 08*



*Nota.* En la figura 33 se observa el Dormitorio 08, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 24**

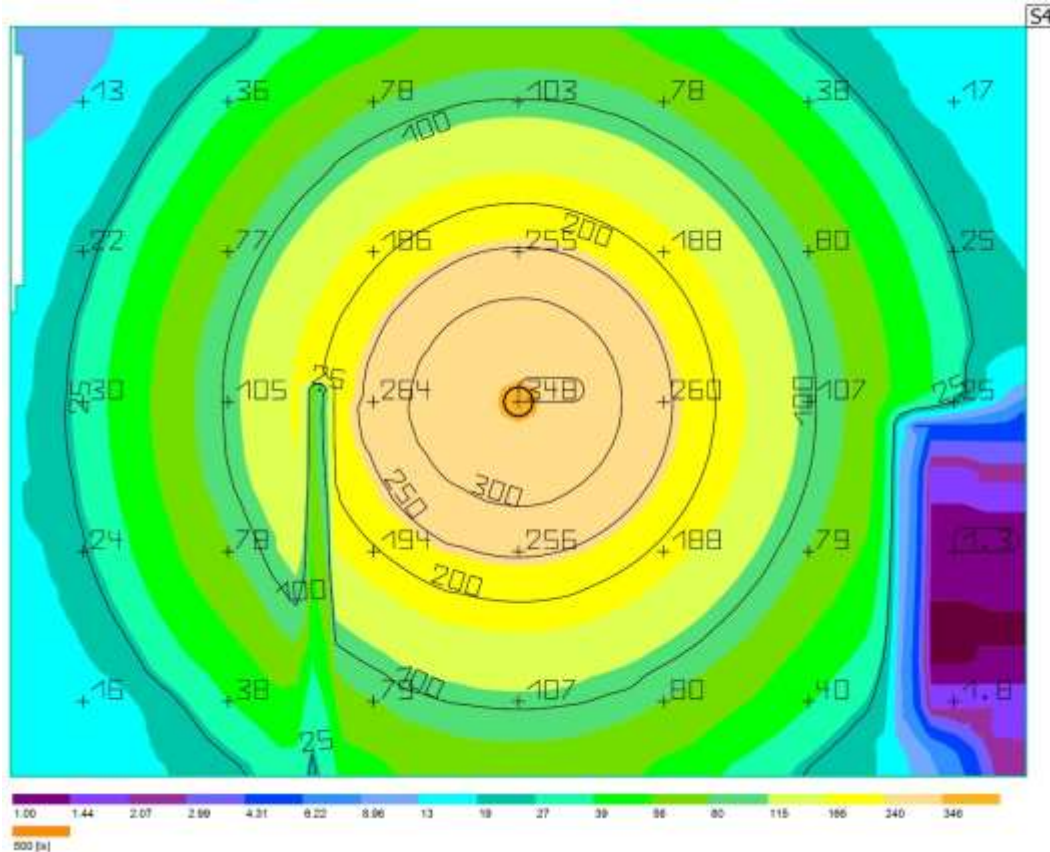
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 08*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	50	99.3	60

*Nota.* En la tabla 24 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 34**

*Isolíneas Dormitorio 08*



*Nota.* En la figura 34 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 56 y 166 lux.

**Figura 35**

*Dormitorio 07*



*Nota.* En la figura 35 se observa el Dormitorio 07, iluminado con luminaria LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 25**

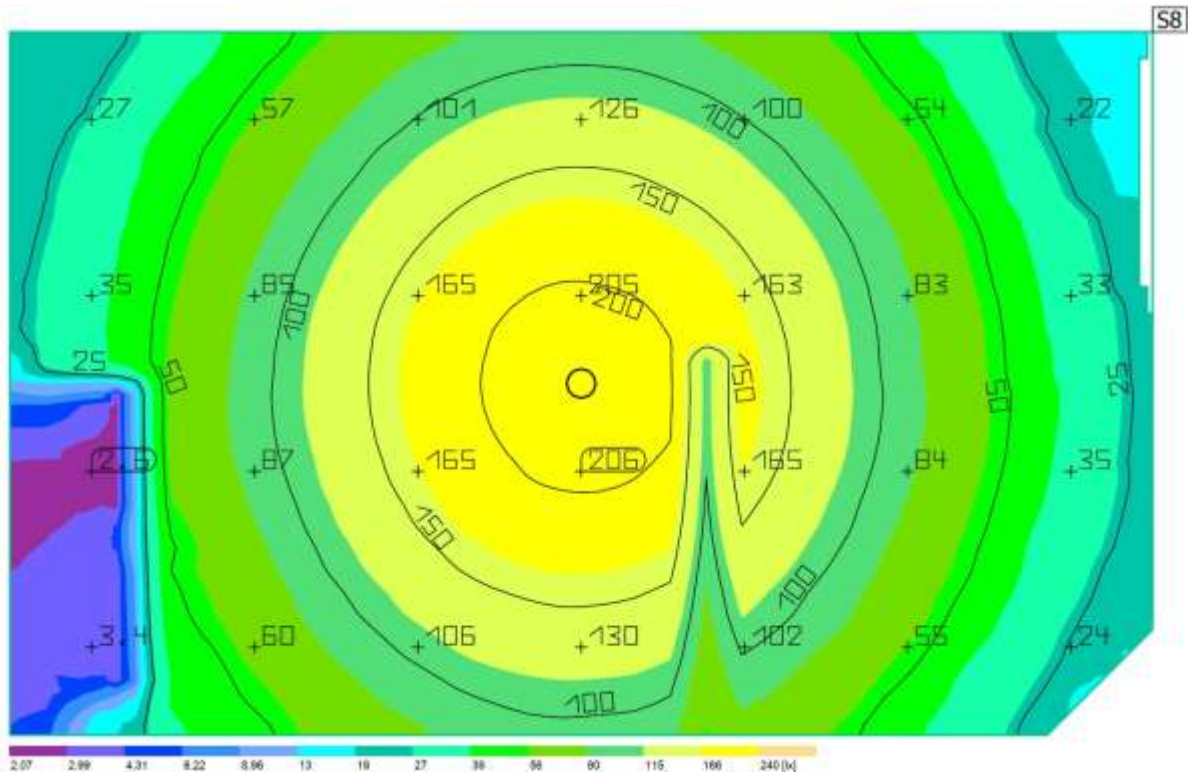
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 07*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	50	87.8	60

*Nota.* En la tabla 25 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 36**

*Isolíneas Dormitorio 07*



*Nota.* En la figura 36 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 56 y 166 lux.



**Figura 37**

SS.HH. 03



*Nota.* En la figura 37 se observa el SS.HH. 03, iluminado con luminarias LED, de forma general en el ambiente y en la zona del espejo, dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 26**

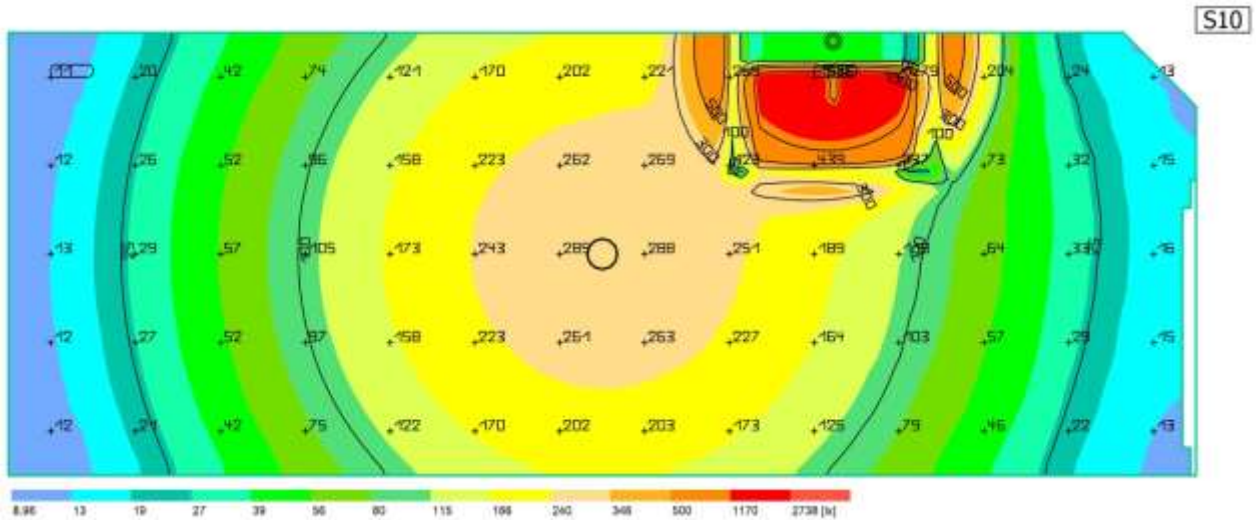
*Características de iluminación y luminarias colocadas en el SS.HH. 03*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	100	153	60
1	Minude 45 adjustable track 48V 1xLED GI 2700K	10.5	668	500	500	63.3

*Nota.* En la tabla 26 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 38**

*Isolíneas SS.HH. 03*



*Nota.* En la figura 38 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 56 y 166 lux de forma general y de 439 y 800 lux en la zona de espejo.

**Figura 39**

*Dormitorio 05*



*Nota.* En la figura 39 se observa el Dormitorio 05 iluminado con luminaria LED, dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 27**

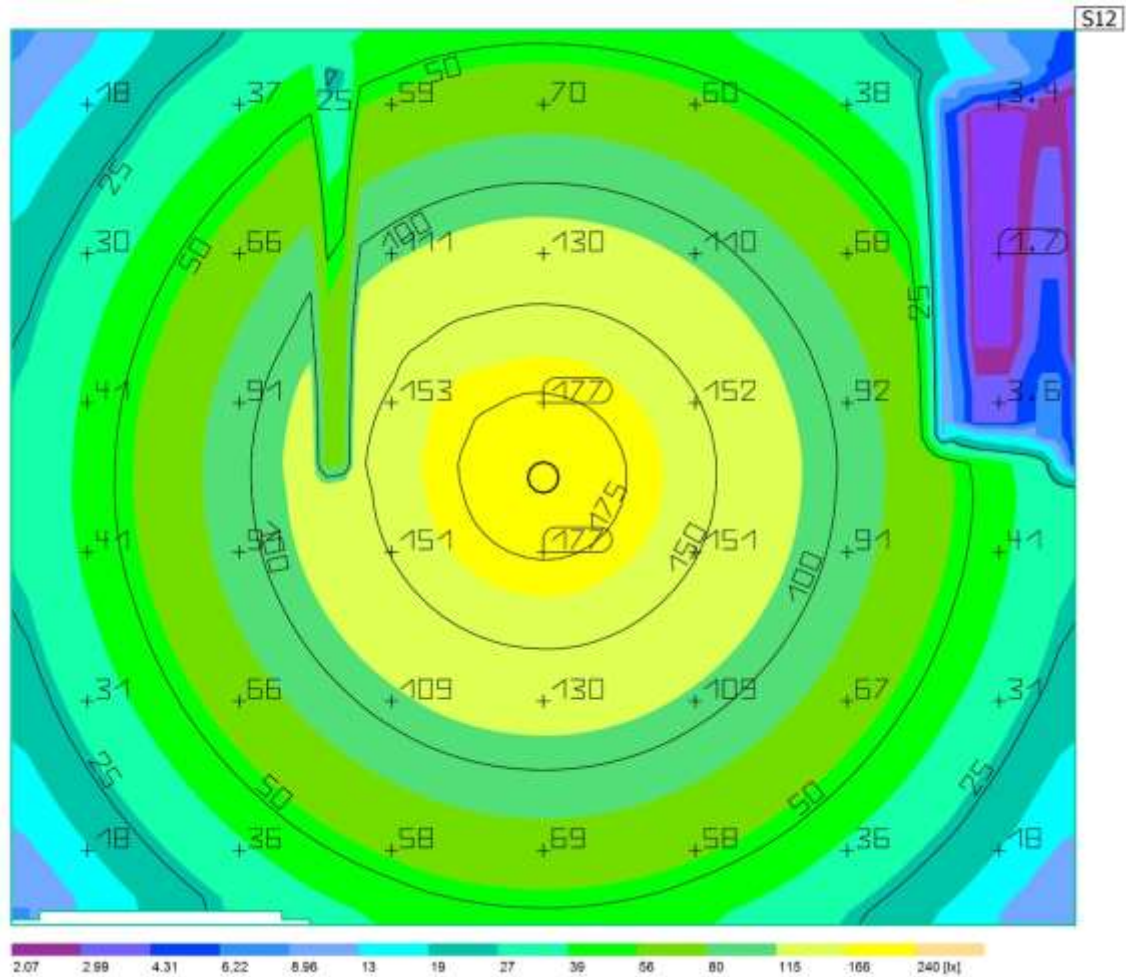
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 05*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	50	72.9	60

*Nota.* En la tabla 27 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 40**

*Isolíneas Dormitorio 05*



*Nota.* En la figura 40 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 56 y 166 lux.

**Figura 41**

*Terraza*



*Nota.* En la figura 41 se observa la Terraza iluminado con luminaria LED, dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 28**

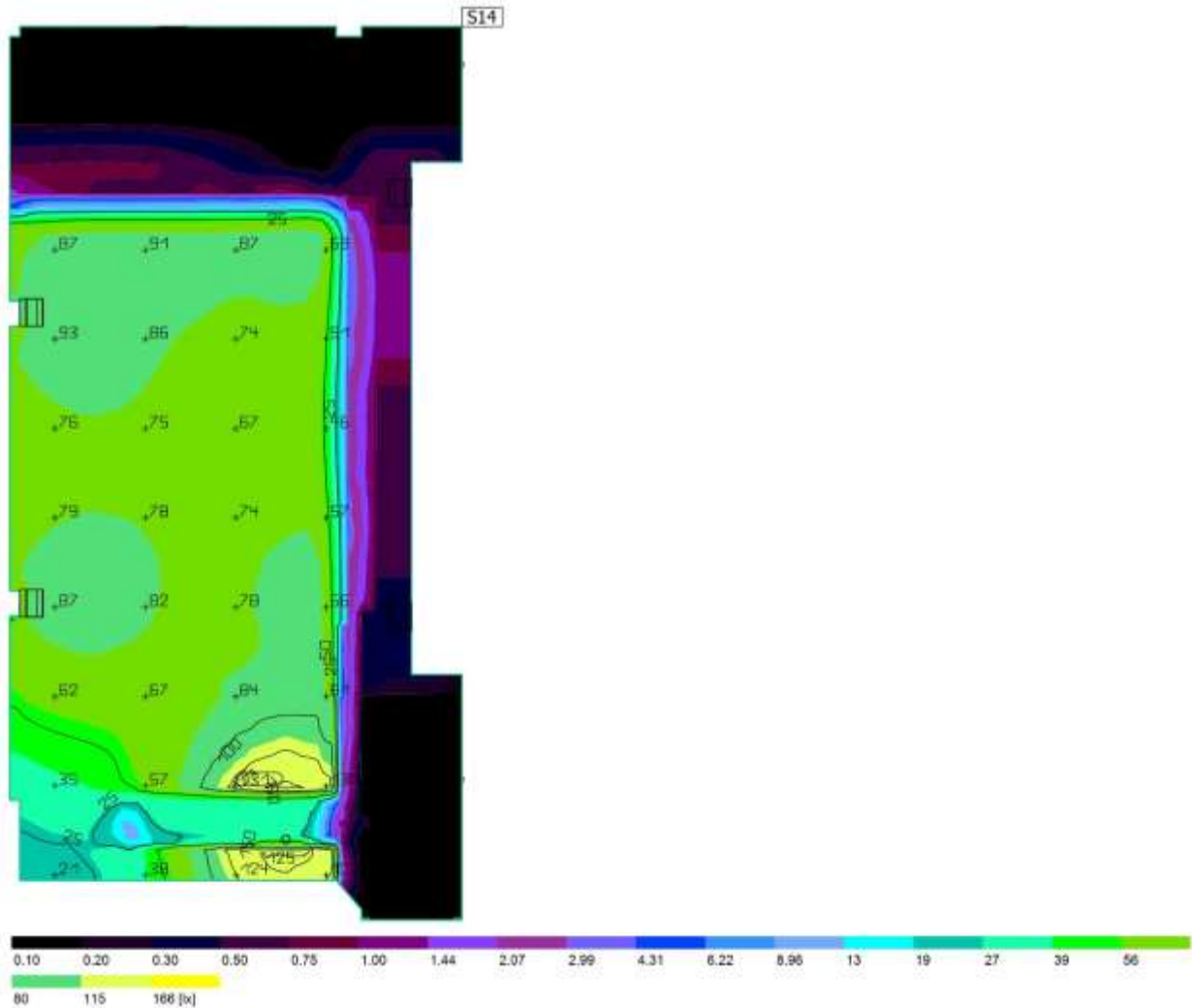
*Características de iluminación y luminarias colocadas en la Terraza*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	20	44.4	60
5	Disano 1275 LED CLD CELL gris	9.2	828	20	87	90

*Nota.* En la tabla 28 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 42**

*Isolíneas Terraza*



*Nota.* En la figura 42 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 39 y 57 lux.

**Figura 43**

*Sala y Comedor 02*



*Nota.* En la figura 43 se observa la Sala y Comedor 02 iluminados con luminaria LED, dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 29**

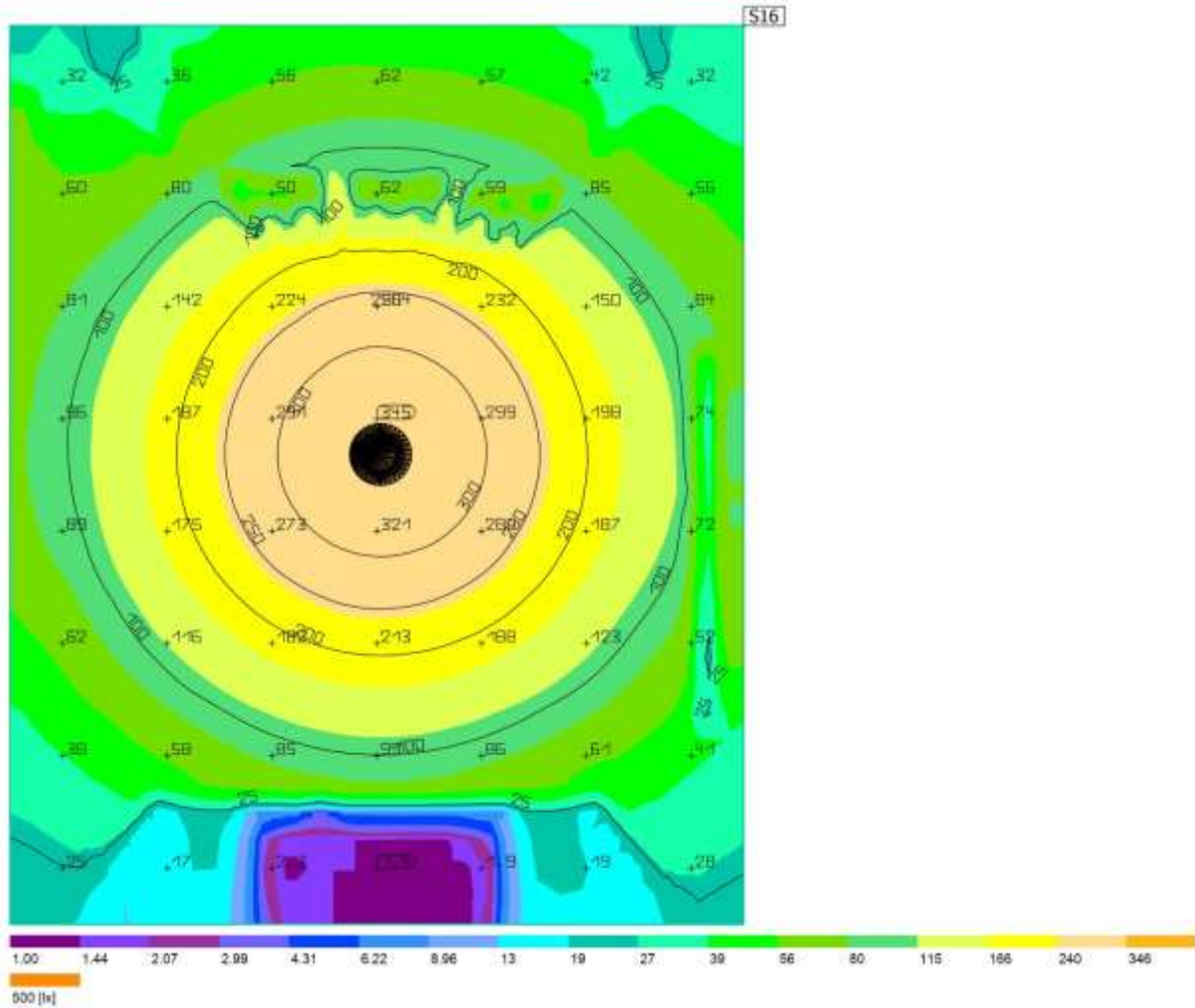
*Características de Iluminación y Luminaria colocada en la Sala y Comedor 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	DN570C 1 xLED20S/840 C	14.8	2200	100	115	148.6

*Nota.* En la tabla 29 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 44**

*Isolíneas Sala y Comedor 02*



*Nota.* En la figura 44 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.80 m) están iluminadas entre 58 y 166 lux.



**Figura 45**

*Cocina 02*



*Nota.* En la figura 45 se observa la Cocina 02 iluminada con luminarias LED, dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 30**

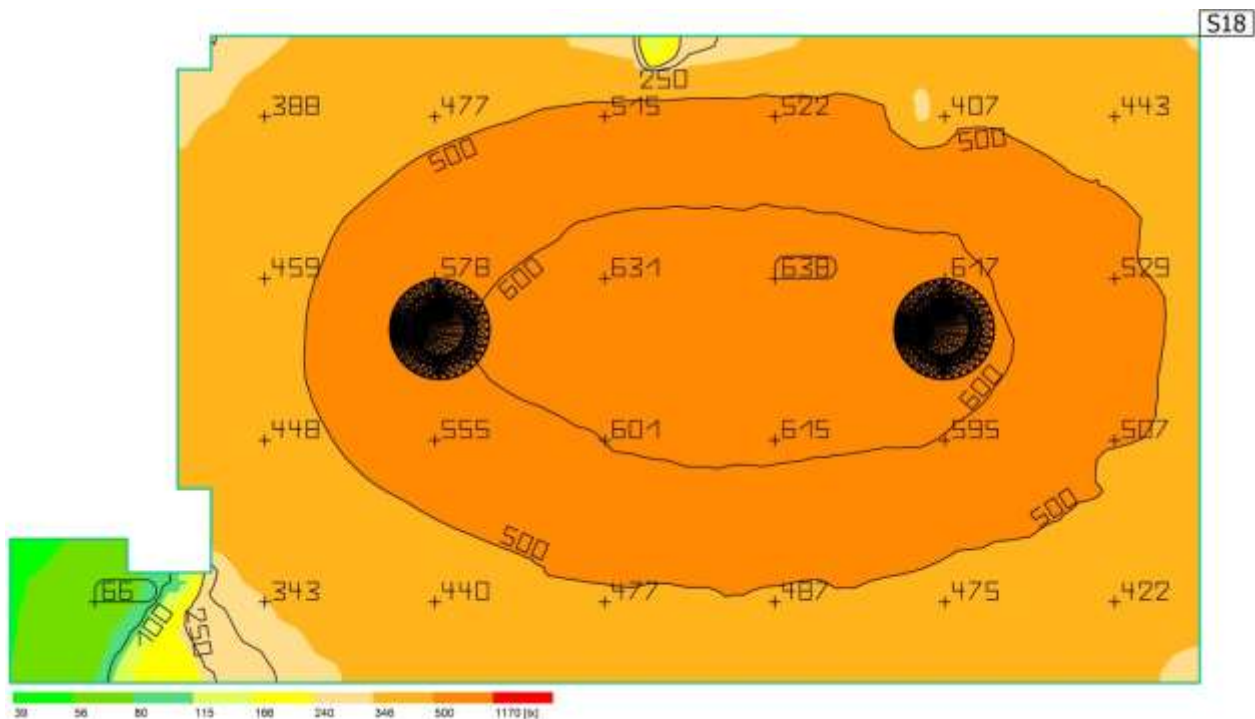
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Cocina 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	DN570C 1 xLED20S/840 C	14.8	2200	300	499	148.6

*Nota.* En la tabla 30 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 46**

*Isolíneas Cocina 02*



*Nota.* En la figura 46 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.95 m) están iluminadas entre 346 y 500 lux.

**Figura 47**

*Pasadizo 02*



*Nota.* En la figura 47 se observa el Pasadizo 02 iluminado con luminarias LED, dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 31**

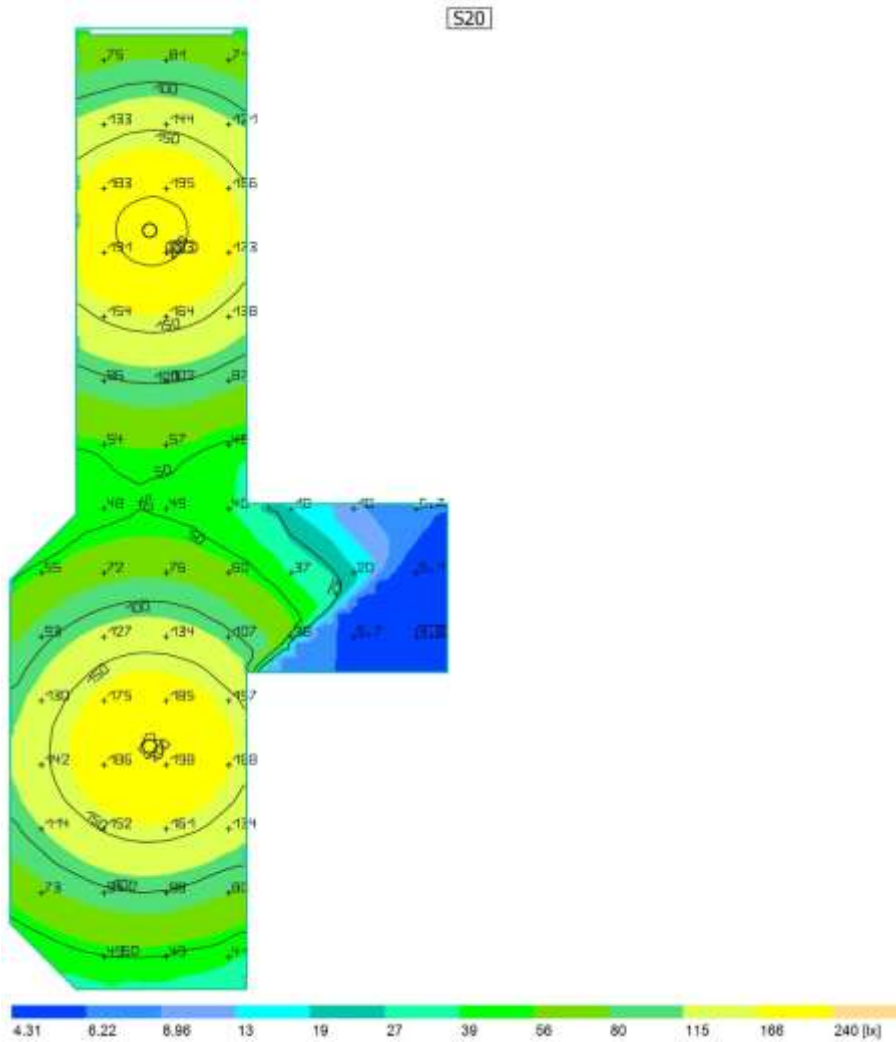
*Características de iluminación y luminarias colocadas en el Pasadizo 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	100	101	60

*Nota.* En la tabla 31 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 48**

*Isolíneas Pasadizo 02*



*Nota.* En la figura 48 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 56 y 166 lux.

**Figura 49**

*Escalera 02*



*Nota.* En la figura 49 se observa la representación del área ocupada por la Escalera 02, iluminada con luminaria LED, dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 32**

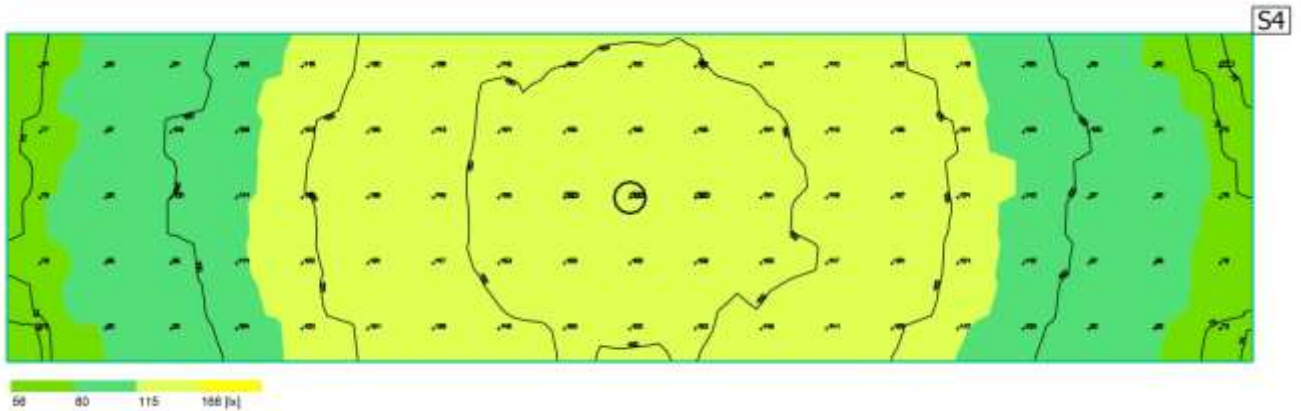
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9	690	100	101	60

*Nota.* En la tabla 32 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 50**

*Isolíneas Escalera 02*



*Nota.* En la figura 50 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 80 y 166 lux.

**Figura 51**

*Lavandería*



*Nota.* En la figura 51 se observa la representación del área ocupada por la Lavandería, iluminada con luminaria LED, dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 33**

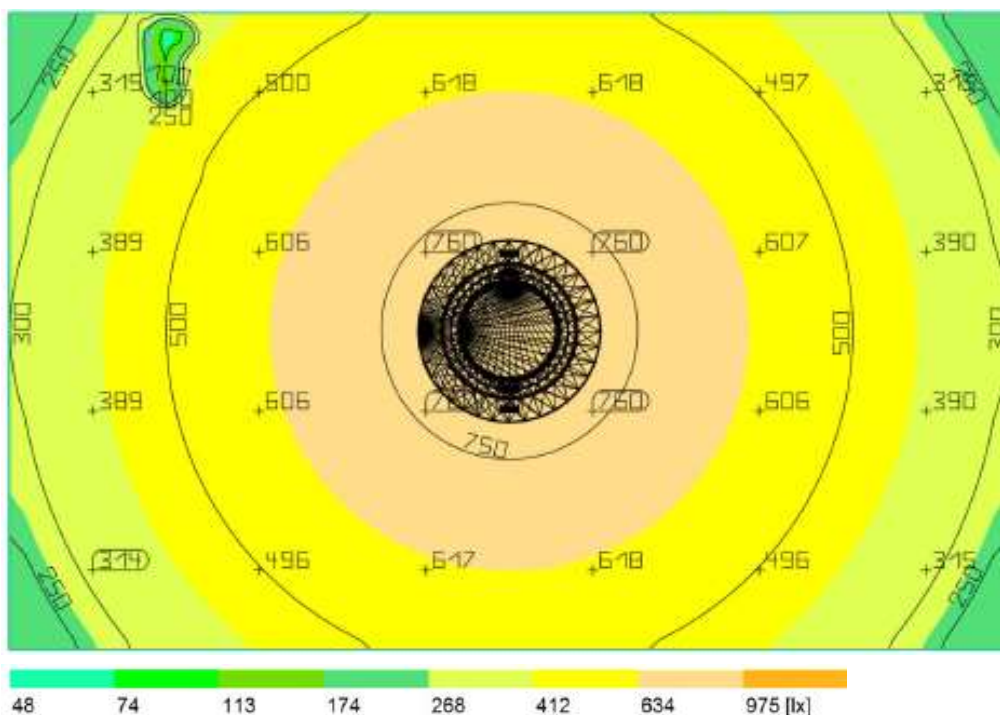
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Lavandería*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	DN570C 1 xLED20S/840 C	14.8	2200	300	499	148.6

*Nota.* En la tabla 33 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 52**

*Isolíneas Lavandería*



*Nota.* En la figura 52 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 412 y 634 lux.

## 2. Vivienda de tres pisos (*Propietario: Salatiel Olano Cotrina. Anexo 10*)

### Figura 53

*Escalera 01*



*Nota.* En la figura 53 se observa la escalera 01 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

### Tabla 34

*Características de iluminación y luminaria colocada en Escalera 01*

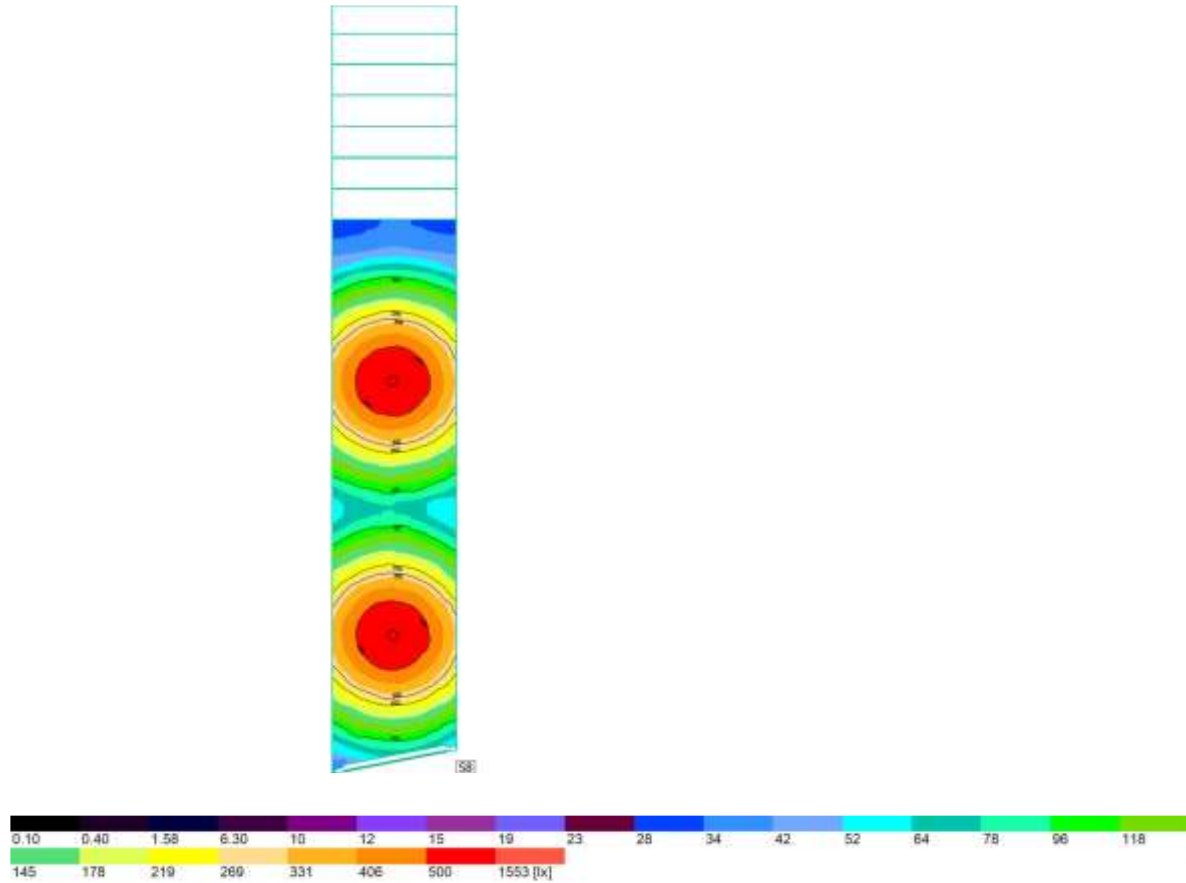
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	254	76.60

*Nota.* En la tabla 34 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 54**

*Isolíneas de Escalera 01*



*Nota.* En la figura 54 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 500 lux.

**Figura 55**

*Sala de estar*



*Nota.* En la figura 55 se observa la sala de estar del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 34**

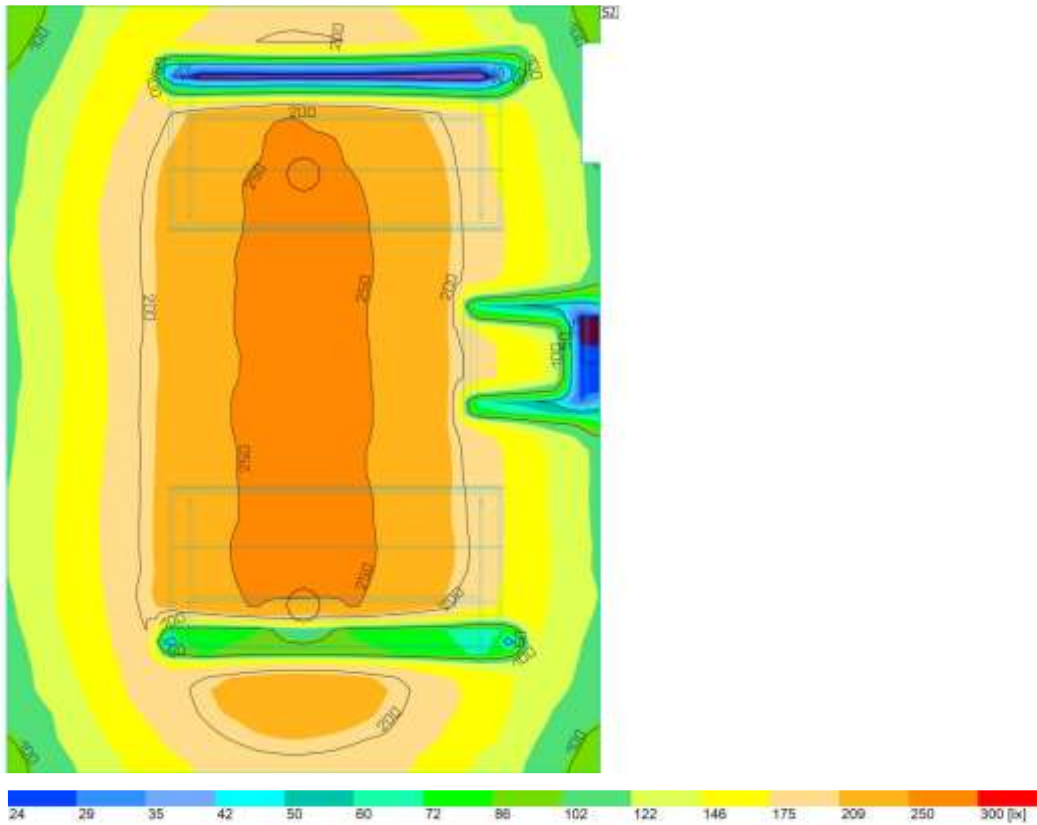
*Características de iluminación y luminaria colocada en Sala de estar*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	DN570C PSE-E C	21.5	2600	100	176	120.90

*Nota.* En la tabla 34 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 56**

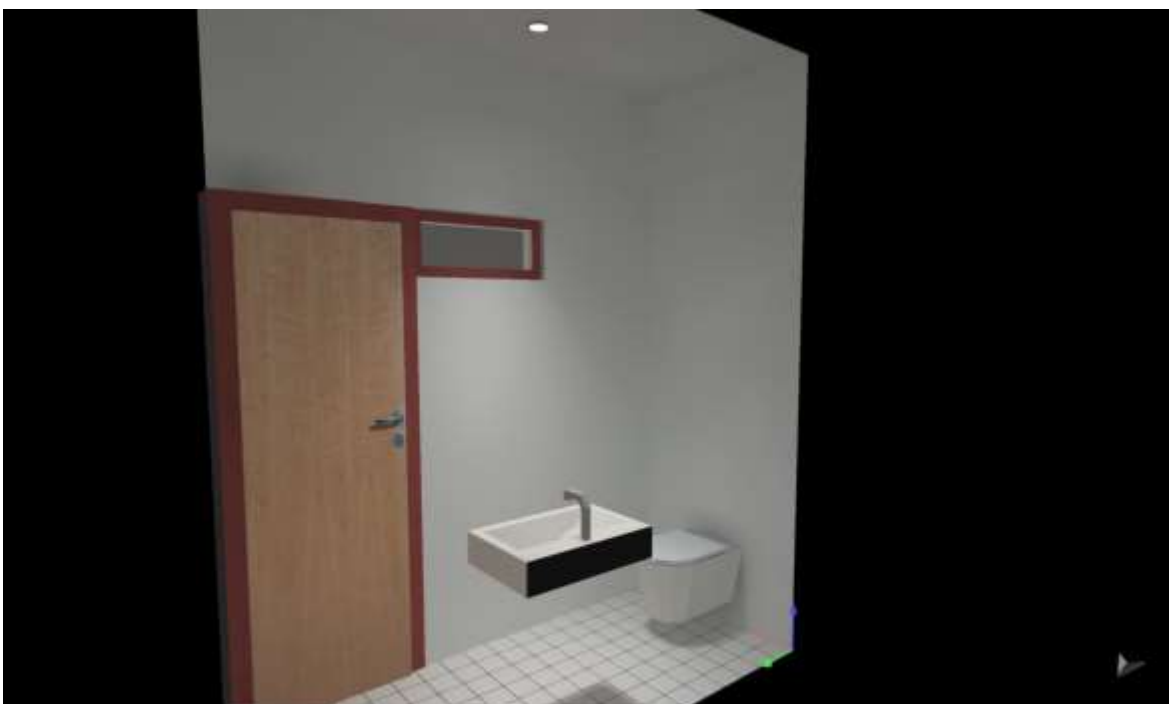
*Isolíneas de Sala de estar*



*Nota.* En la figura 56 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50m) están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 57**

*SS.HH. 1*



*Nota.* En la figura 57 se observa el SS.HH.1 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 34**

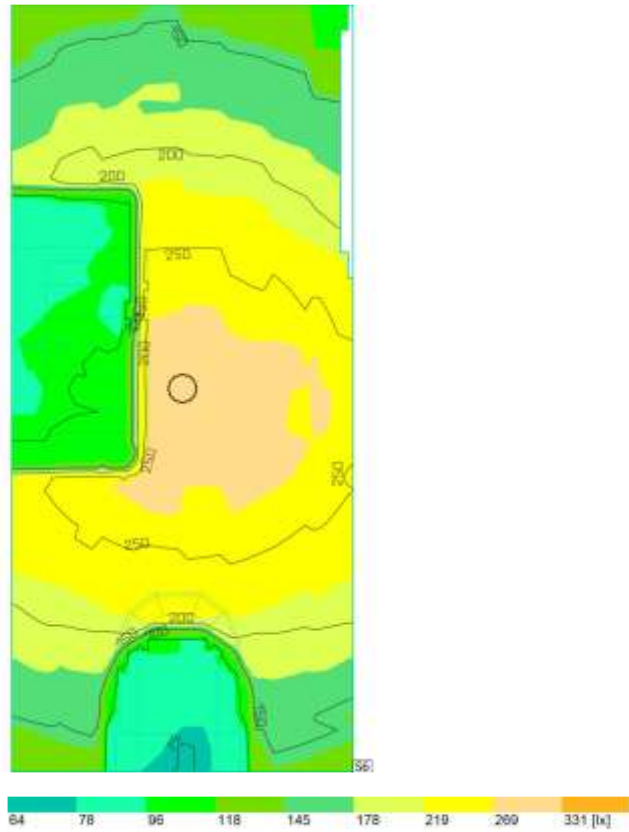
*Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 1*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	189	76.60

*Nota.* En la tabla 34 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 58**

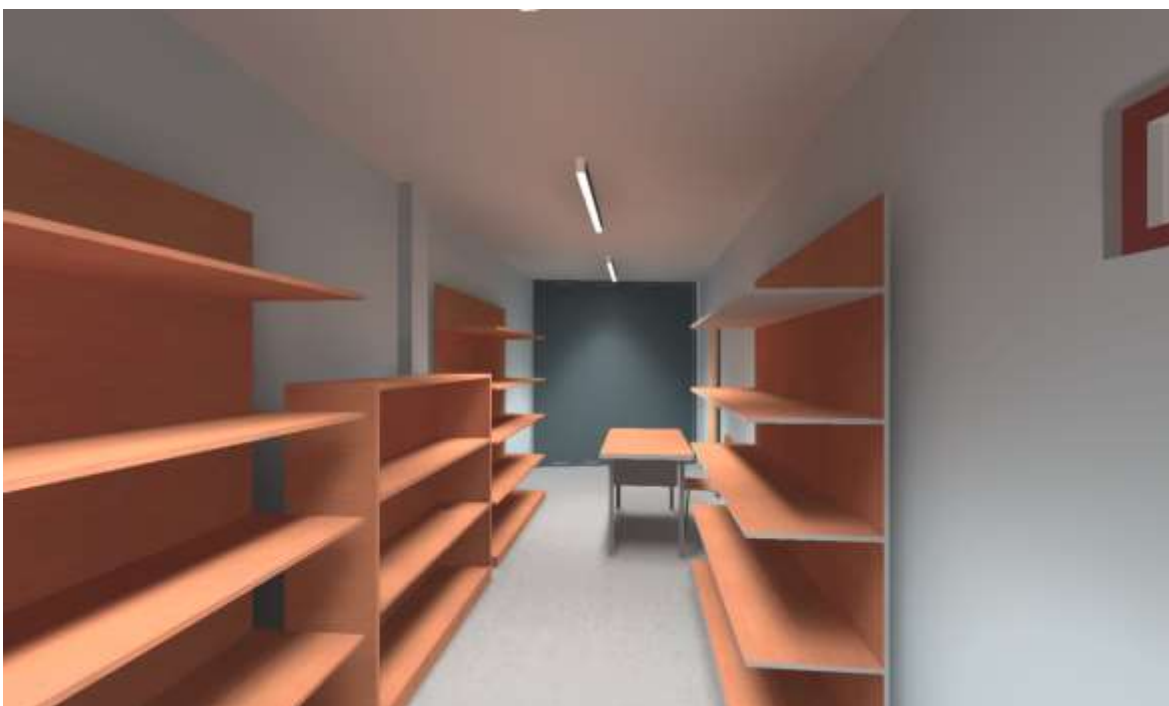
*Isolíneas de SS.HH. 1*



*Nota.* En la figura 58 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 59**

*Tienda*



*Nota.* En la figura 59 se observa la Tienda del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 35**

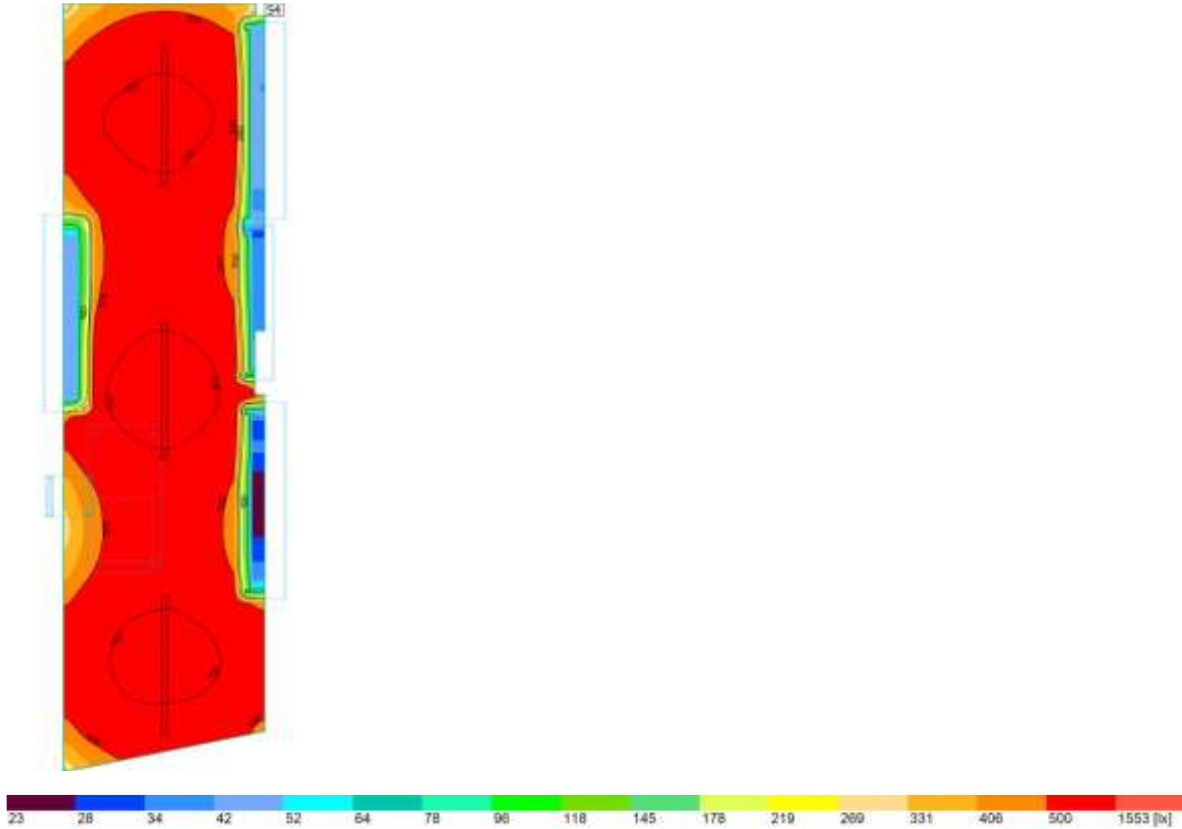
*Características de iluminación y luminaria colocada en Tienda*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
3	SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	36.0	5000	500	548	138.90

*Nota.* En la tabla 35 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 60**

*Isolíneas de Tienda*



*Nota.* En la figura 60 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.90 m) están iluminadas entre 500 y 700 lux.

**Figura 61**

*Cocina*



*Nota.* En la figura 61 se observa la Cocina del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 36**

*Características de iluminación y luminaria colocada en Cocina*

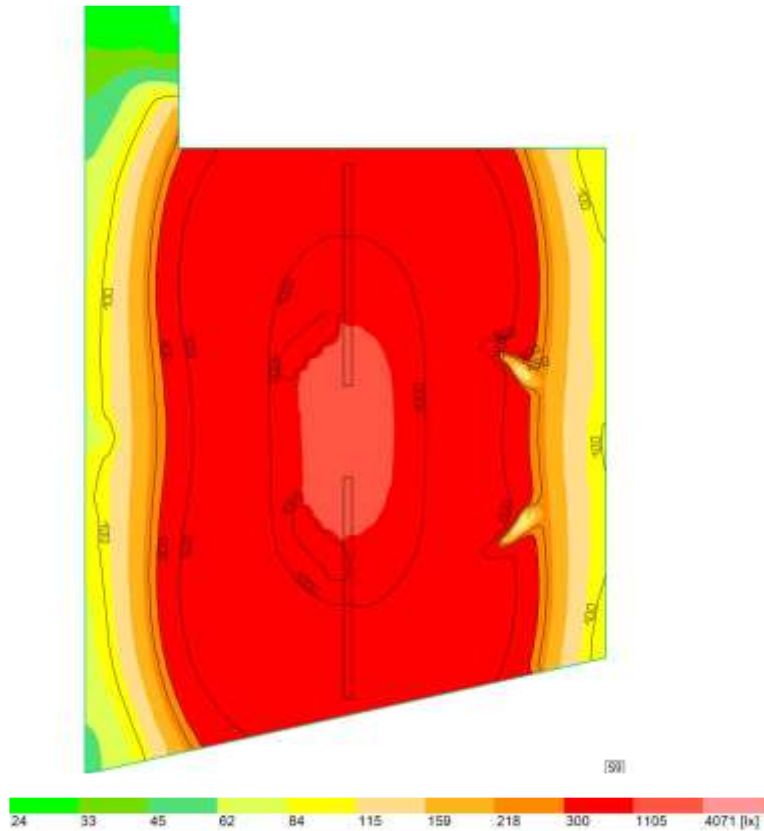
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	SM530C PSD ELP3 L1410 OC	36.0	5000	300	591	135.10

*Nota.* En la tabla 36 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 62**

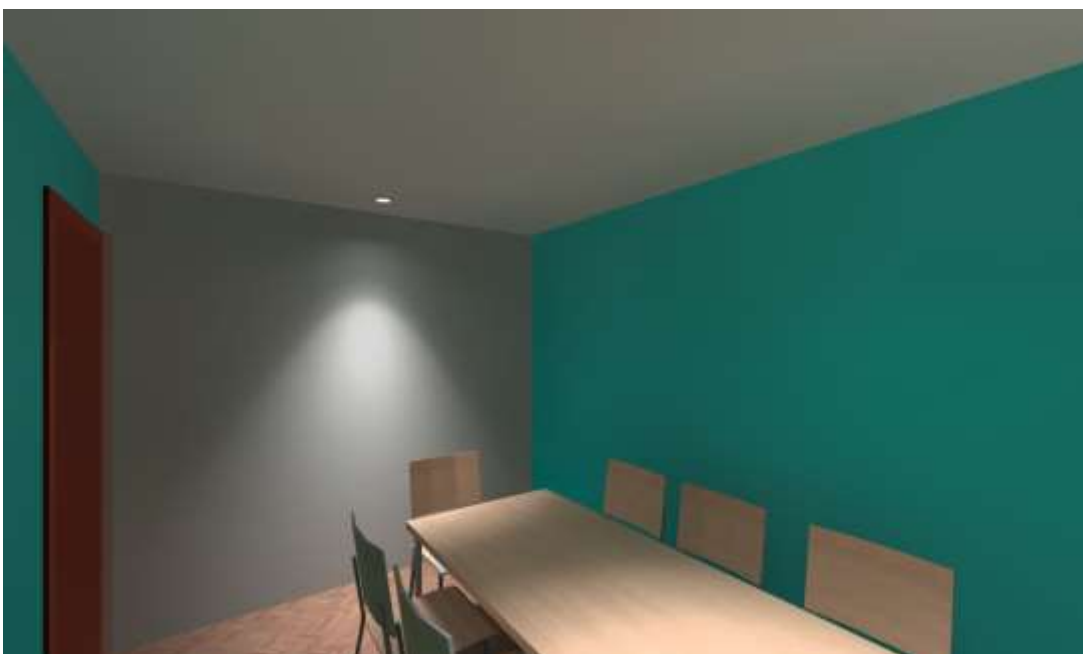
*Isolíneas de Cocina*



*Nota.* En la figura 62 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.75 m) están iluminadas entre 100 y 500 lux.

**Figura 63**

*Comedor*



*Nota.* En la figura 63 se observa el Comedor del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 37**

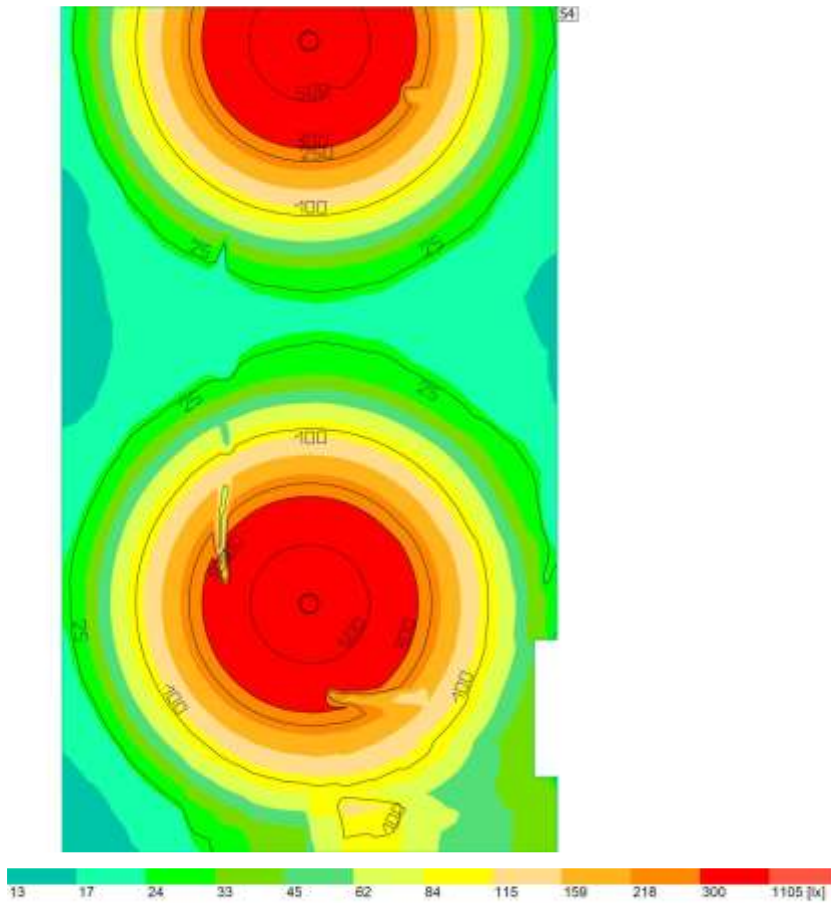
*Características de iluminación y luminaria colocada en Comedor*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	133	76.60

*Nota.* En la tabla 37 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 64**

*Isolíneas de Comedor*



*Nota.* En la figura 64 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.85 m) están iluminadas entre 100 y 500 lux.

**Figura 65**

*Sala*



*Nota.* En la figura 65 se observa la Sala del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 38**

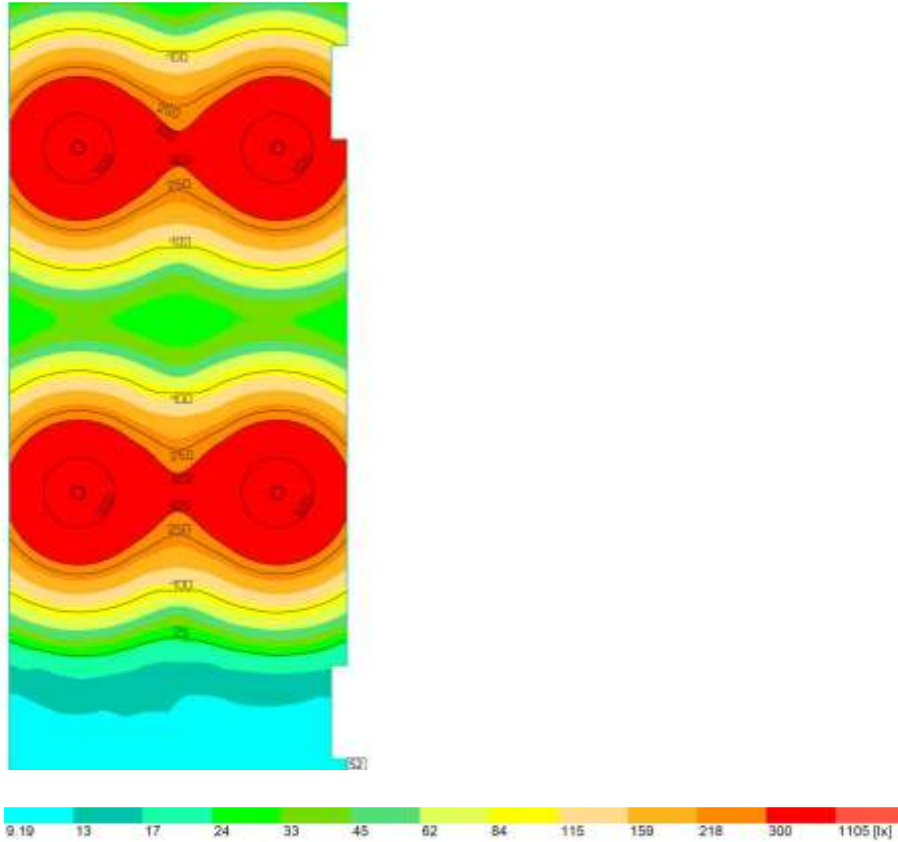
*Características de iluminación y luminaria colocada en Sala*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
4	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	193	76.60

*Nota.* En la tabla 38 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 66**

*Isolíneas de Sala*



*Nota.* En la figura 66 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.80 m) están iluminadas entre 100 y 500 lux.

**Figura 67**

SS.HH. 02



*Nota.* En la figura 67 se observa el SS.HH. 02 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 39**

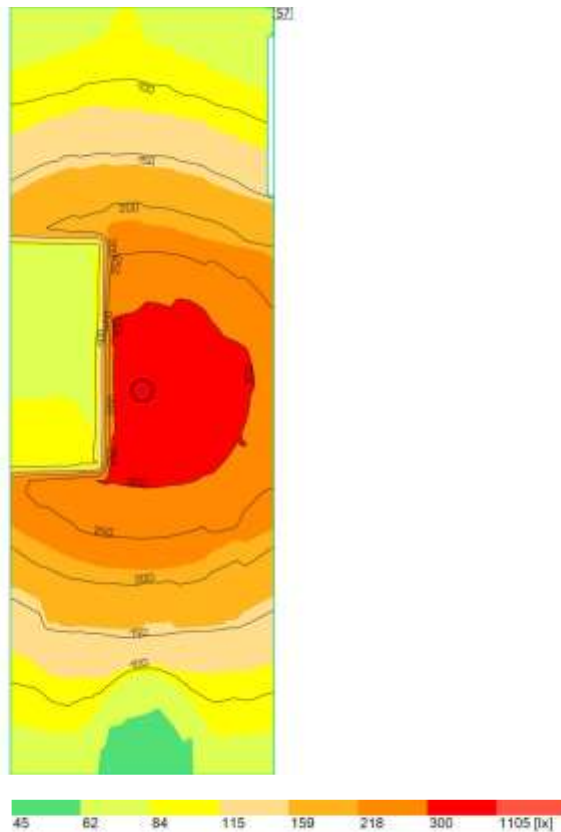
*Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	169	76.60

*Nota.* En la tabla 39 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 68**

*Isolíneas de SS.HH. 02*



*Nota.* En la figura 68 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 69**

*Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 69 se observa el Dormitorio 01 del tercer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 40**

*Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio 01*

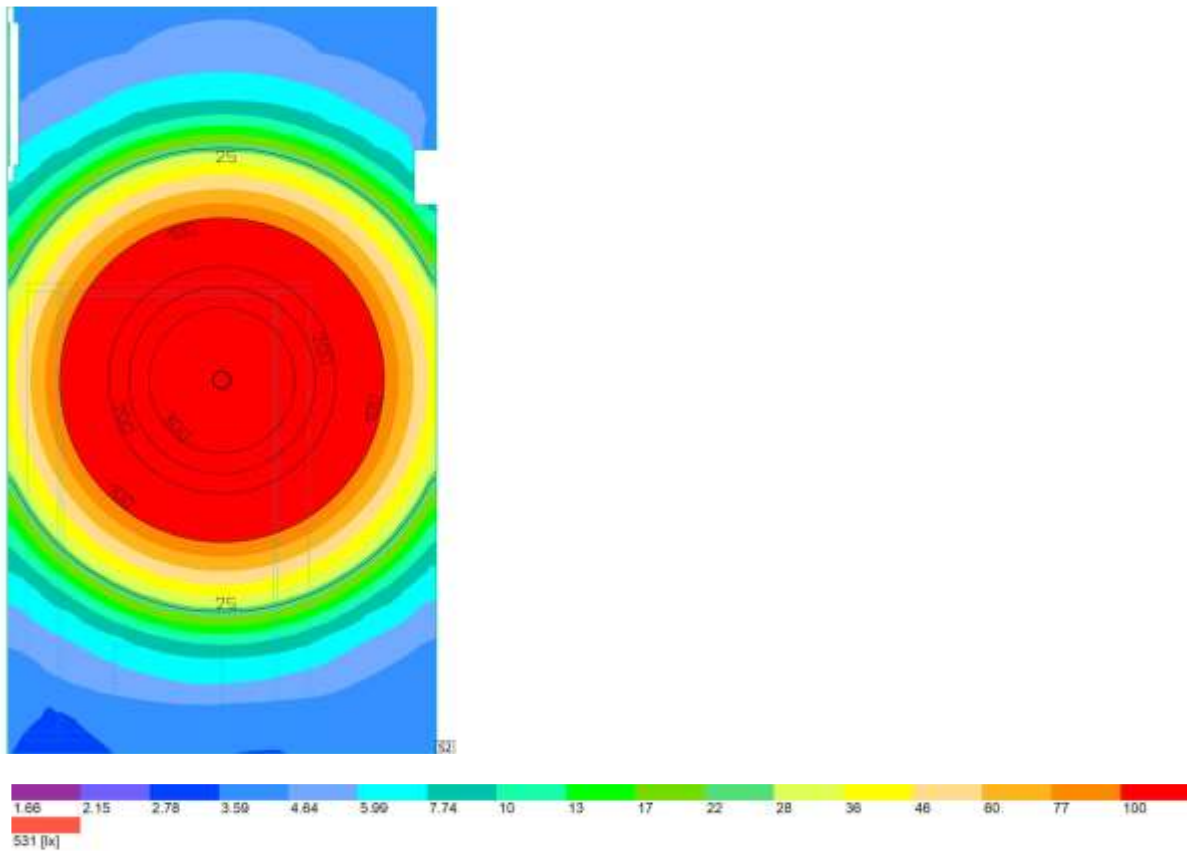
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	73.80	76.60

*Nota.* En la tabla 40 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 70**

*Isolíneas de Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 70 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 71**

*Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 71 se observa el Dormitorio 02 del tercer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 41**

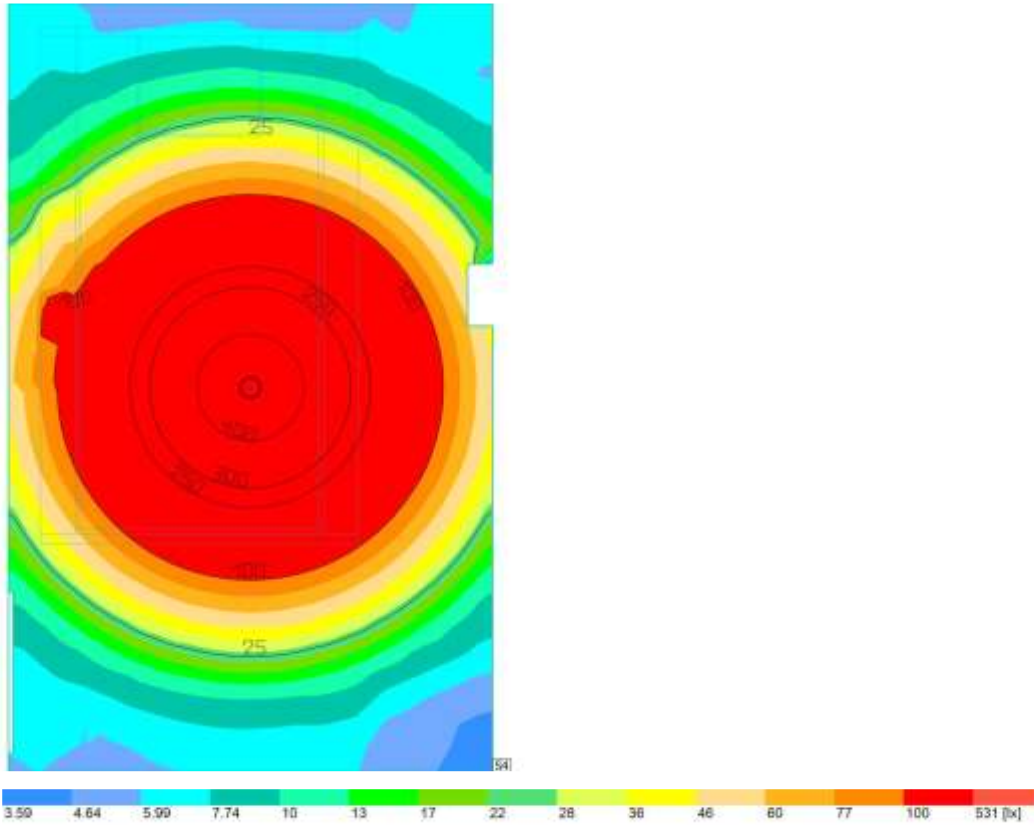
*Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	93.60	76.60

*Nota.* En la tabla 41 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 72**

*Isolíneas de Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 72 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 73**

*Dormitorio principal*



*Nota.* En la figura 73 se observa el Dormitorio principal del tercer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 42**

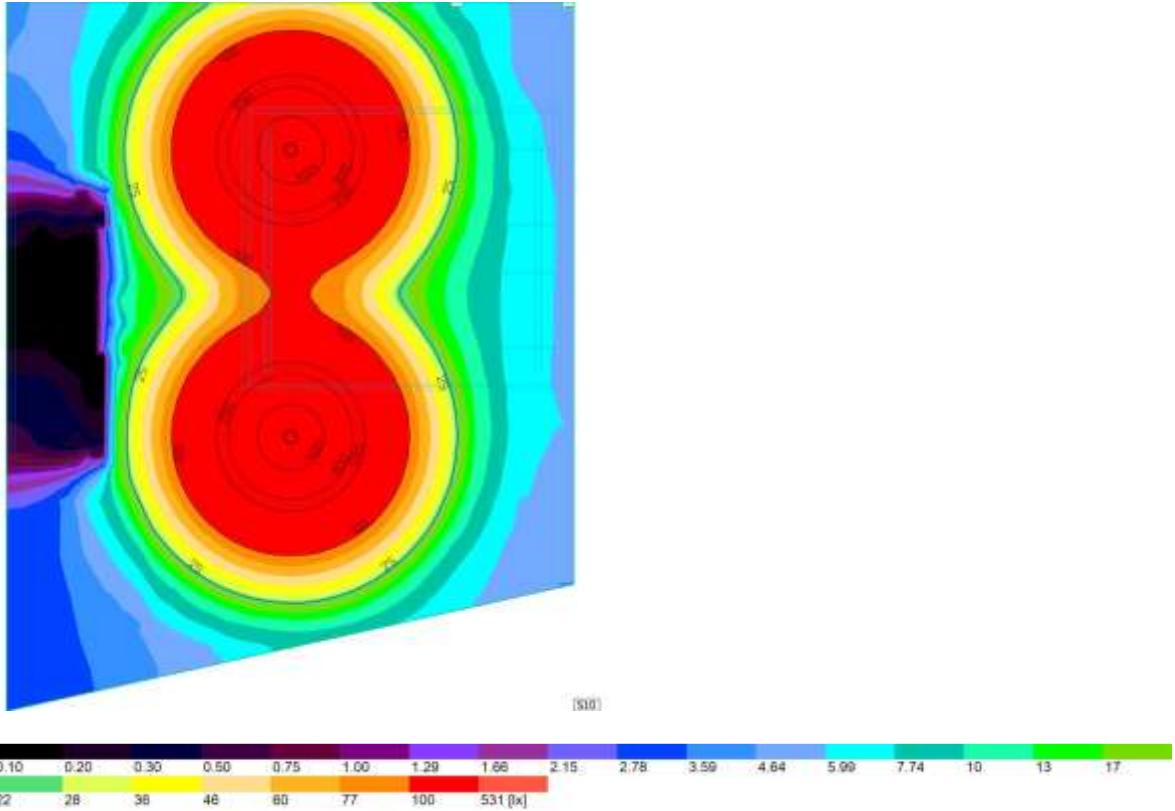
*Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio principal*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	74.10	76.60

*Nota.* En la tabla 42 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 74**

*Isolíneas de Dormitorio principal*



*Nota.* En la figura 74 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 75**

*Pasadizo*



*Nota.* En la figura 75 se observa el pasadizo del tercer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 43**

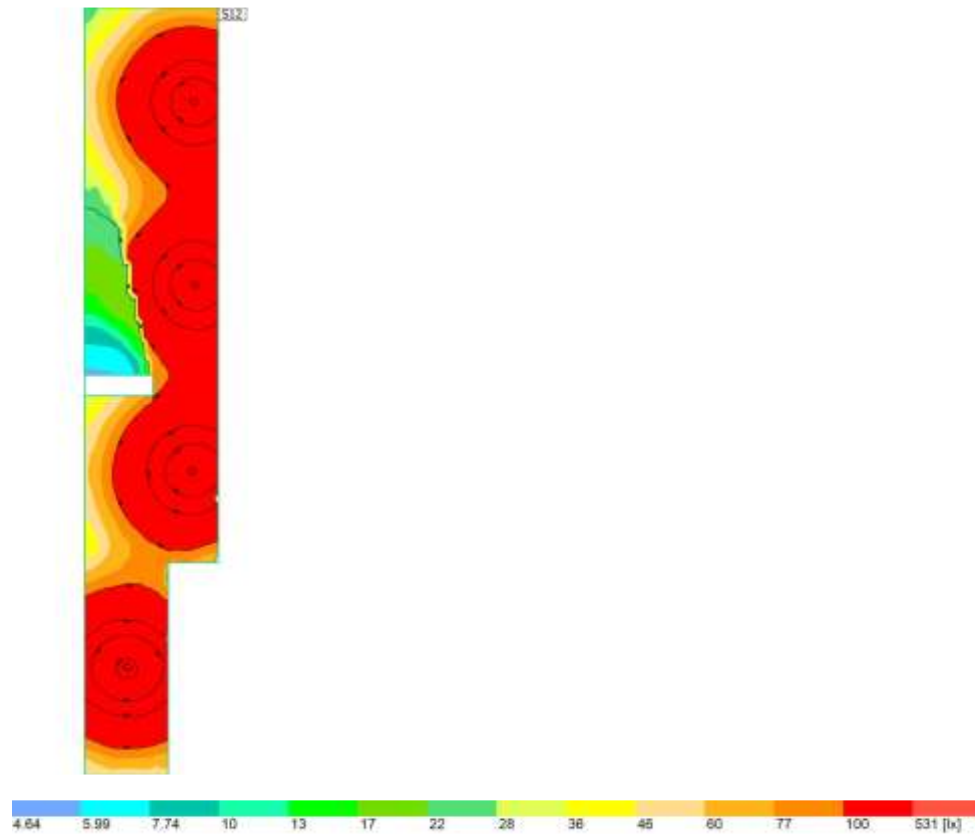
*Características de iluminación y luminaria colocada en Pasadizo*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
4	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	134	76.60

*Nota.* En la tabla 43 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 76**

*Isolíneas de Pasadizo*



*Nota.* En la figura 76 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 77 y 100 lux.

**Figura 77**

SS.HH. 03



*Nota.* En la figura 77 se observa el SS.HH. 03 del tercer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 44**

*Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 03*

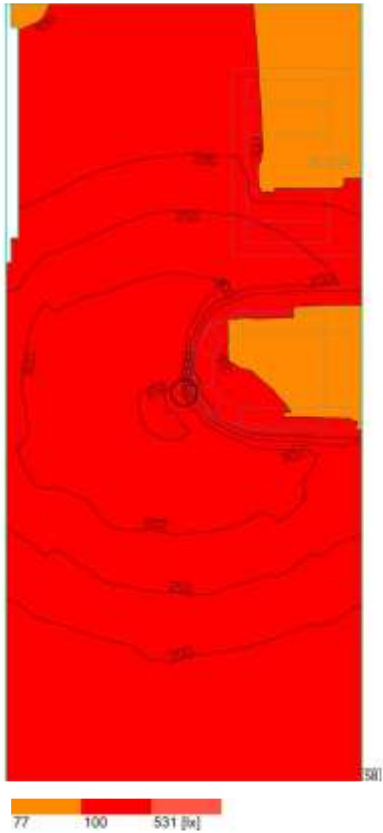
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	206	76.60

*Nota.* En la tabla 44 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 78**

*Isolíneas de SS.HH. 03*



*Nota.* En la figura 78 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 79**

*SS.HH. 04*



*Nota.* En la figura 79 se observa el SS.HH. 04 del tercer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 45**

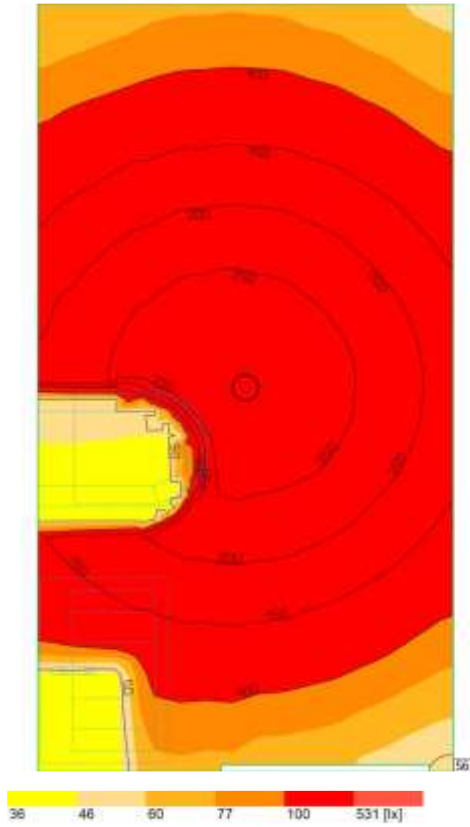
*Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 04*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	150	76.60

*Nota.* En la tabla 45 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 80**

*Isolíneas de SS.HH. 04*



*Nota.* En la figura 80 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 250 lux.

### 3. Vivienda de dos pisos (*Propietario: Asunción Olano Cotrina. Anexo 09*)

**Figura 81**

*Cocina*



*Nota.* En la figura 81 se observa la cocina del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 46**

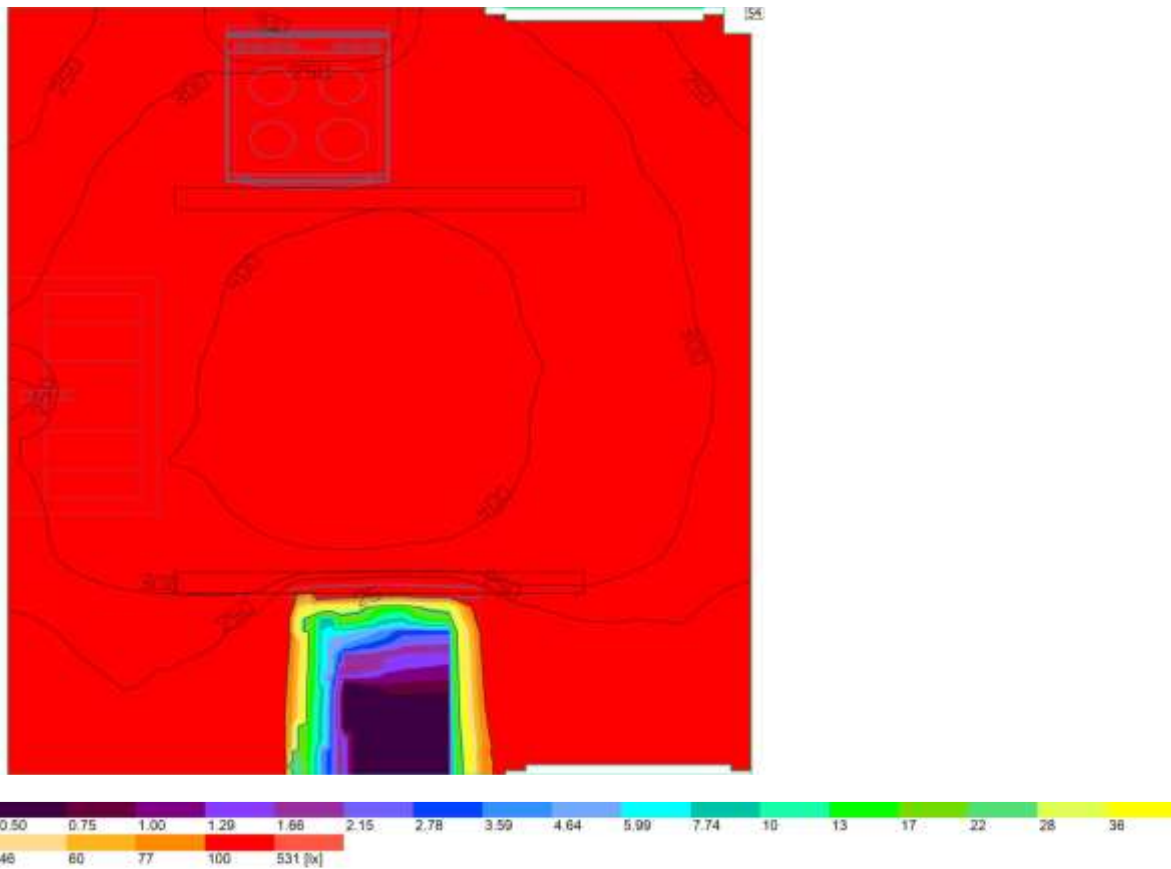
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Cocina*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	WT120C G2 PSD L1500 LED34S/- NO	25.50	3400	300	301	133.30

*Nota.* En la tabla 46 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 82**

*Isolíneas de Cocina*



*Nota.* En la figura 82 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.85 m) están iluminadas entre 250 y 400 lux.

**Figura 83**

*Comedor*



*Nota.* En la figura 83 se observa el comedor del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 47**

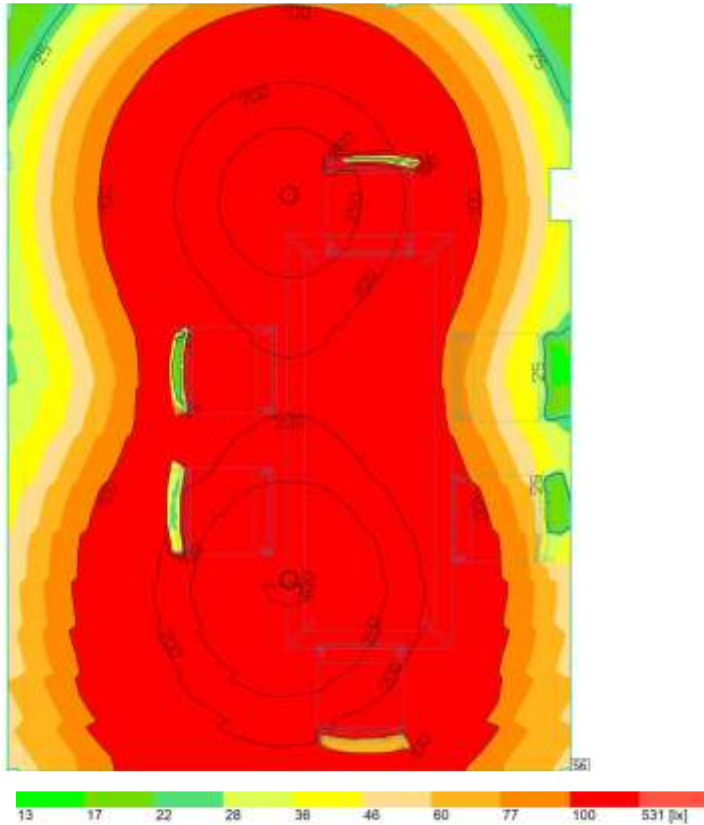
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Comedor*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	12W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	100	140	65.40

*Nota.* En la tabla 47 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 84**

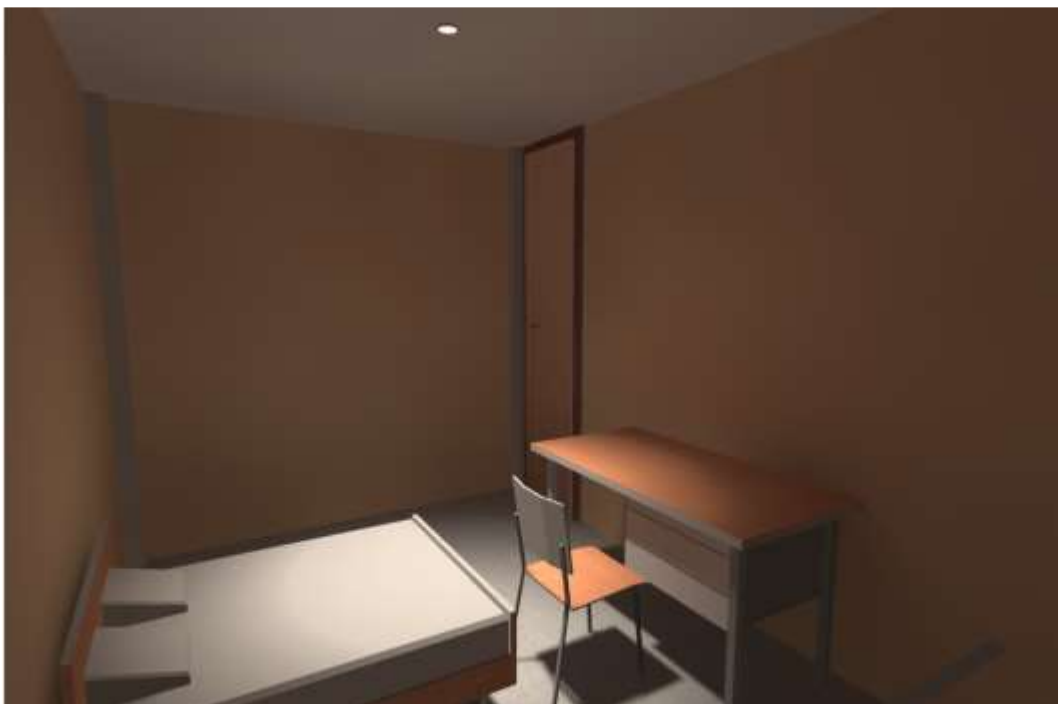
*Isolíneas de Comedor*



*Nota.* En la figura 84 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.75 m) están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 85**

*Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 85 se observa el dormitorio 01 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 48**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 01*

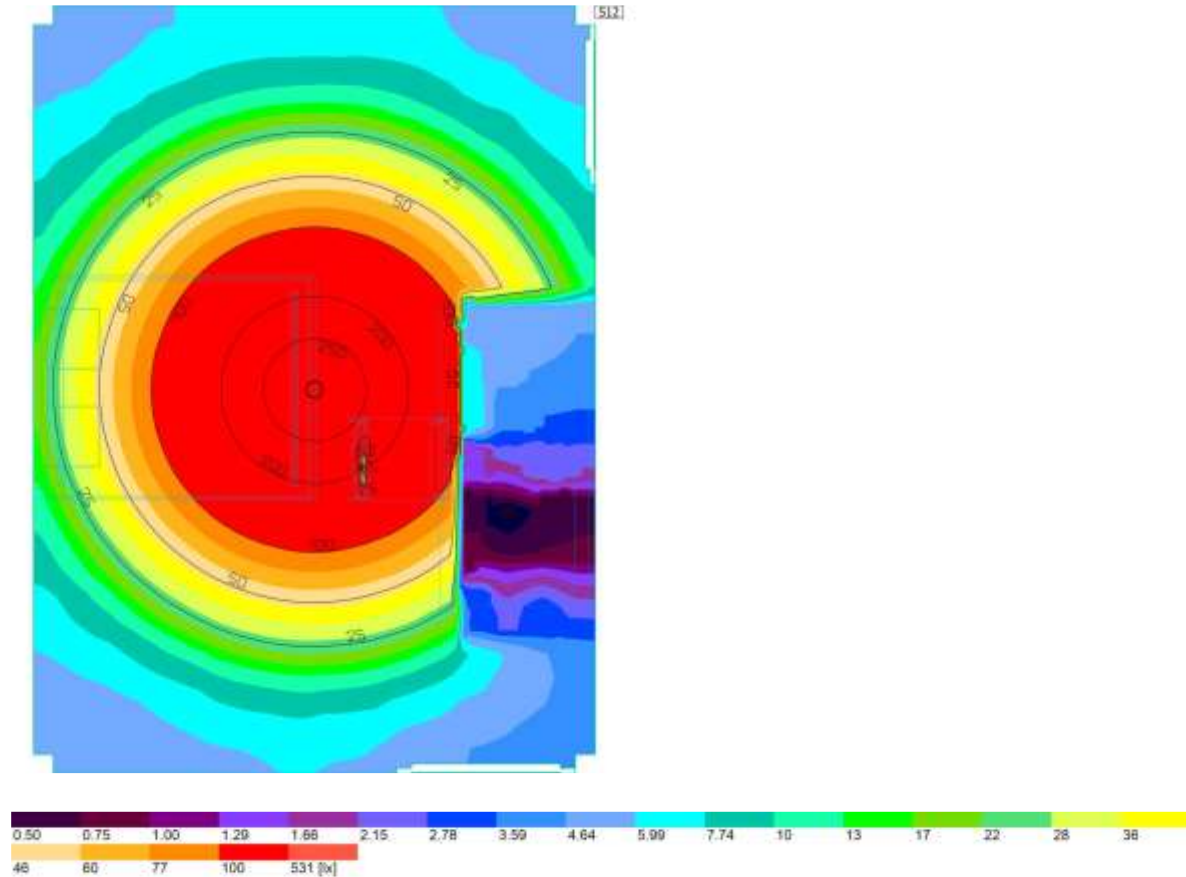
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	50.7	76.60

*Nota.* En la tabla 48 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 86**

*Isolíneas de Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 86 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 50 y 200 lux.

**Figura 87**

*Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 87 se observa el dormitorio 02 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 49**

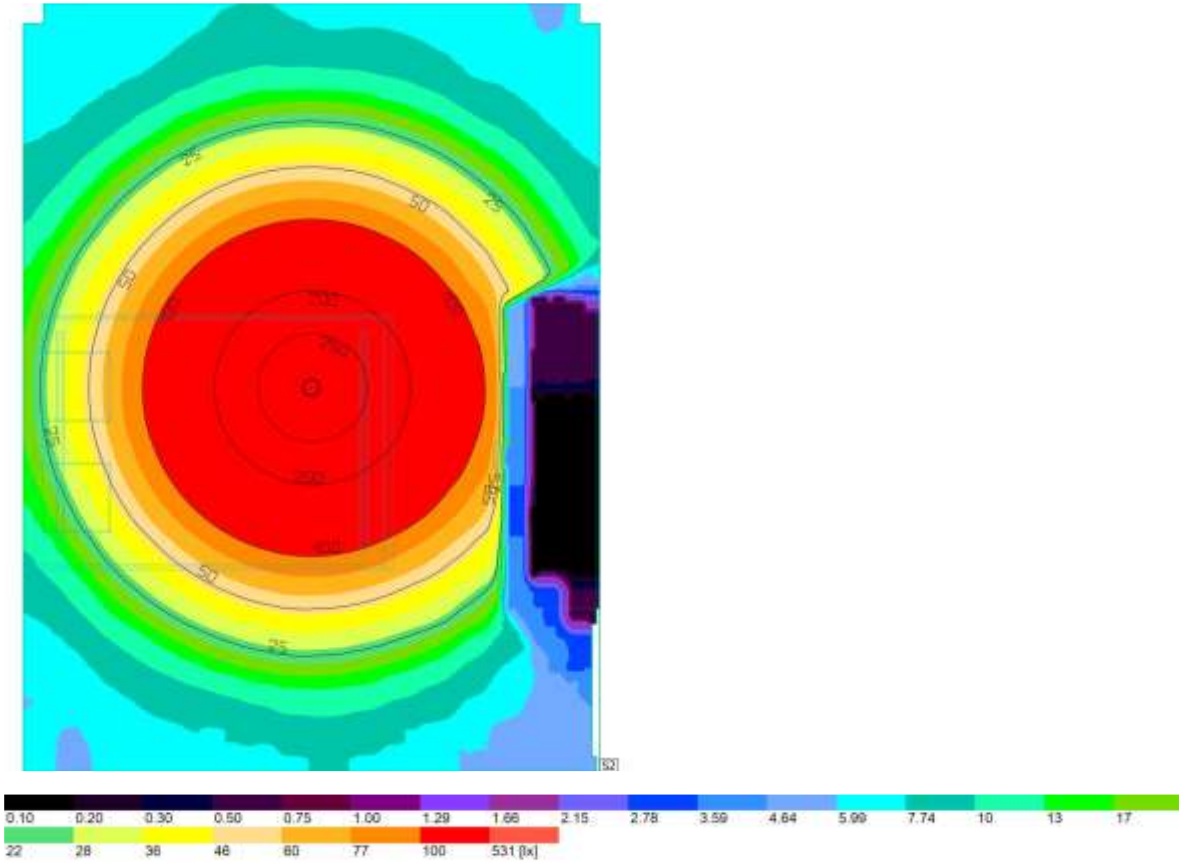
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	55	76.60

*Nota.* En la tabla 49 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 88**

*Isolíneas de Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 88 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 50 y 200 lux.

**Figura 89**

*Escalera 01*



*Nota.* En la figura 89 se observa la escalera del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 50**

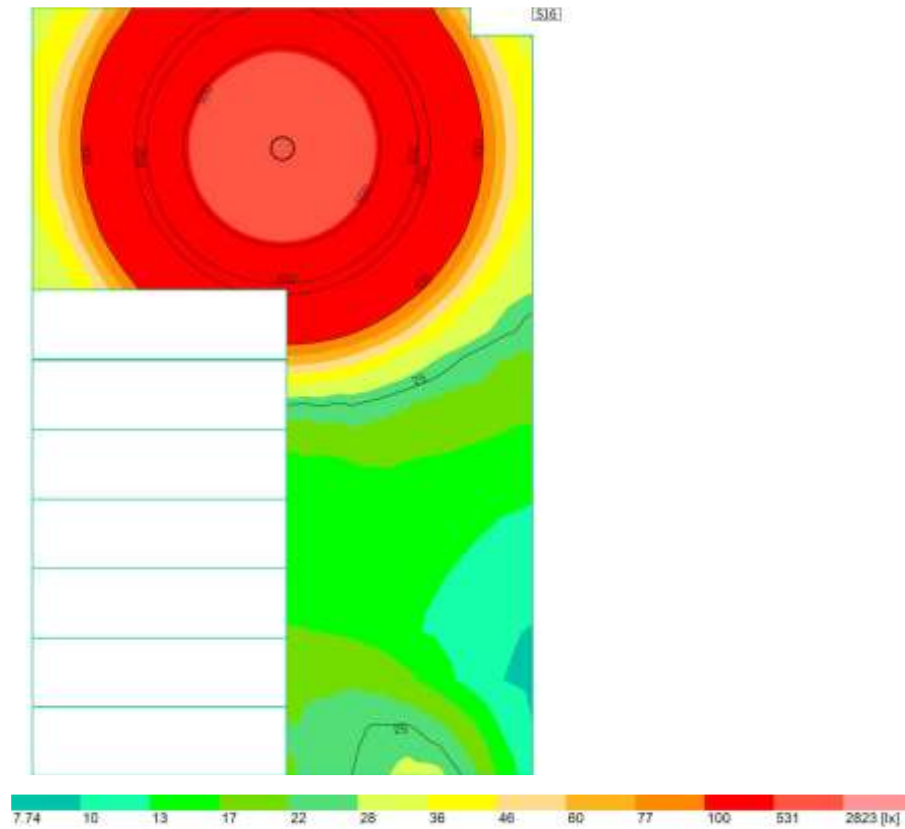
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Escalera 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	175	76.60

*Nota.* En la tabla 50 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 90**

*Isolíneas de Escalera 01*



*Nota.* En la figura 90 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 25 y 300 lux.

**Figura 91**

*Sala*



*Nota.* En la figura 91 se observa la sala del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 51**

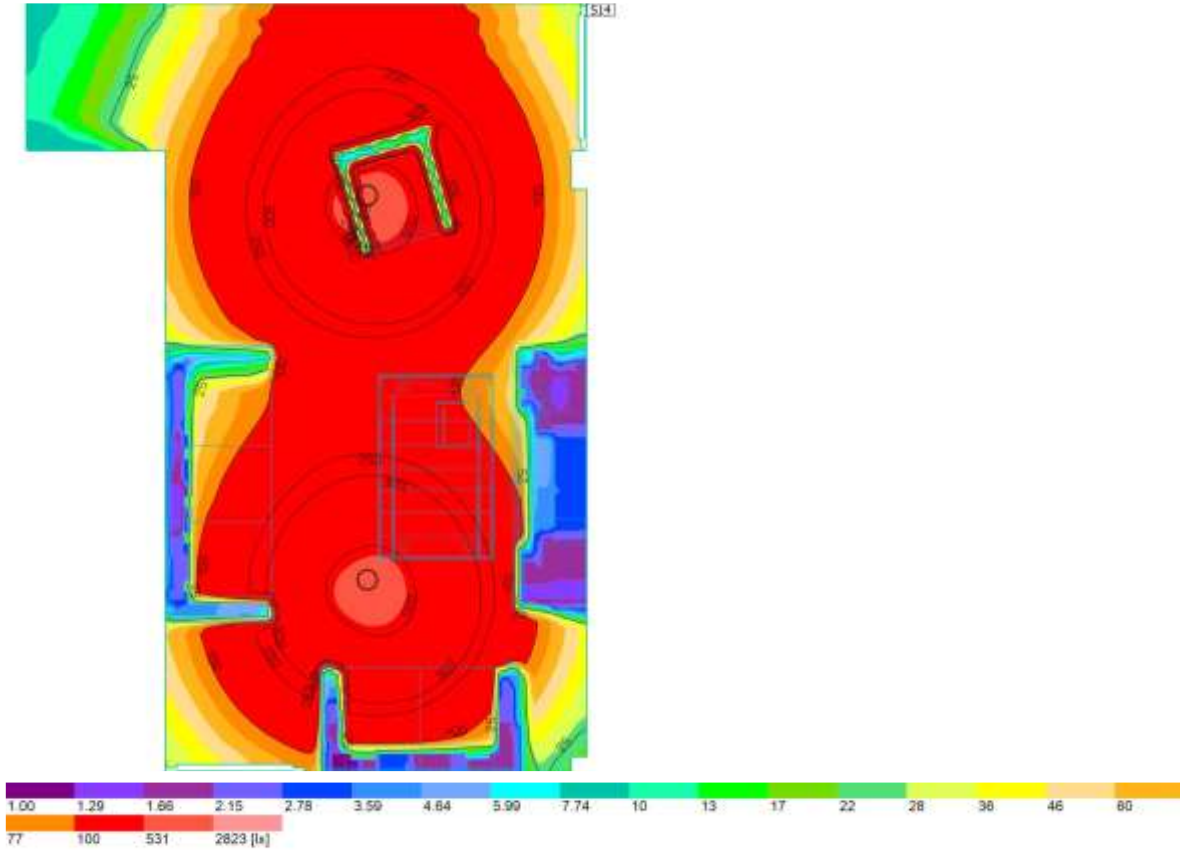
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Sala*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	17W LED Recessed glareless downlight	17.0	1733	100	173	101.90

*Nota.* En la tabla 51 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 92**

*Isolíneas de Sala*



*Nota.* En la figura 92 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (Plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 93**

*SS.HH. 01*



*Nota.* En la figura 93 se observa el SS.HH. 01 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 52**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9 W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	143	76.60

*Nota.* En la tabla 52 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 94**

*Isolíneas de SS.HH. 01*



*Nota.* En la figura 94 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 95**

SS.HH. 02



*Nota.* En la figura 95 se observa el SS.HH. 02 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 53**

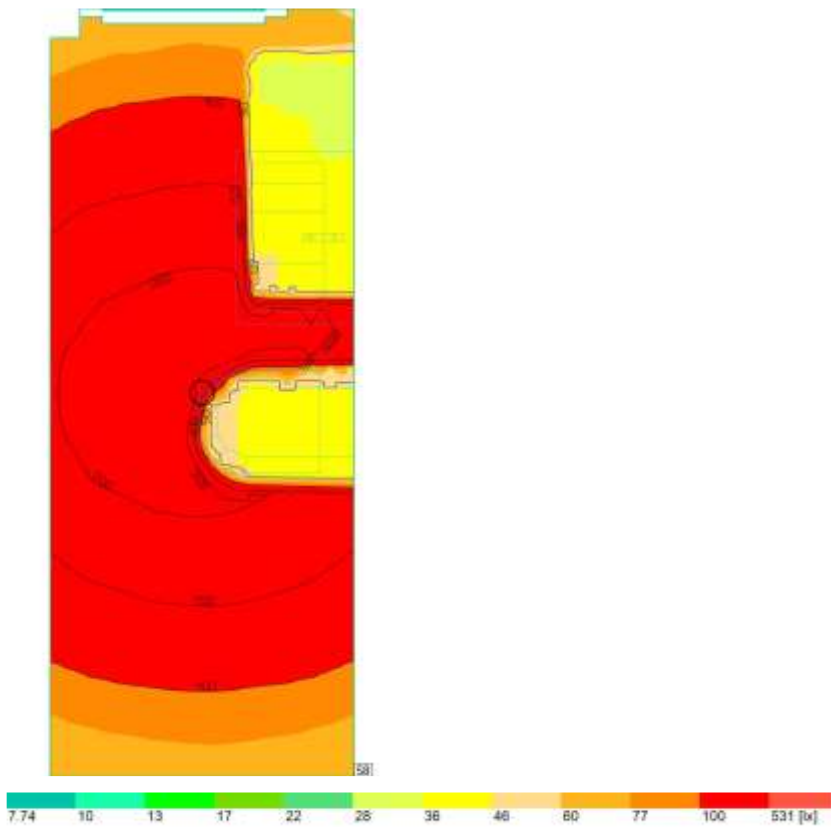
*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9 W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	125	76.60

*Nota.* En la tabla 53 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 96**

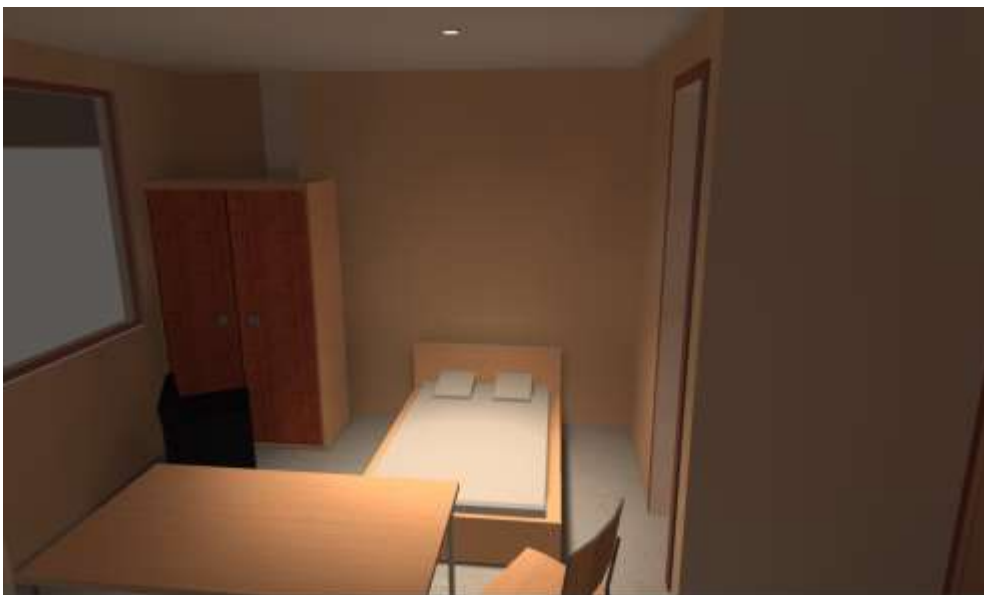
*Isolíneas de SS.HH. 02*



*Nota.* En la figura 96 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 97**

*Dormitorio 03*



*Nota.* En la figura 97 se observa el dormitorio 03 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 54**

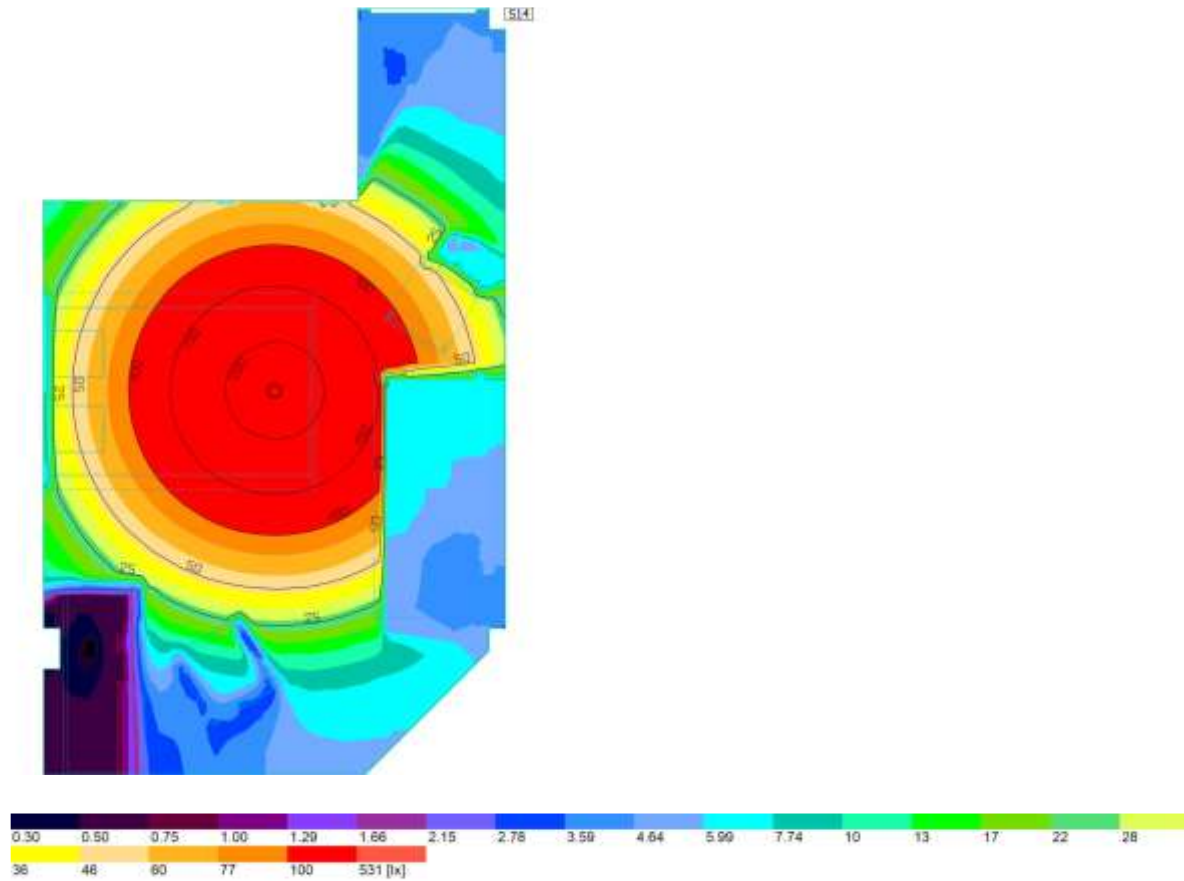
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 03*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	12 W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	50	56.1	65.40

*Nota.* En la tabla 54 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 98**

*Isolíneas de Dormitorio 03*



*Nota.* En la figura 98 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50m) están iluminadas entre 100 y 150 lux.

## Figura 99

### *Dormitorio 04*



*Nota.* En la figura 99 se observa el dormitorio 04 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

## Tabla 55

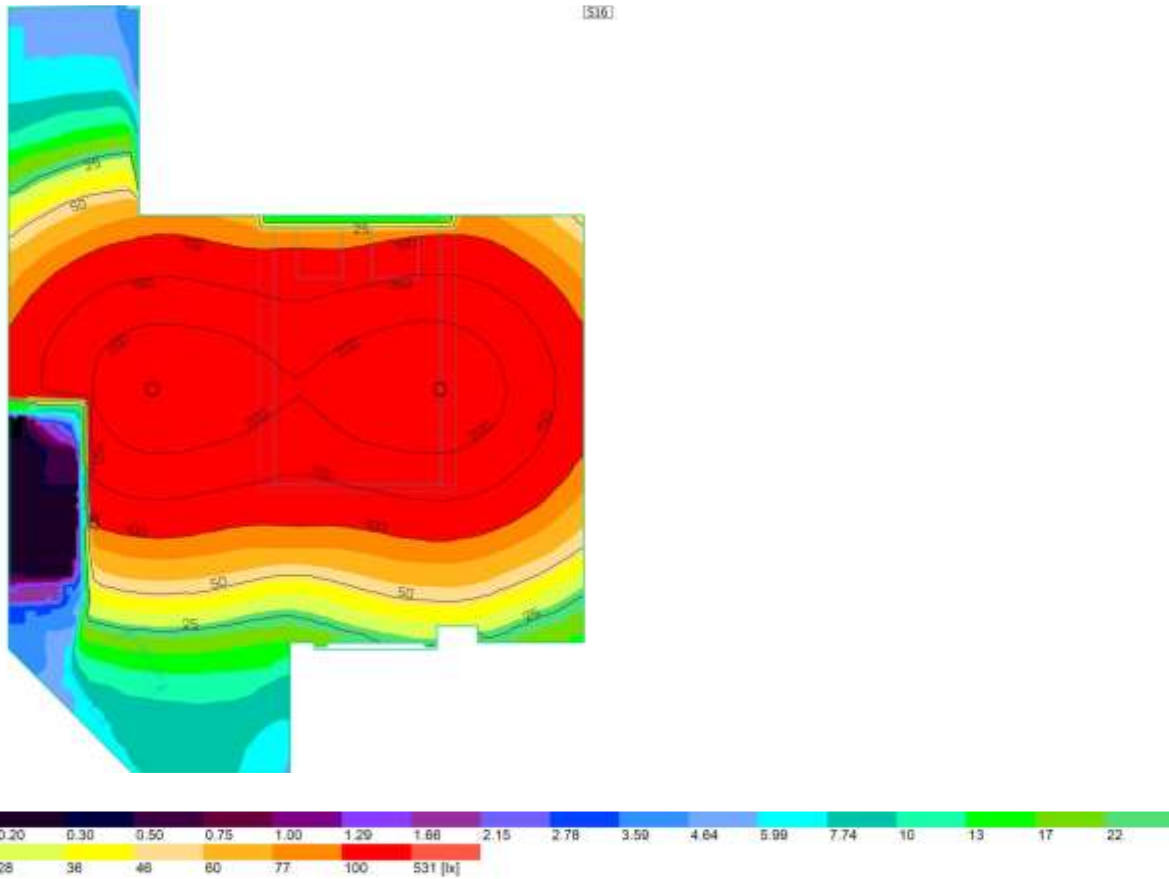
### *Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 04*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	12 W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	50	103	65.40

*Nota.* En la tabla 55 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 100**

*Isolíneas de Dormitorio 04*



*Nota.* En la figura 100 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50m) están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 101**

*Dormitorio 05*



*Nota.* En la figura 101 se observa el dormitorio 05 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 56**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 05*

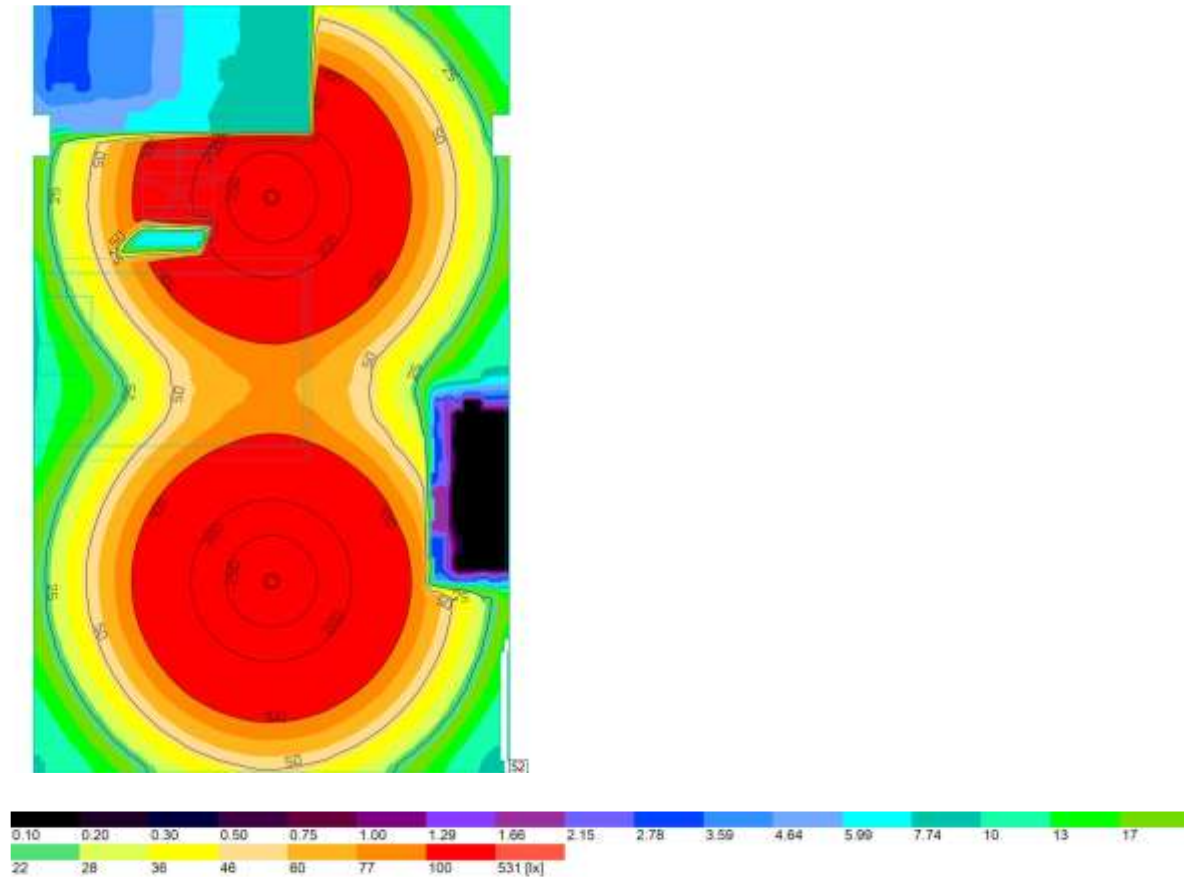
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	12 W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	50	50.10	65.40

*Nota.* En la tabla 56 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 102**

*Isolíneas de Dormitorio 05*



*Nota.* En la figura 102 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50m) están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 103**

*Dormitorio 06*



*Nota.* En la figura 103 se observa el dormitorio 06 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 57**

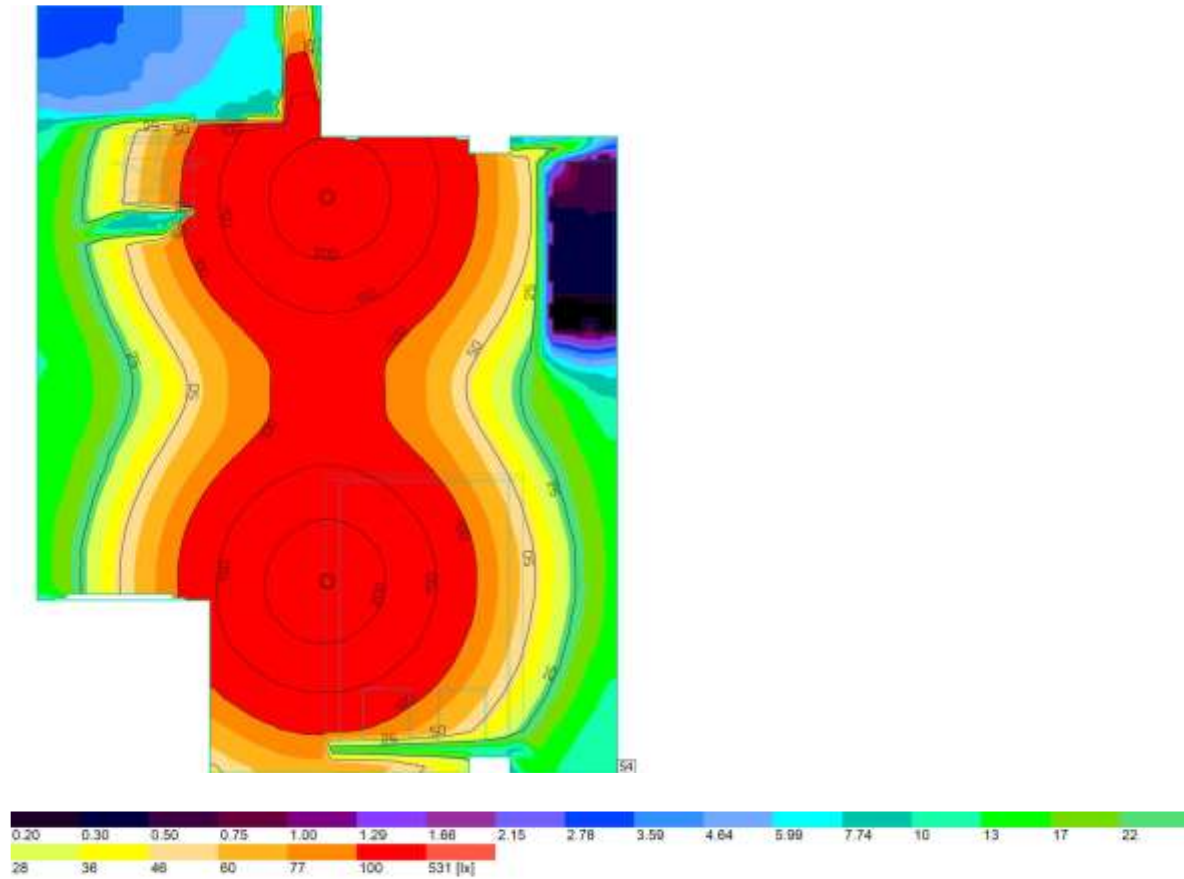
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 06*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	12 W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	50	87.10	65.40

*Nota.* En la tabla 57 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 104**

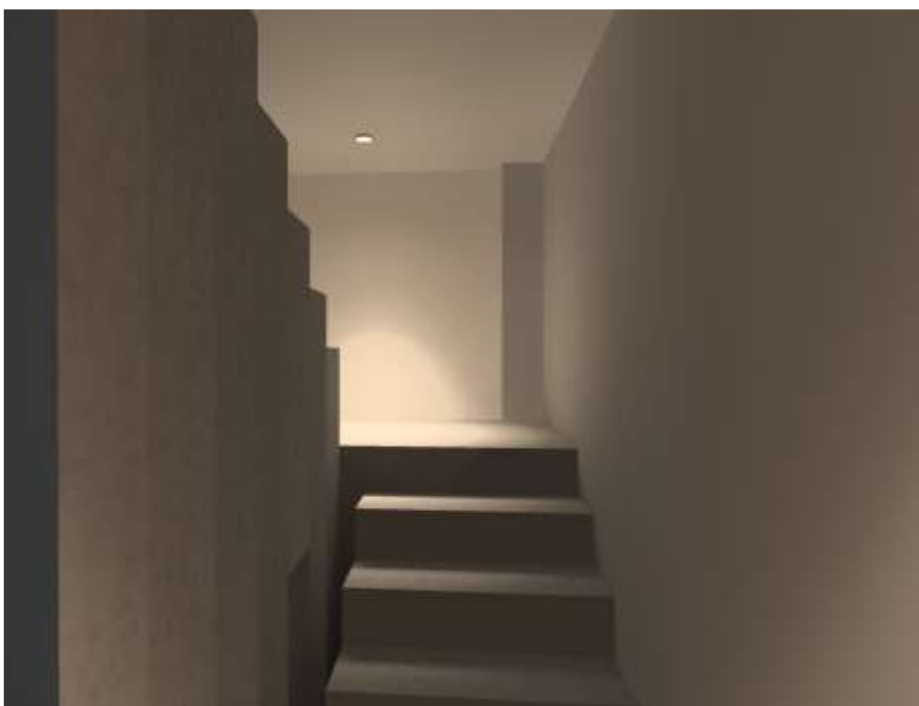
*Isolíneas de Dormitorio 06*



*Nota.* En la figura 104 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.65m) están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 105**

*Escalera 02*



*Nota.* En la figura 105 se observa la escalera 02 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 58**

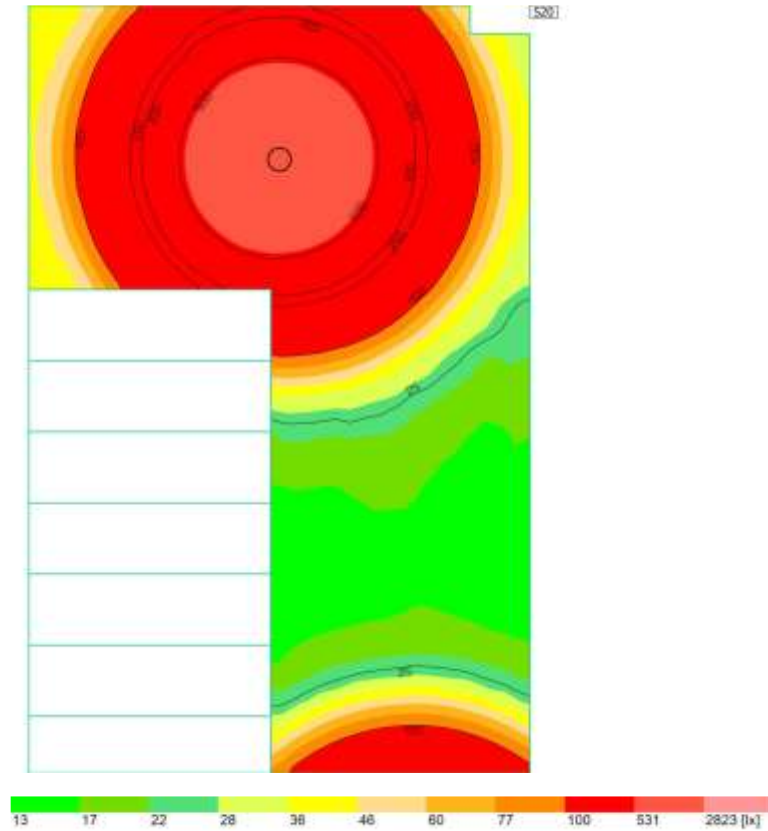
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9 W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	182	76.60

*Nota.* En la tabla 58 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 106**

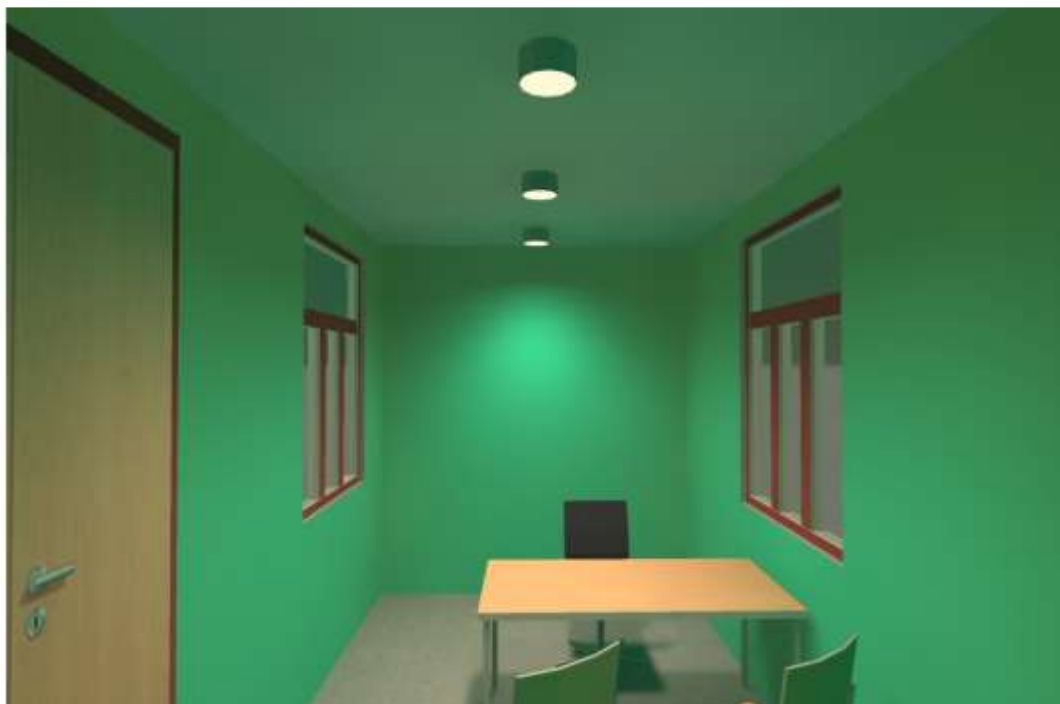
*Isolíneas de Escalera 02*



*Nota.* En la figura 106 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 107**

*Estudio*



*Nota.* En la figura 107 se observa el estudio del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 59**

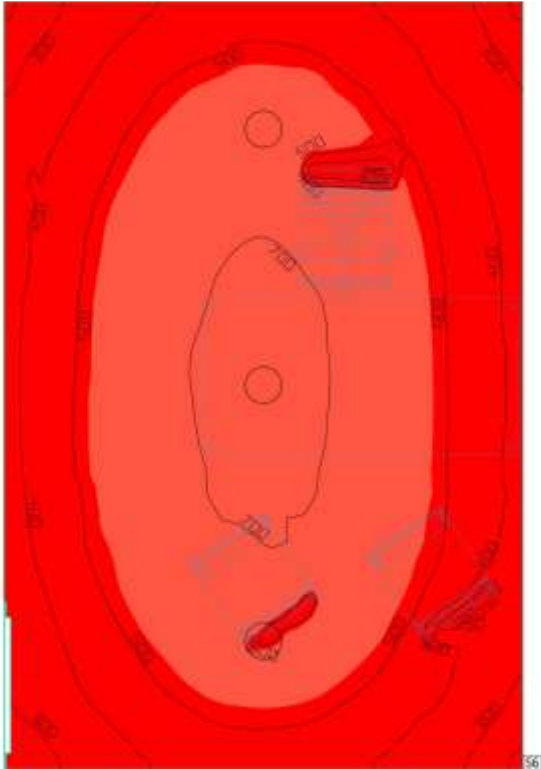
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Estudio*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
3	DN570C PSE-E C	21.50	2600	500	515	120.90

*Nota.* En la tabla 59 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 108**

*Isolíneas de Estudio*

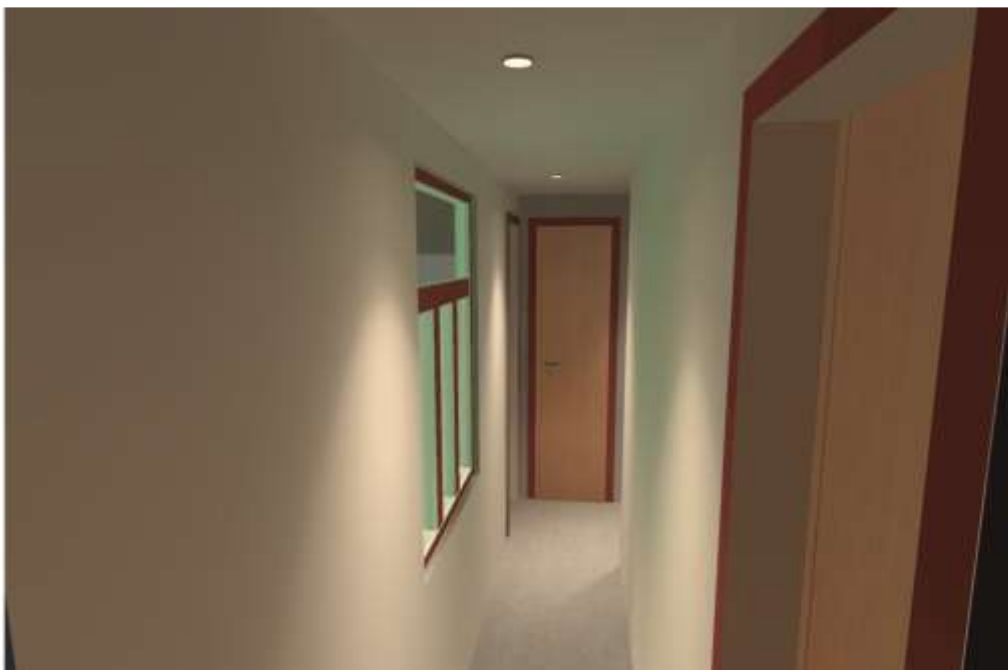


100 531 2823 [lx]

*Nota.* En la figura 108 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.80m) están iluminadas entre 300 y 500 lux.

**Figura 109**

*Pasadizo*



*Nota.* En la figura 109 se observa el pasadizo del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 60**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el Pasadizo*

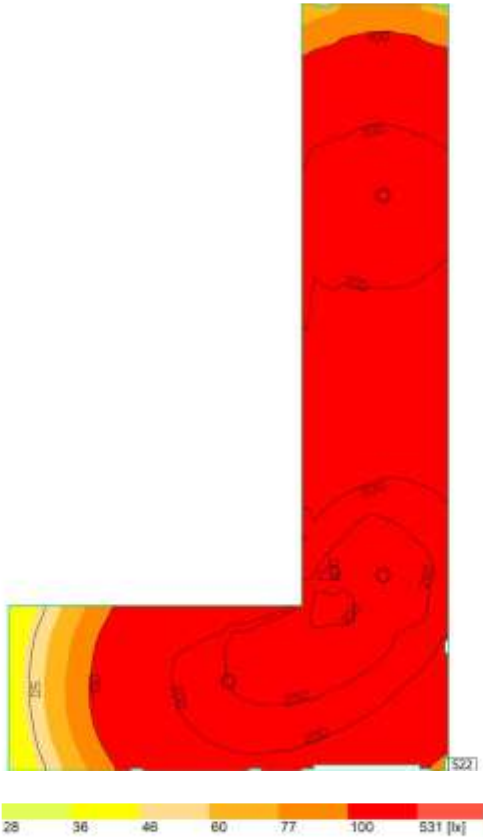
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
3	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	182	76.60

*Nota.* En la tabla 60 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 110**

*Isolíneas de Pasadizo*



*Nota.* En la figura 110 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 111**

*SS.HH. 03*



*Nota.* En la figura 111 se observa el SS.HH. 03 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 61**

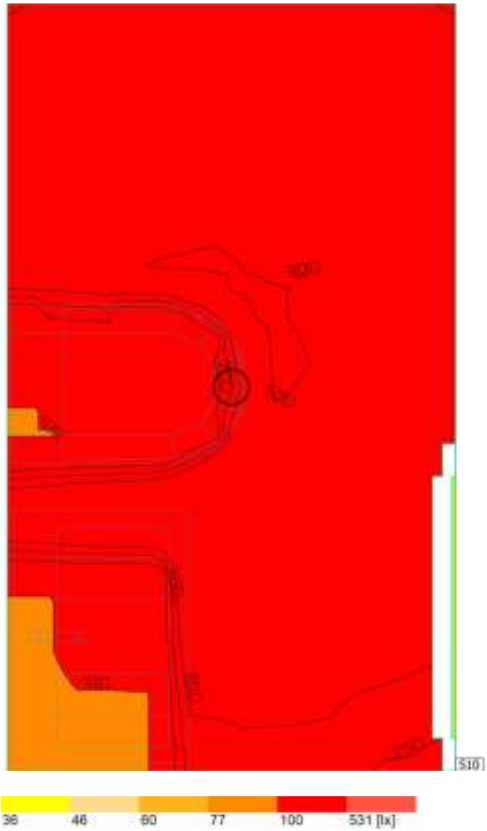
*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 03*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	341	76.60

*Nota.* En la tabla 61 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 112**

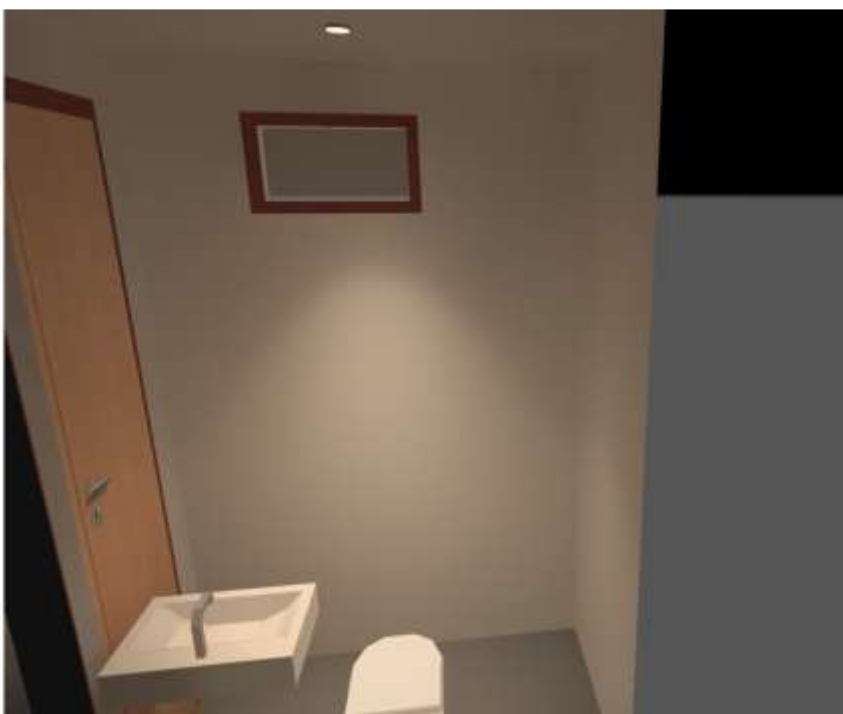
*Isolíneas de SS.HH. 03*



*Nota.* En la figura 112 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 113**

*SS.HH. 04*



*Nota.* En la figura 113 se observa el SS.HH. 04 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 62**

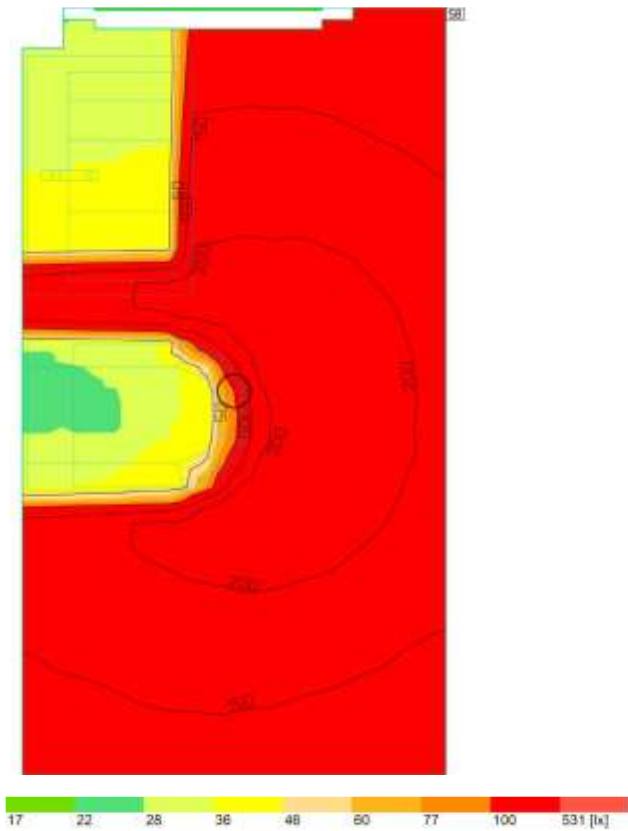
*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 04*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	142	76.60

*Nota.* En la tabla 62 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 114**

*Isolíneas de SS.HH. 04*



*Nota.* En la figura 114 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 150 y 200 lux.

**Figura 115**

*SS.HH. 05*



*Nota.* En la figura 115 se observa el SS.HH. 05 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 63**

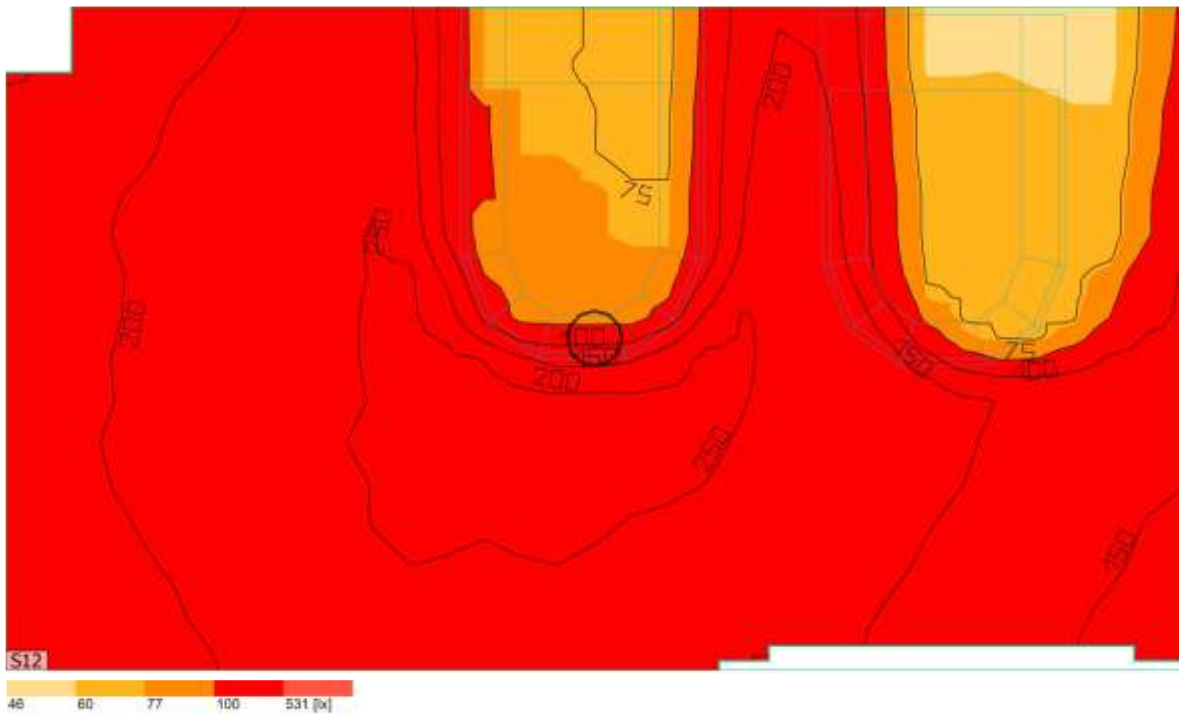
*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 05*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	180	76.60

*Nota.* En la tabla 63 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 116**

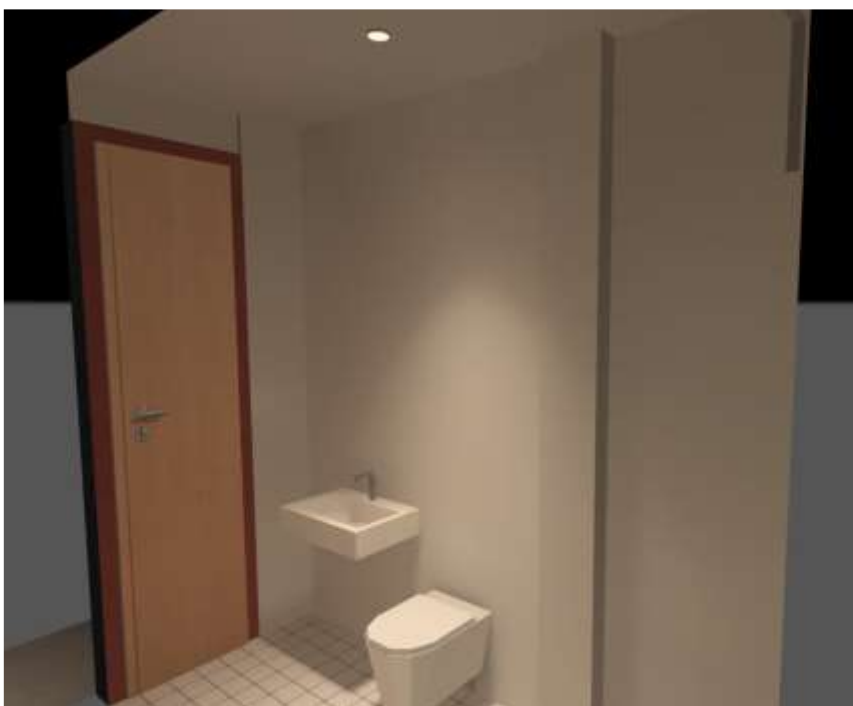
*Isolíneas de SS.HH. 05*



*Nota.* En la figura 116 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 200 y 250 lux.

**Figura 117**

SS.HH. 06



*Nota.* En la figura 117 se observa el SS.HH. 06 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 64**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 06*

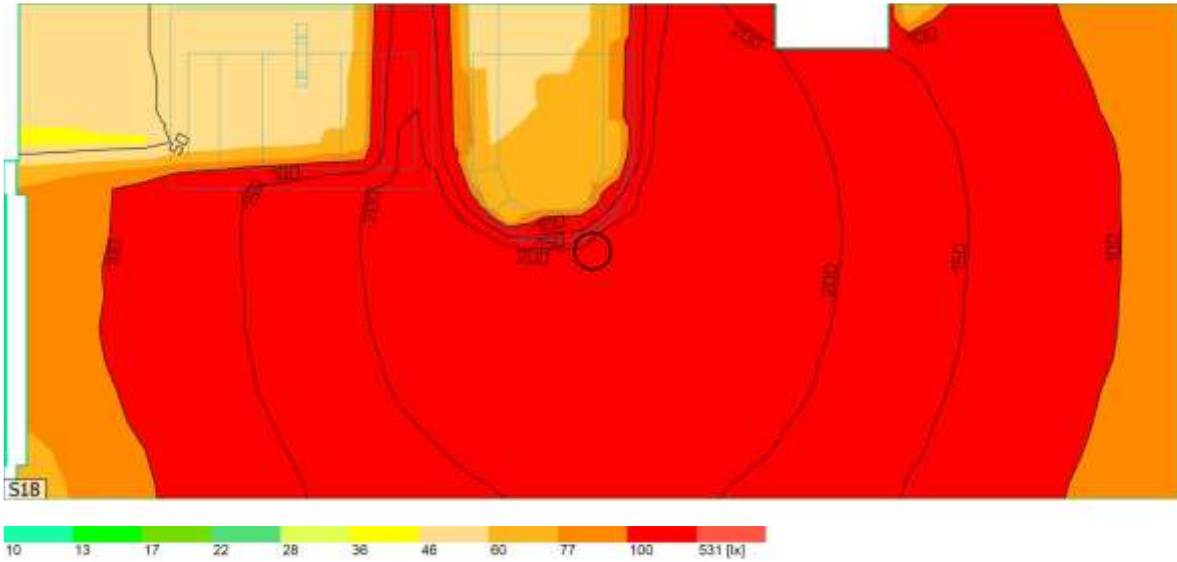
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	145	76.60

*Nota.* En la tabla 64 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 118**

*Isolíneas de SS.HH. 06*



*Nota.* En la figura 118 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

#### 4. Vivienda de dos pisos (*Propietario: Walter Abanto Dávila. Anexo 12*)

**Figura 119**

*Almacén*



*Nota.* En la figura 119 se observa el almacén del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 65**

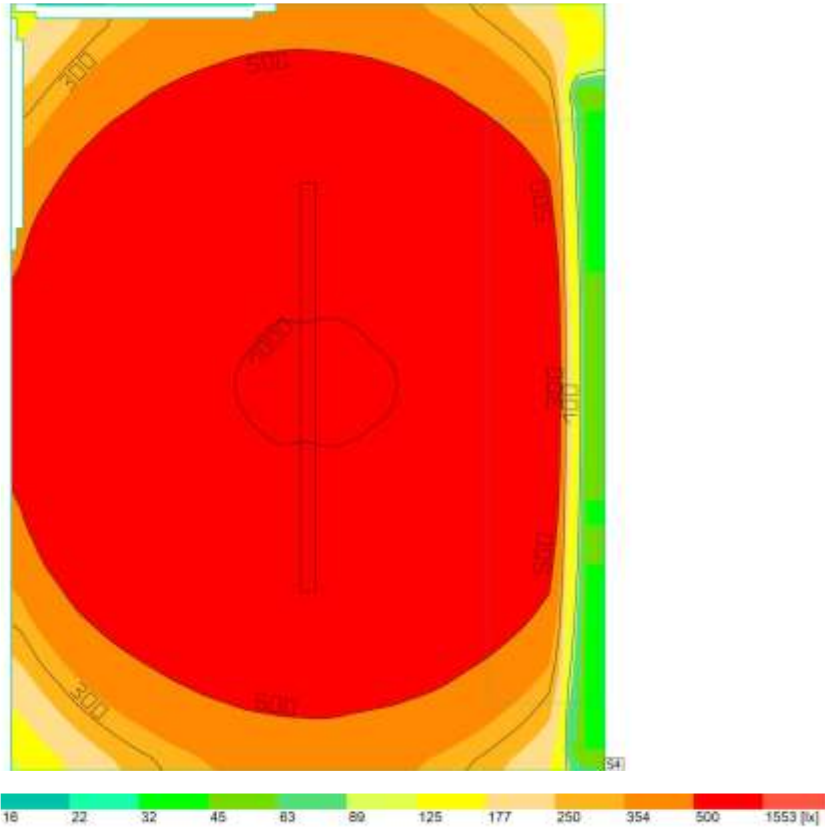
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Almacén*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	SM530C PSD ELP3 L1410 OC	36.0	5000	500	630	135.10

*Nota.* En la tabla 65 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 120**

*Isolíneas de Almacén*



*Nota.* En la figura 120 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 1.00 m) están iluminadas entre 300 y 500 lux.

**Figura 121**

*Jardín*



*Nota.* En la figura 121 se observa el jardín del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 66**

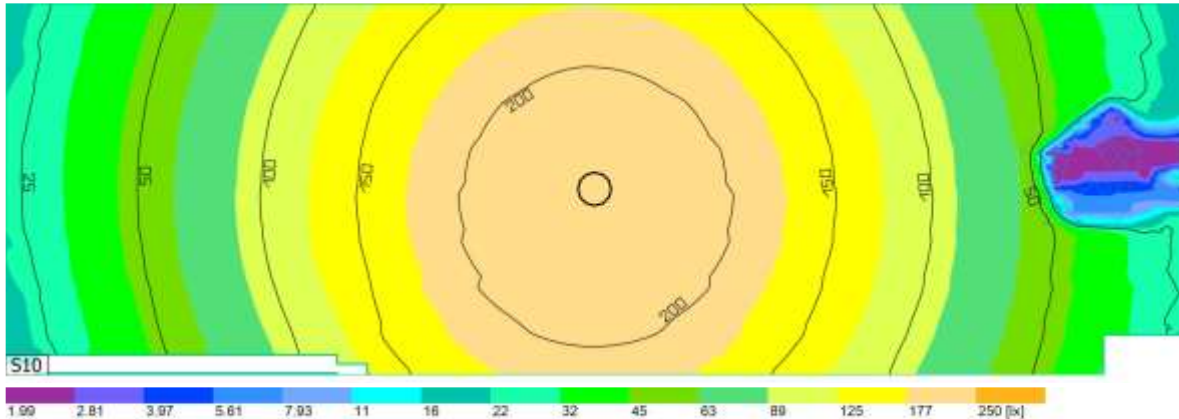
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Jardín*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	116	76.60

*Nota.* En la tabla 66 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 122**

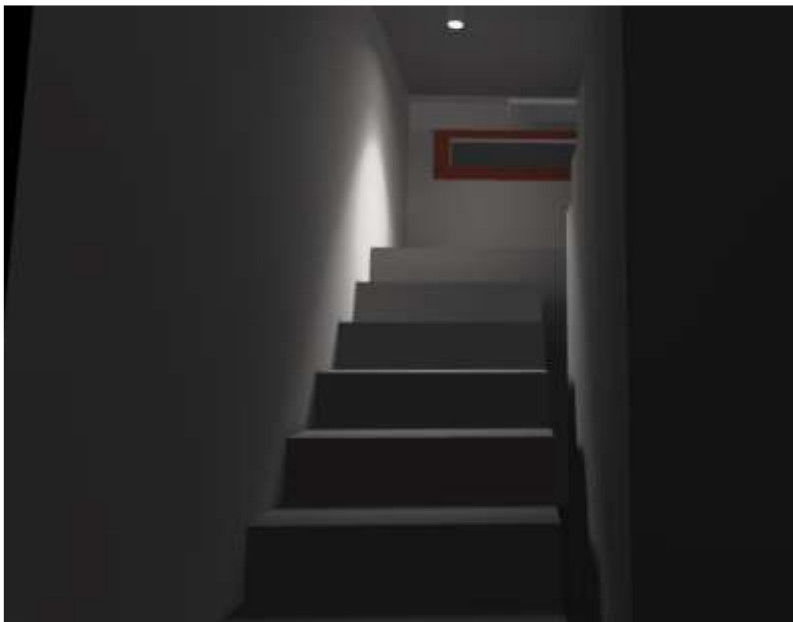
*Isolíneas de Jardín*



*Nota.* En la figura 122 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 123**

*Escalera 01*



*Nota.* En la figura 123 se observa la escalera 01 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 67**

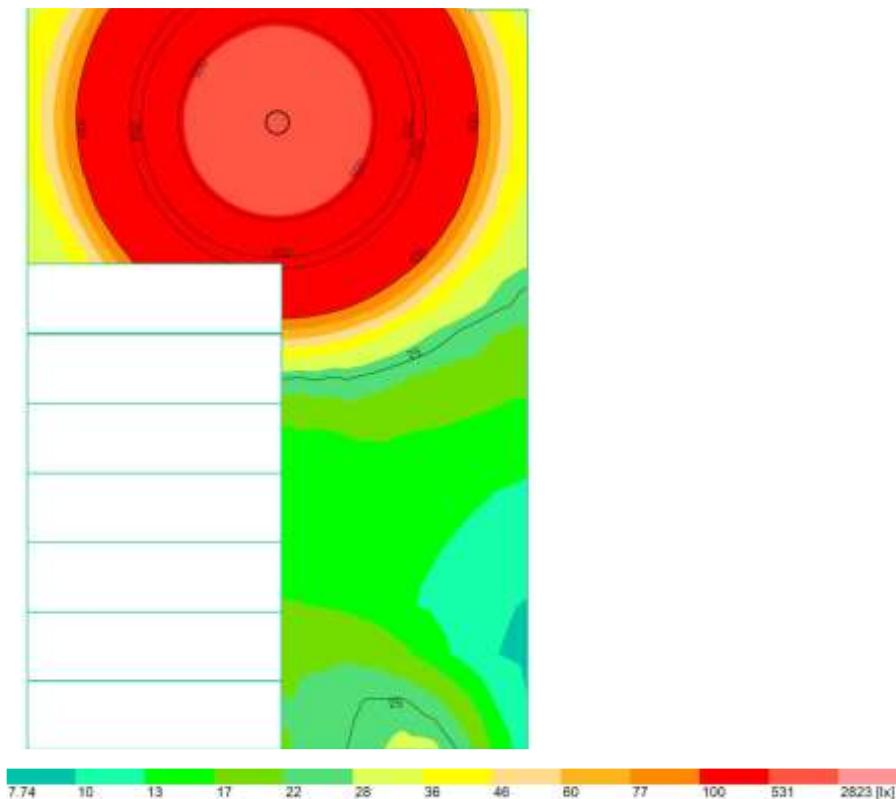
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	116	76.60

*Nota.* En la tabla 67 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 124**

*Isolíneas de Escalera 01*



*Nota.* En la figura 124 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 125**

*Pasadizo 01*



*Nota.* En la figura 125 se observa el pasadizo 01 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 68**

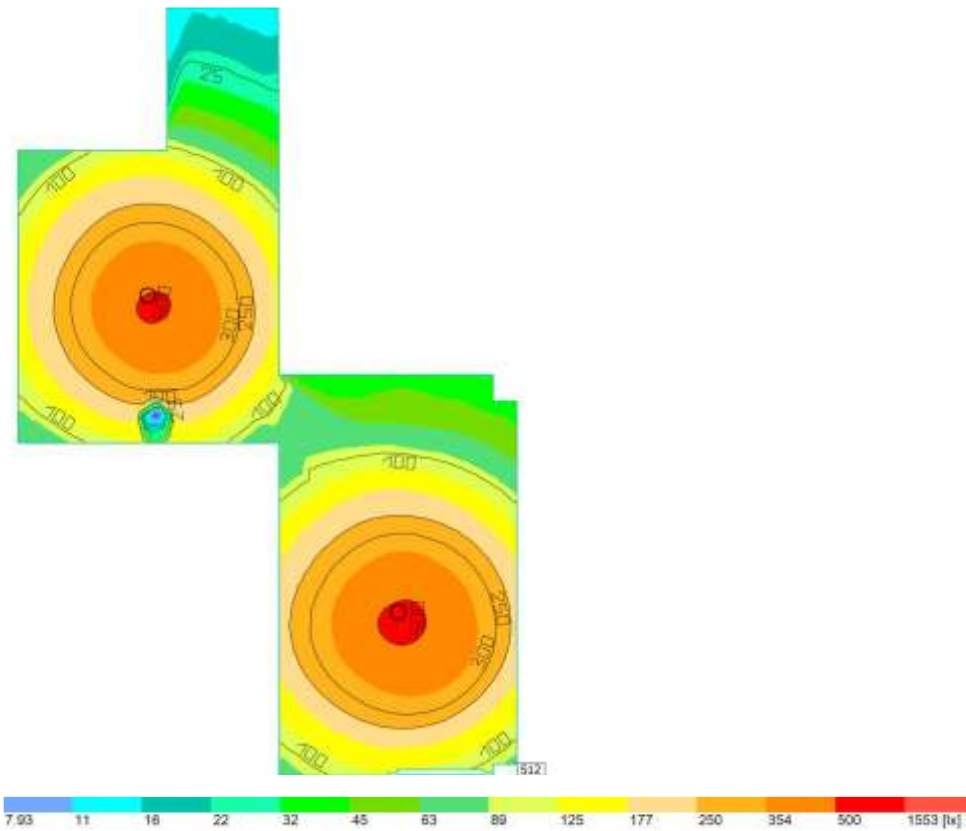
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Pasadizo 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	17 W LED Recessed glareless downlight	17.0	1733	100	208	101.90

*Nota.* En la tabla 68 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 126**

*Isolíneas de Pasadizo 01*



*Nota.* En la figura 126 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 300 lux.



**Figura 127**

*Sala*



*Nota.* En la figura 127 se observa la sala del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 69**

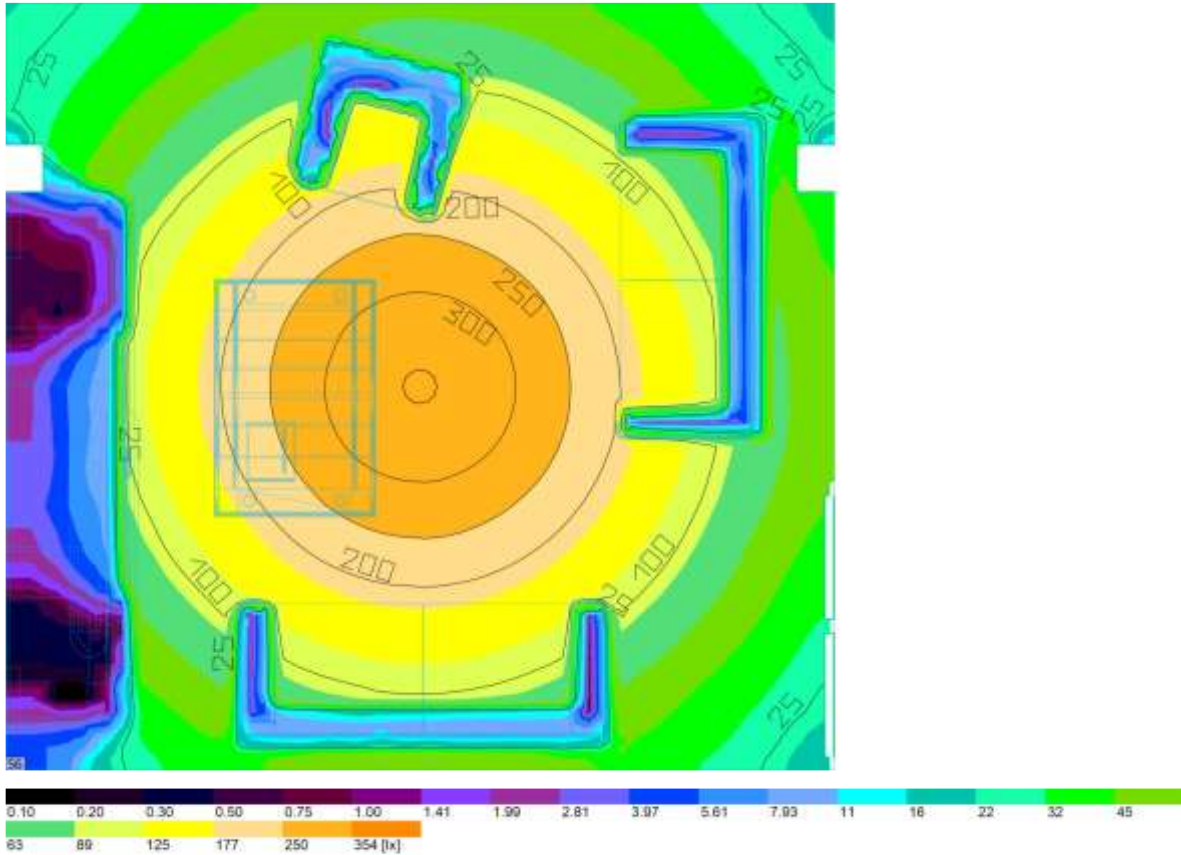
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Sala*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	DN570C PSE-E C	21.50	2600	100	107	120.90

*Nota.* En la tabla 69 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 128**

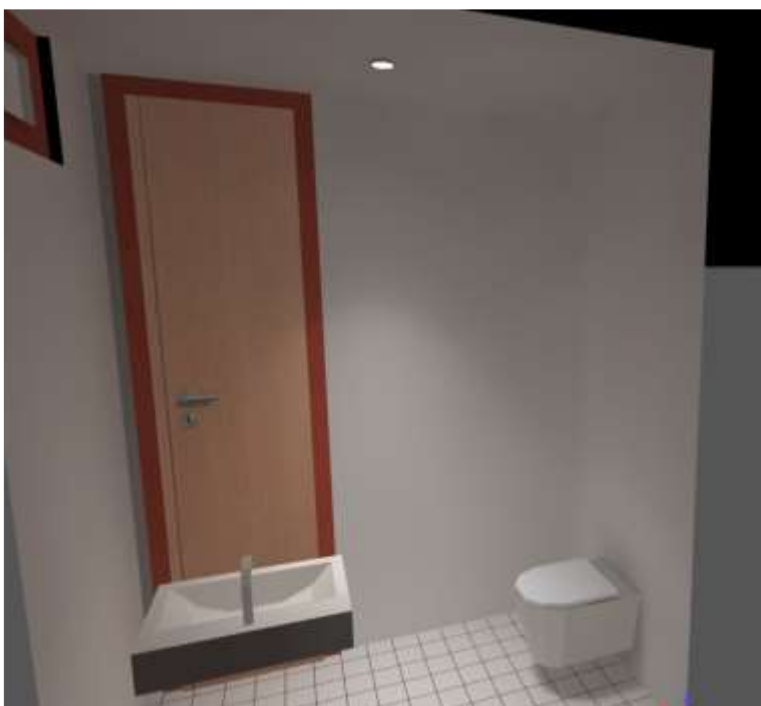
*Isolíneas de Sala*



*Nota.* En la figura 128 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (Plano de trabajo 0.50m) están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 129**

*SS.HH. 01*



*Nota.* En la figura 129 se observa el SS.HH. 01 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 70**

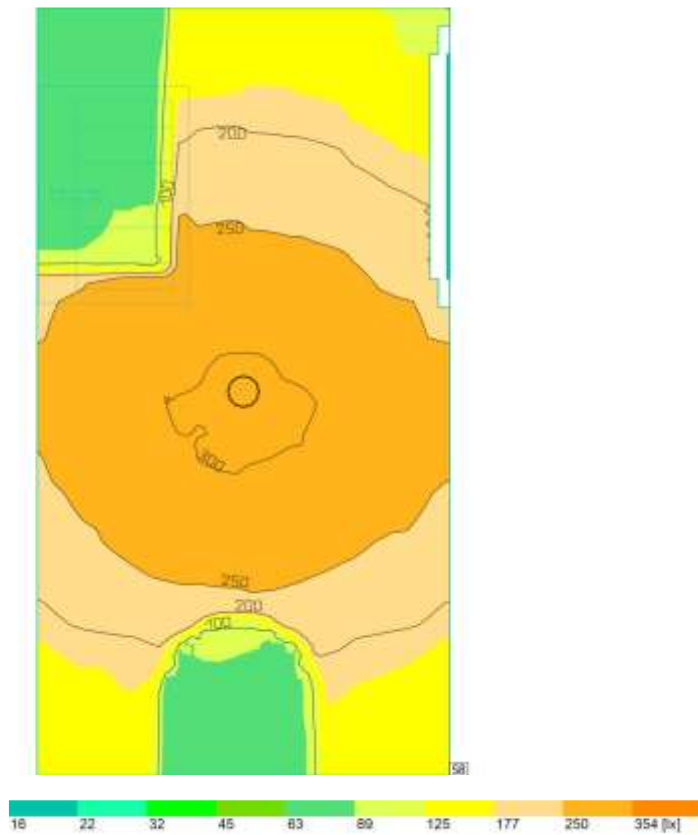
*Características de iluminación y luminaria colocada en la SS.HH. 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	203	76.60

*Nota.* En la tabla 70 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 130**

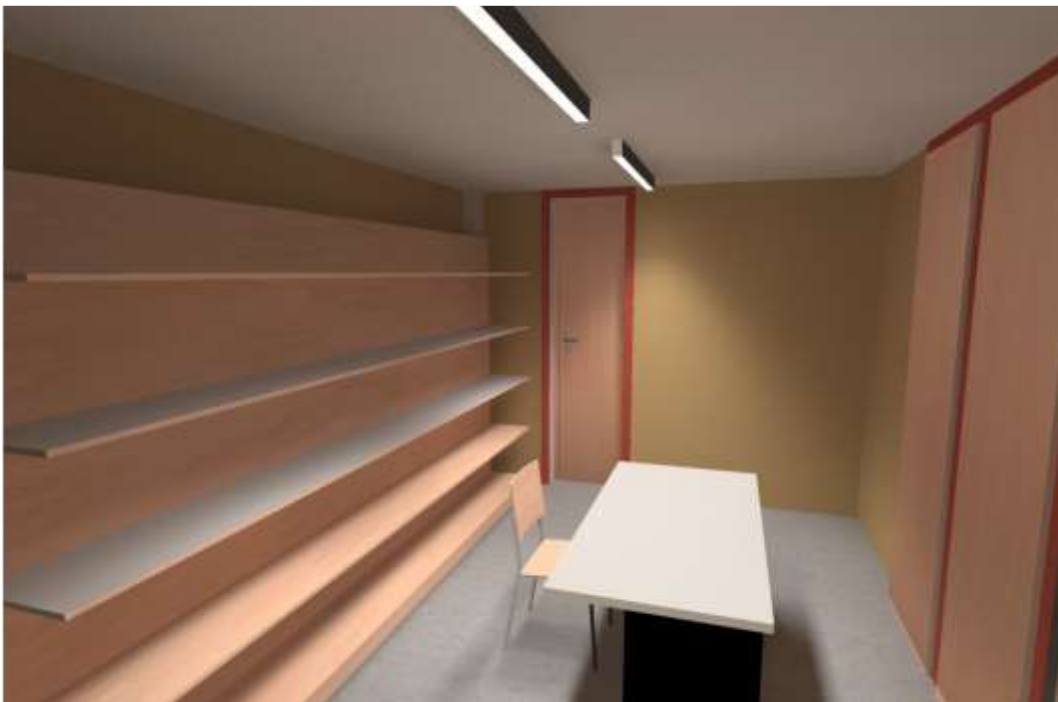
*Isolíneas de SS.HH. 01*



*Nota.* En la figura 130 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 200 y 250 lux.

**Figura 131**

*Tienda*



*Nota.* En la figura 131 se observa la tienda del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 71**

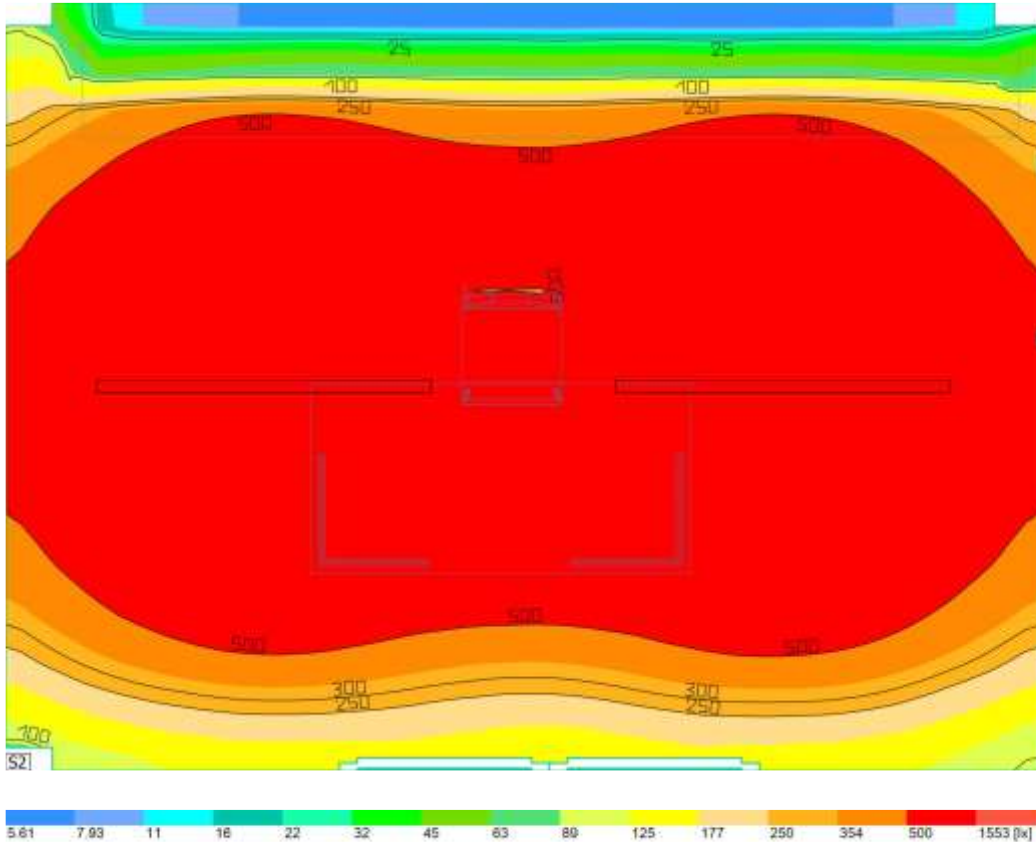
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Tienda*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	36.0	5000	500	539	138.90

*Nota.* En la tabla 71 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 132**

*Isolíneas de Tienda*



*Nota.* En la figura 132 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.75m) están iluminadas entre 300 y 500 lux.

**Figura 133**

*Balcón*



*Nota.* En la figura 133 se observa el balcón del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 72**

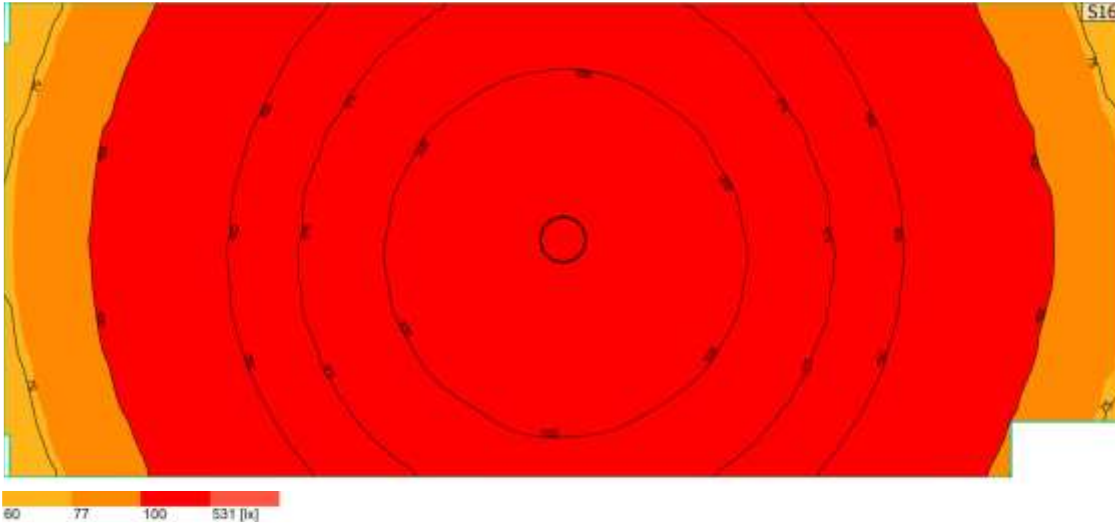
*Características de iluminación y luminaria colocada en Balcón*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	10	154	76.60

*Nota.* En la tabla 72 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 134**

*Isolíneas de Balcón*



*Nota.* En la figura 134 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 135**

*Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 135 se observa el dormitorio 01 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.



**Tabla 73**

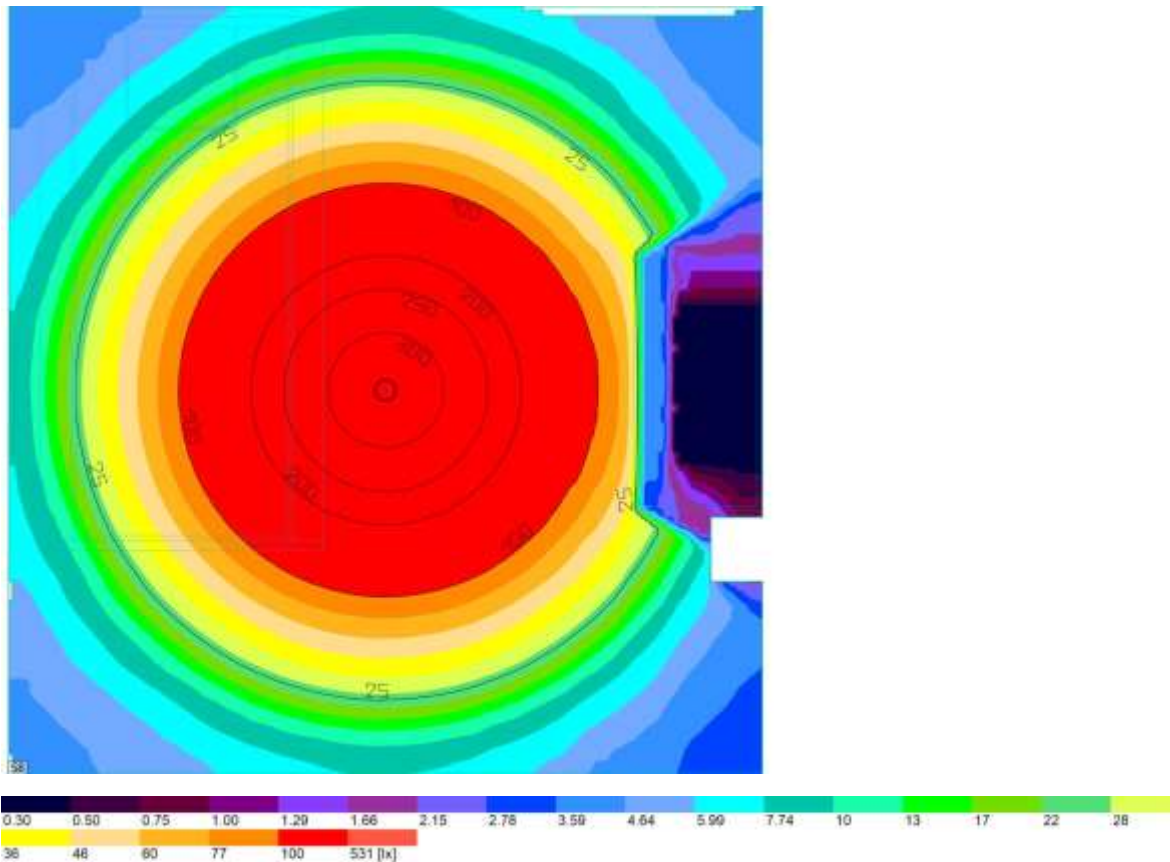
*Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	64.40	76.60

*Nota.* En la tabla 73 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 136**

*Isolíneas de Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 136 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 137**

*Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 137 se observa el dormitorio 02 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 74**

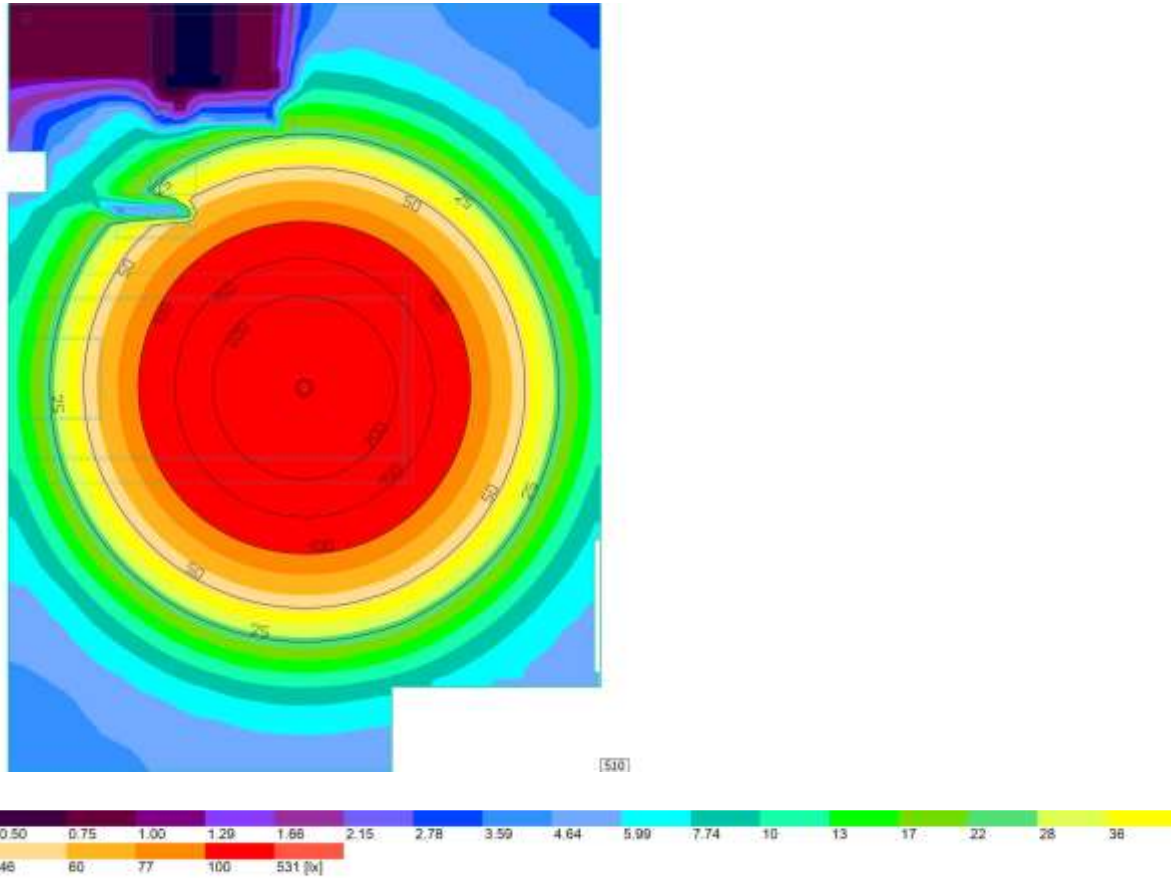
*Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	12W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	50	53.30	65.40

*Nota.* En la tabla 74 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 138**

*Isolíneas de Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 138 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 139**

*Dormitorio principal*



*Nota.* En la figura 139 se observa el dormitorio principal del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 75**

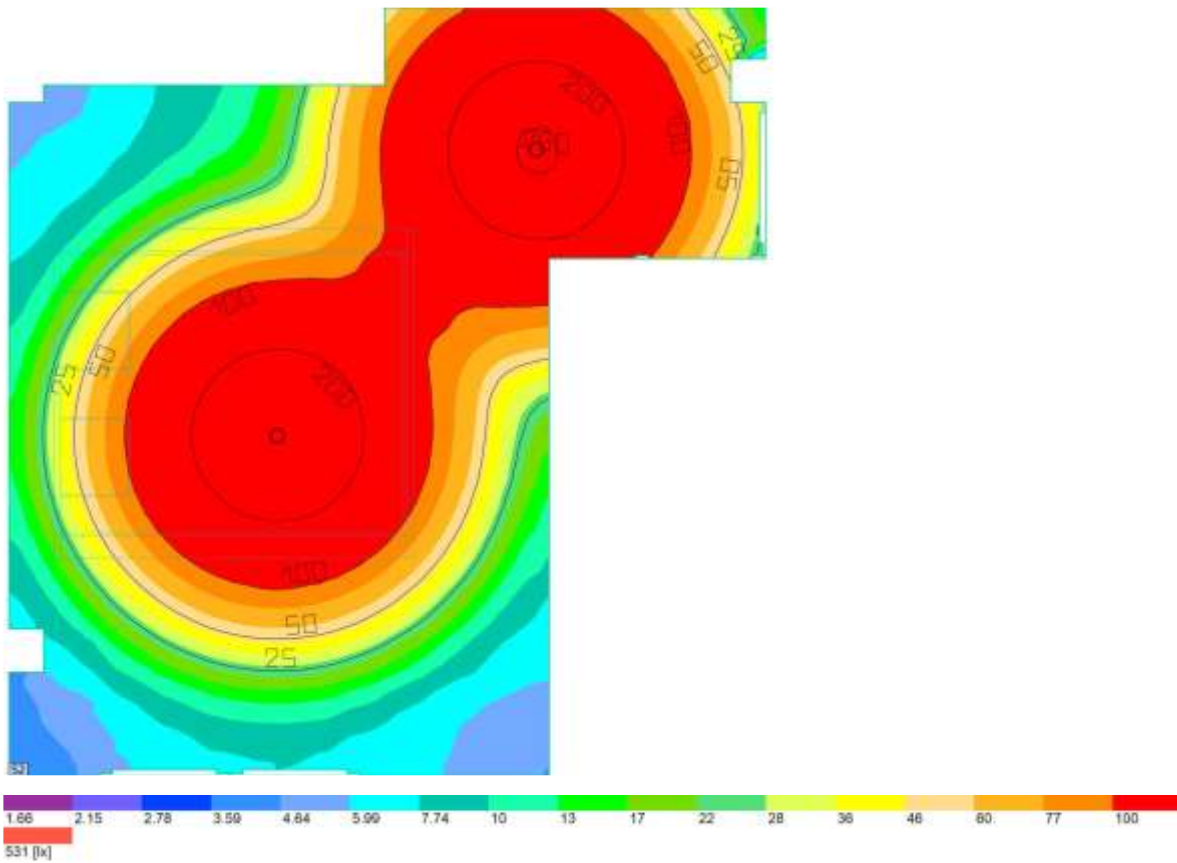
*Características de iluminación y luminaria colocada en Dormitorio principal*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	12W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	50	83.10	65.40

*Nota.* En la tabla 75 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 140**

*Isolíneas de Dormitorio principal*



*Nota.* En la figura 140 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 50 y 200 lux.

**Figura 141**

*Escalera 02*



*Nota.* En la figura 141 se observa la escalera del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 76**

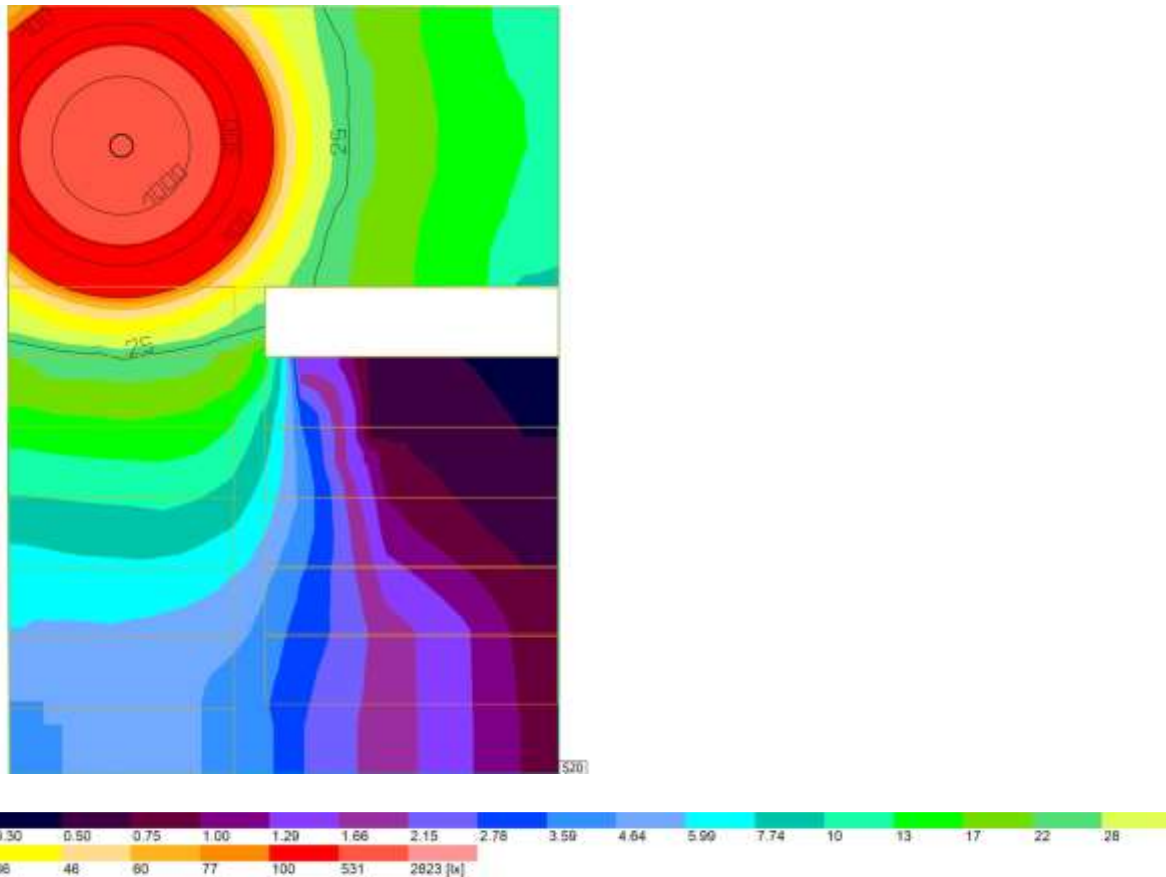
*Características de iluminación y luminaria colocada en Escalera 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	116	76.60

*Nota.* En la tabla 76 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 142**

*Isolíneas de Escalera 02*



*Nota.* En la figura 142 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 1.70 m) están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 143**

*Estudio*



*Nota.* En la figura 143 se observa el estudio del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 77**

*Características de iluminación y luminaria colocada en Estudio*

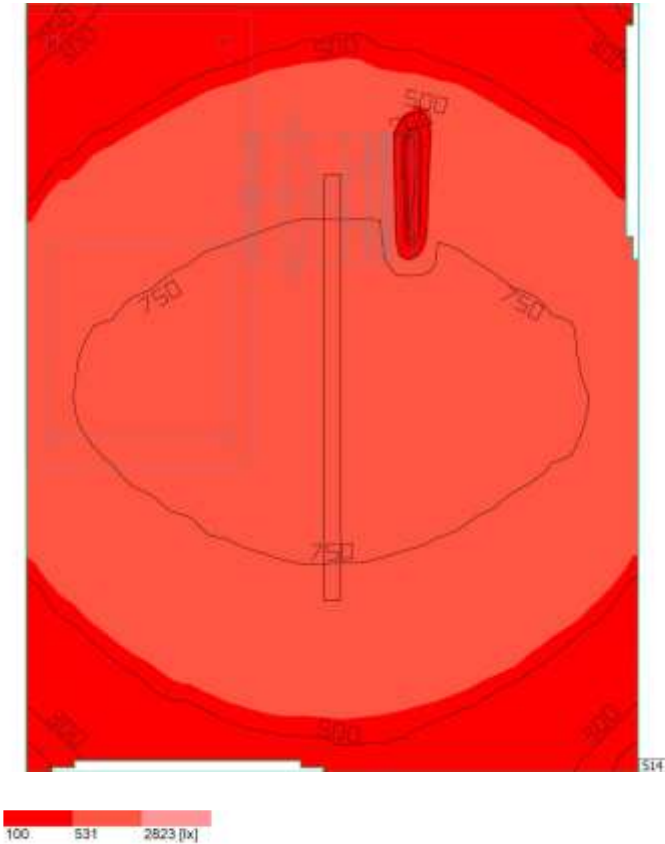
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	36.0	5000	500	625	138.90

*Nota.* En la tabla 77 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 144**

*Isolíneas de Estudio*



*Nota.* En la figura 144 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.80 m) están iluminadas entre 300 y 500 lux.

**Figura 145**

*Hall*



*Nota.* En la figura 145 se observa el hall del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 78**

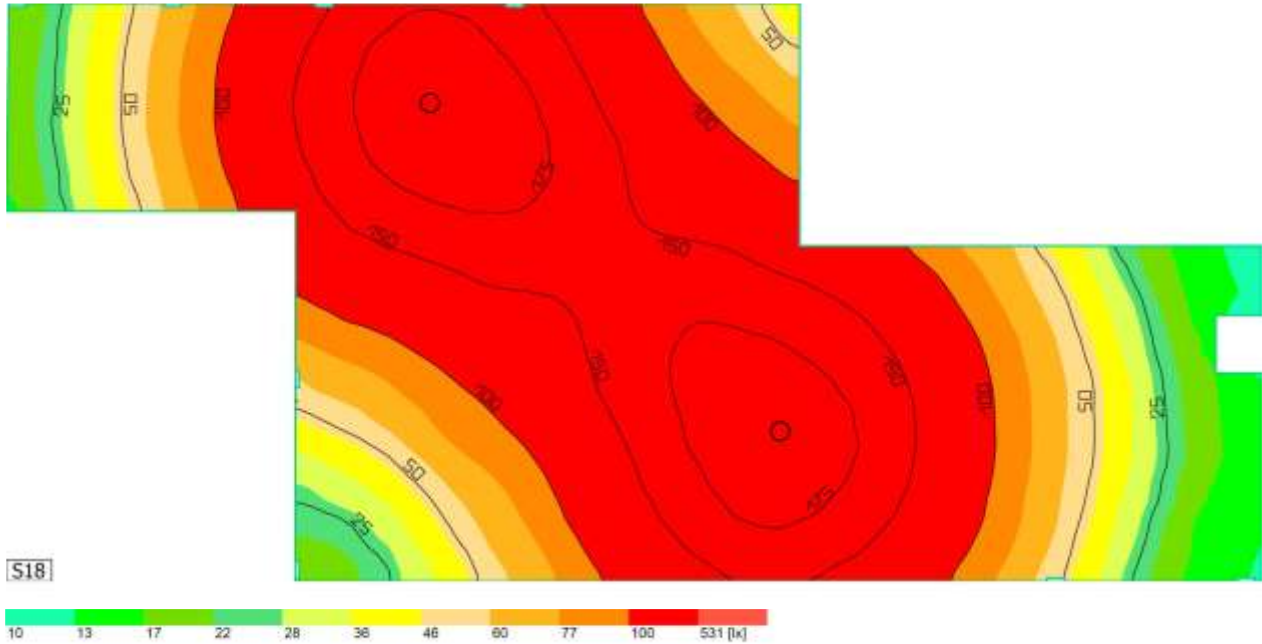
*Características de iluminación y luminaria colocada en Hall*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	12W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	100	109	65.40

*Nota.* En la tabla 78 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 146**

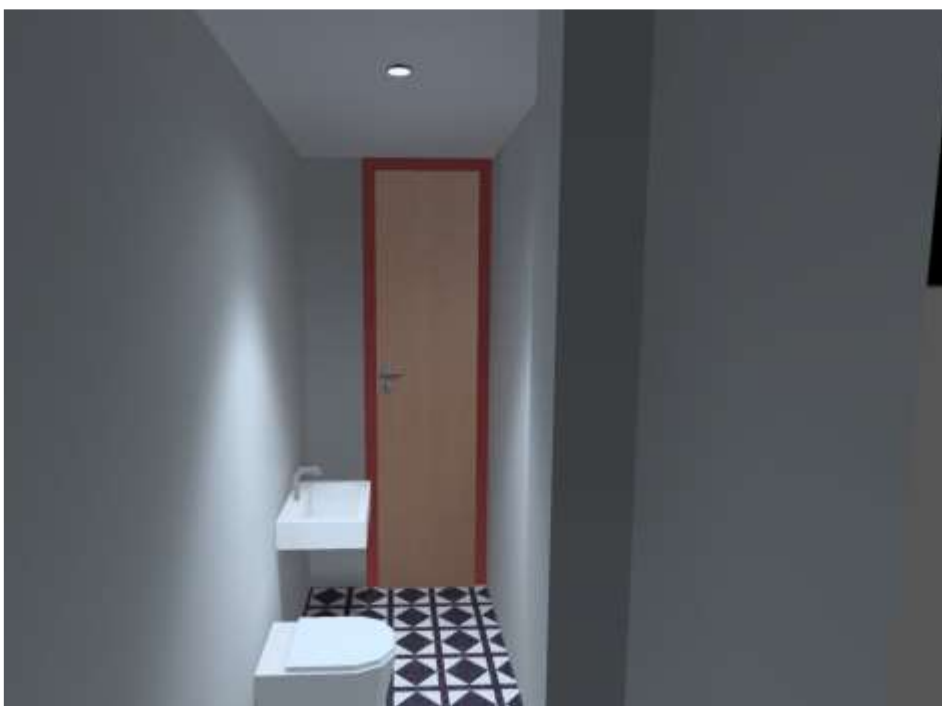
*Isolíneas de Hall*



*Nota.* En la figura 146 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 150 lux.

**Figura 147**

SS.HH. 02



*Nota.* En la figura 147 se observa el SS.HH. 02 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 79**

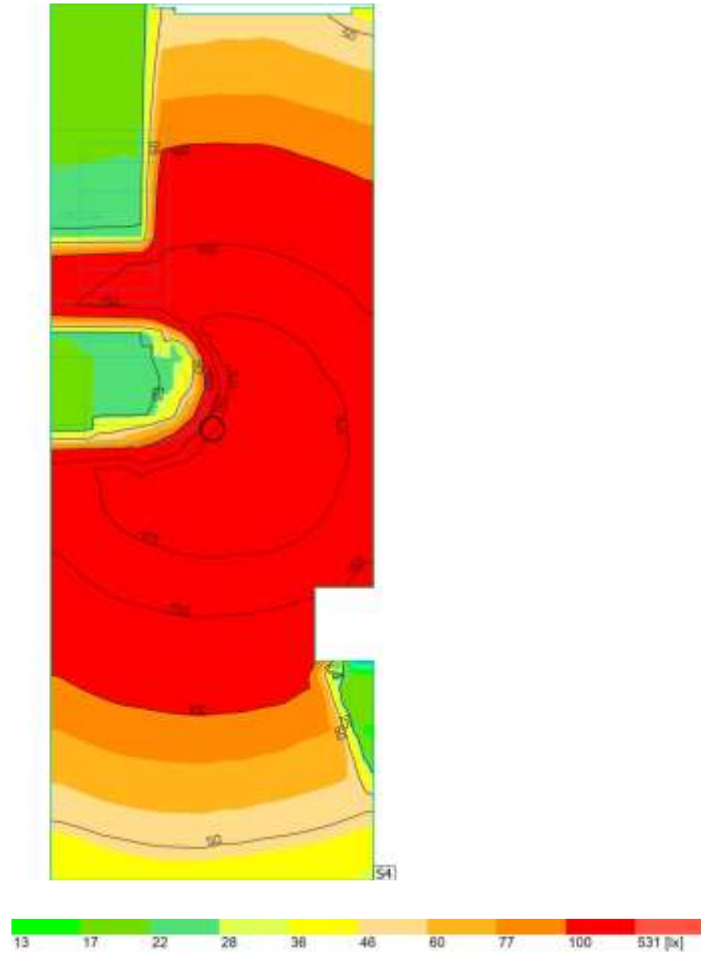
*Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	12W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	100	104	65.40

*Nota.* En la tabla 79 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 148**

*Isolíneas de SS.HH. 02*



*Nota.* En la figura 148 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 150 lux.

**Figura 149**

SS.HH. 03



*Nota.* En la figura 149 se observa el SS.HH. 03 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 80**

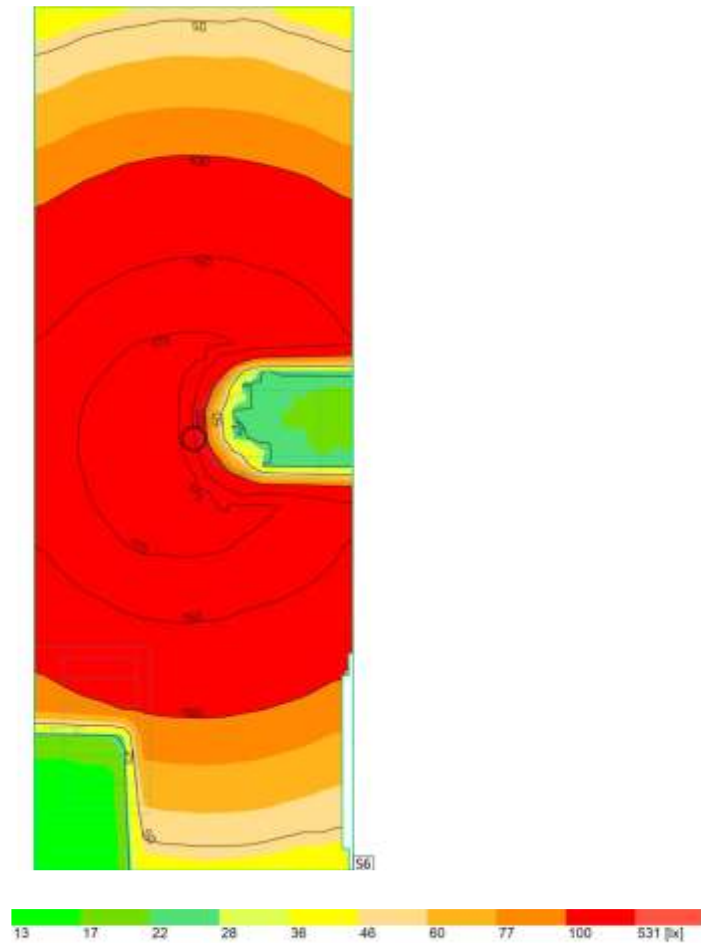
*Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 03*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	12W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	100	108	65.40

*Nota.* En la tabla 81 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 150**

*Isolíneas de SS.HH. 03*



*Nota.* En la figura 150 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 150 lux.

**Figura 151**

*SS.HH. 04*



*Nota.* En la figura 151 se observa el SS.HH. 04 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 81**

*Características de iluminación y luminaria colocada en SS.HH. 04*

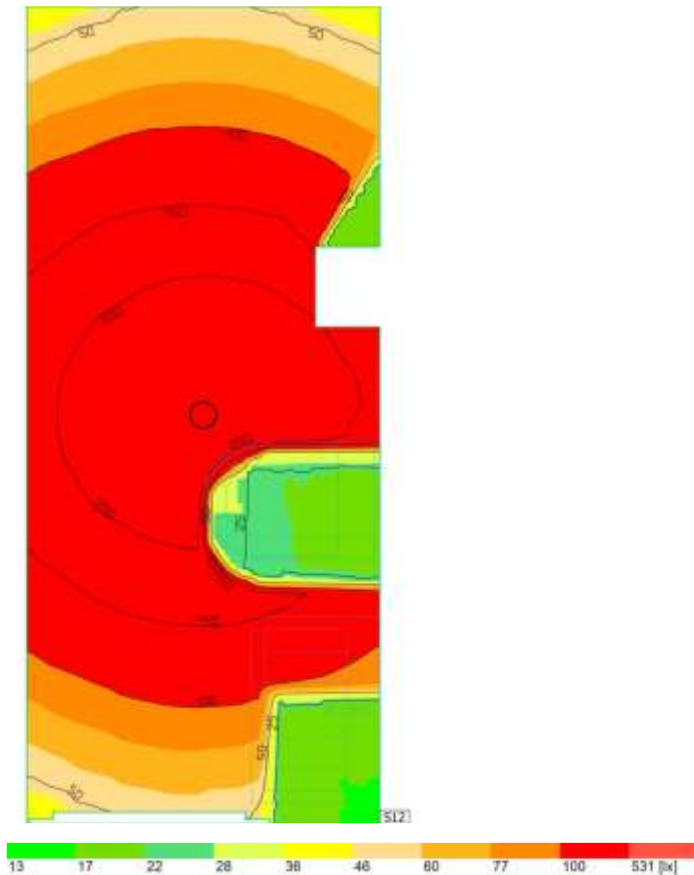
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	122	76.60

*Nota.* En la tabla 81 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 152**

*Isolíneas de SS.HH. 04*

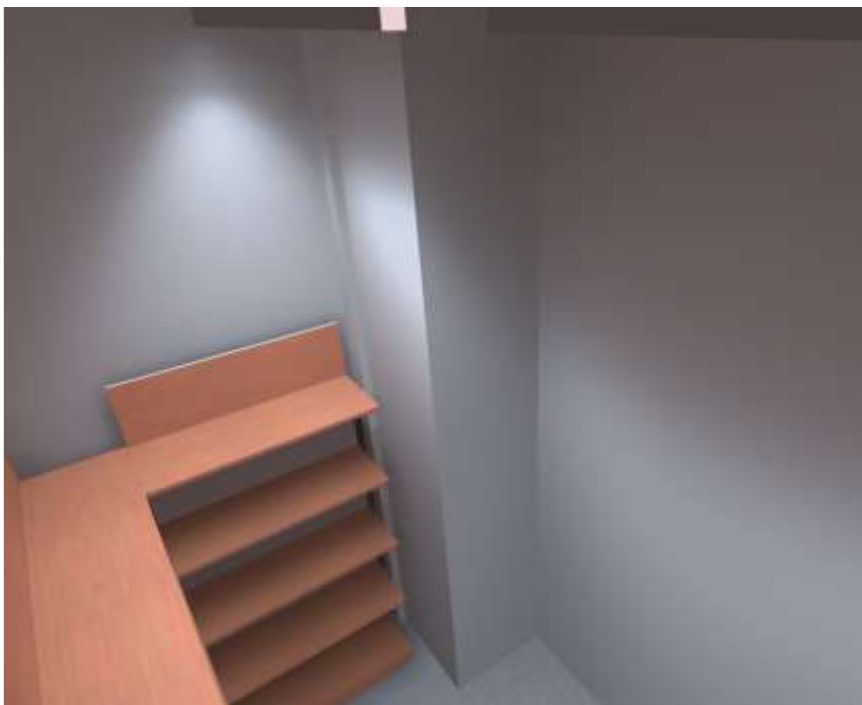


*Nota.* En la figura 152 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 150 lux.

## 5. Vivienda de dos pisos (*Propietario: Santos Marín Pajares. Anexo 13*)

**Figura 153**

*Almacén*



*Nota.* En la figura 153 se observa el almacén del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 82**

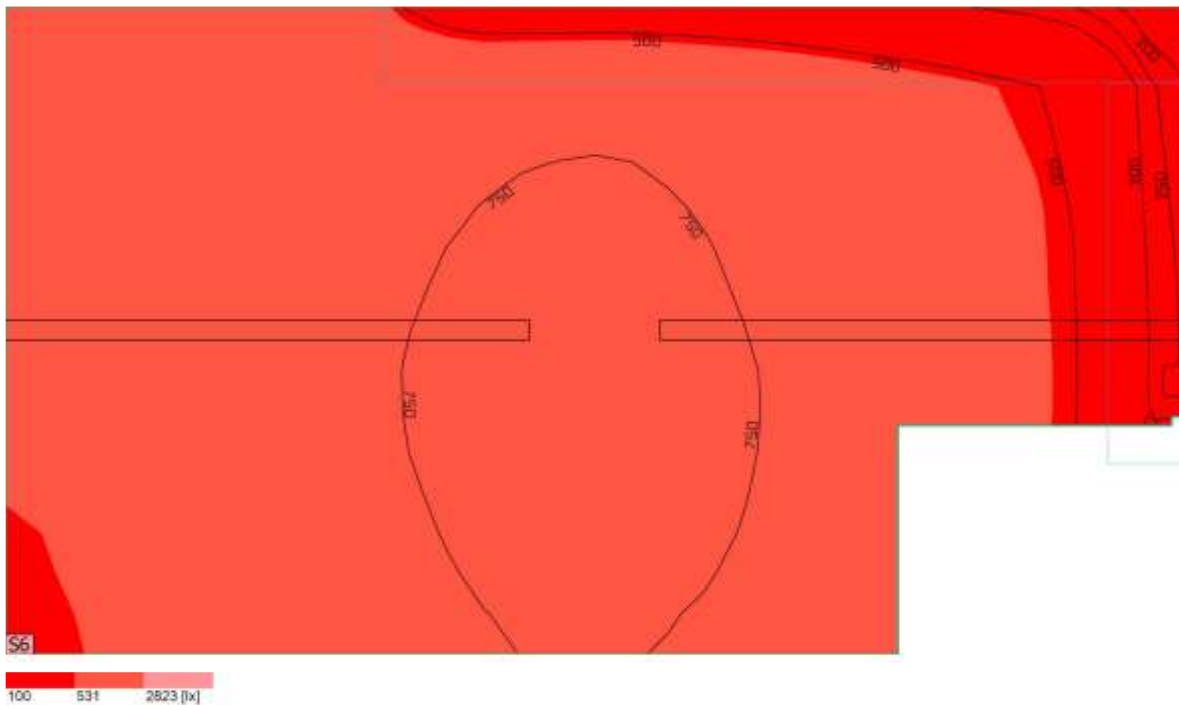
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Almacén*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	SM530C PSD ELP3 L1450 OC	37.0	5000	500	649	135.10

*Nota.* En la tabla 82 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 154**

*Isolíneas de Almacén*



*Nota.* En la figura 154 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 1.00 m) están iluminadas entre 500 y 700 lux.

**Figura 155**

*Cochera*



*Nota.* En la figura 155 se observa la cochera del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 83**

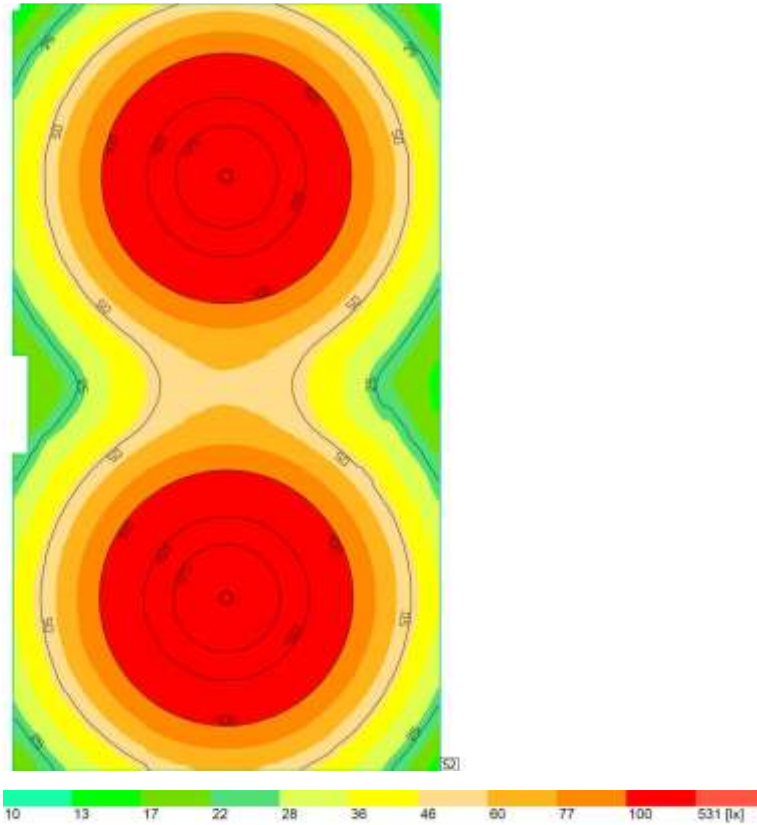
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Cochera*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	81.2	76.60

*Nota.* En la tabla 83 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 156**

*Isolíneas de Cochera*



*Nota.* En la figura 156 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.750 m) están iluminadas entre 100 y 175 lux.

**Figura 157**

*Cocina*



*Nota.* En la figura 157 se observa la cocina del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 84**

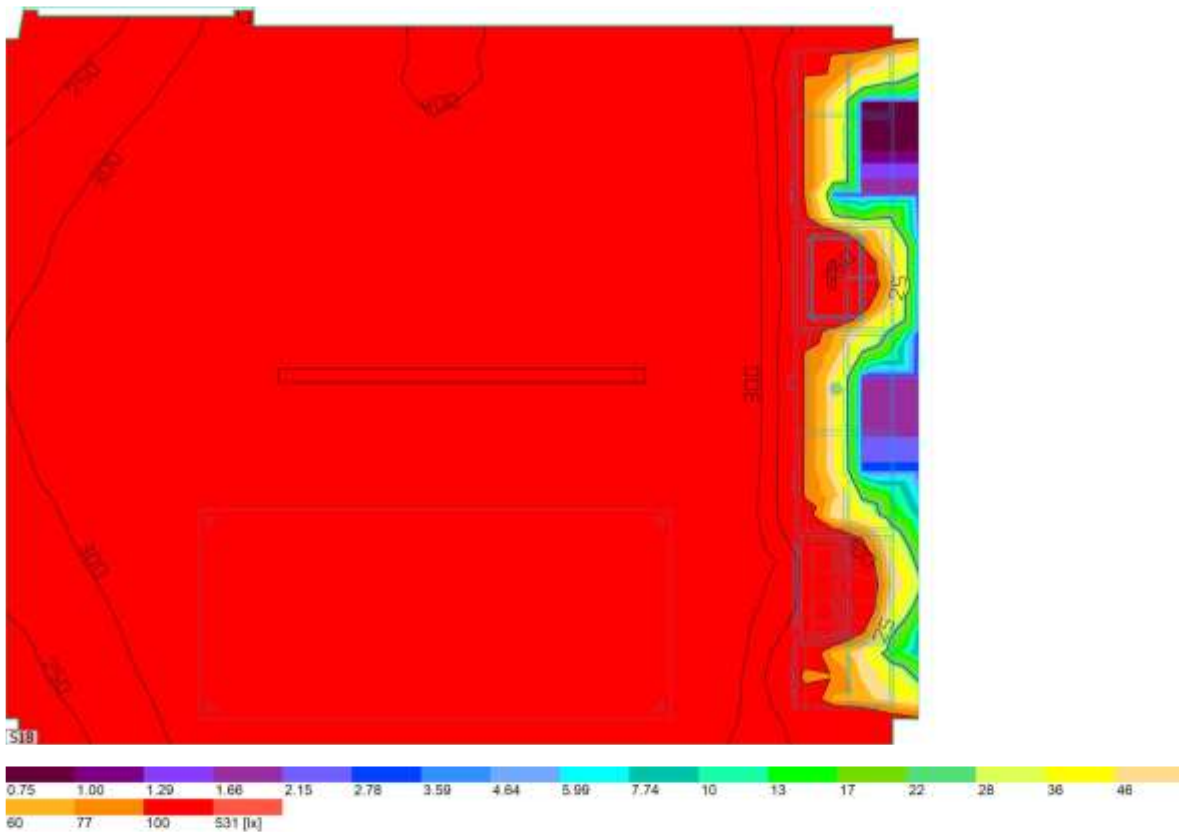
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Cocina*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	SM530C PSD ELP3 L1450 OC	37.0	5000	300	307	135.10

*Nota.* En la tabla 84 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 158**

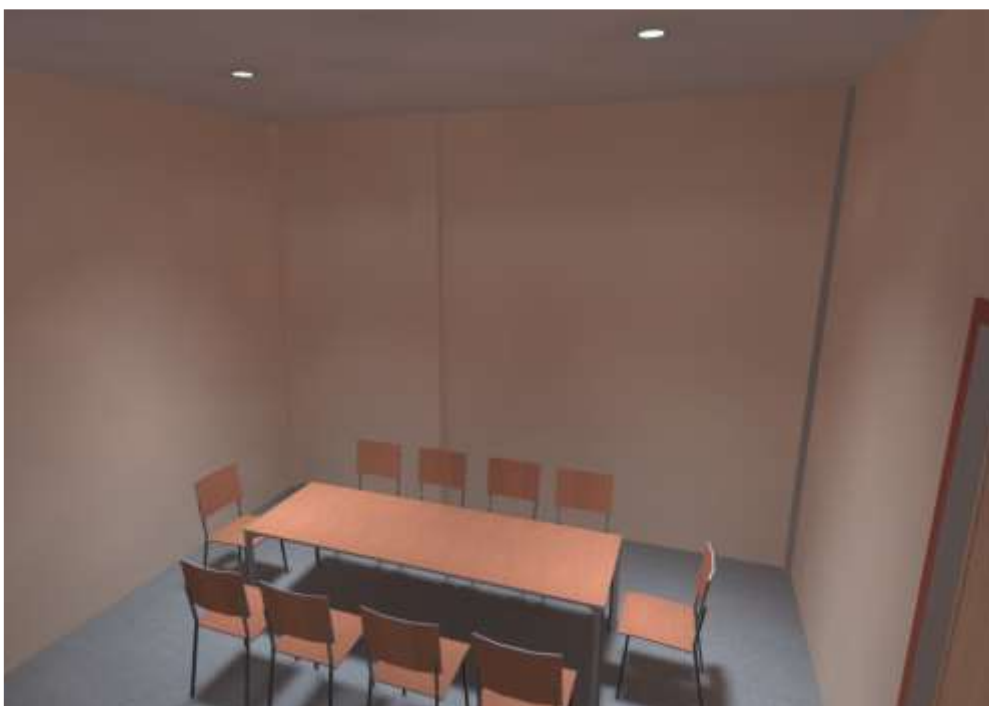
*Isolíneas de Cocina*



*Nota.* En la figura 158 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.80 m) están iluminadas entre 200 y 300 lux.

**Figura 159**

*Comedor*



*Nota.* En la figura 159 se observa el comedor del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 85**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el Comedor*

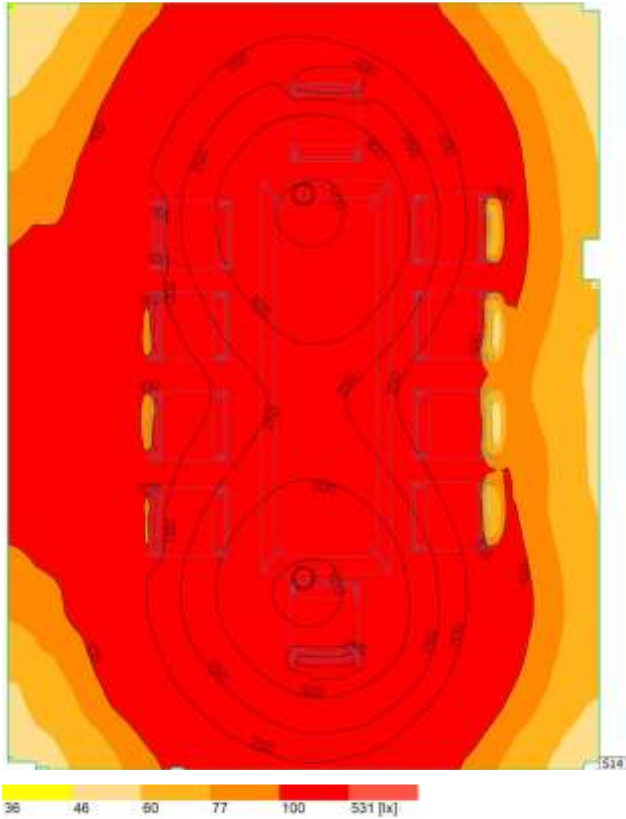
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	17W LED Recessed glareless adjustable downlight	17.0	1733	100	182	101.90

*Nota.* En la tabla 85 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 160**

*Isolíneas de Comedor*



*Nota.* En la figura 160 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.75 m) están iluminadas entre 200 y 250 lux.

**Figura 161**

*Escalera 01*



*Nota.* En la figura 161 se observa la escalera del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 86**

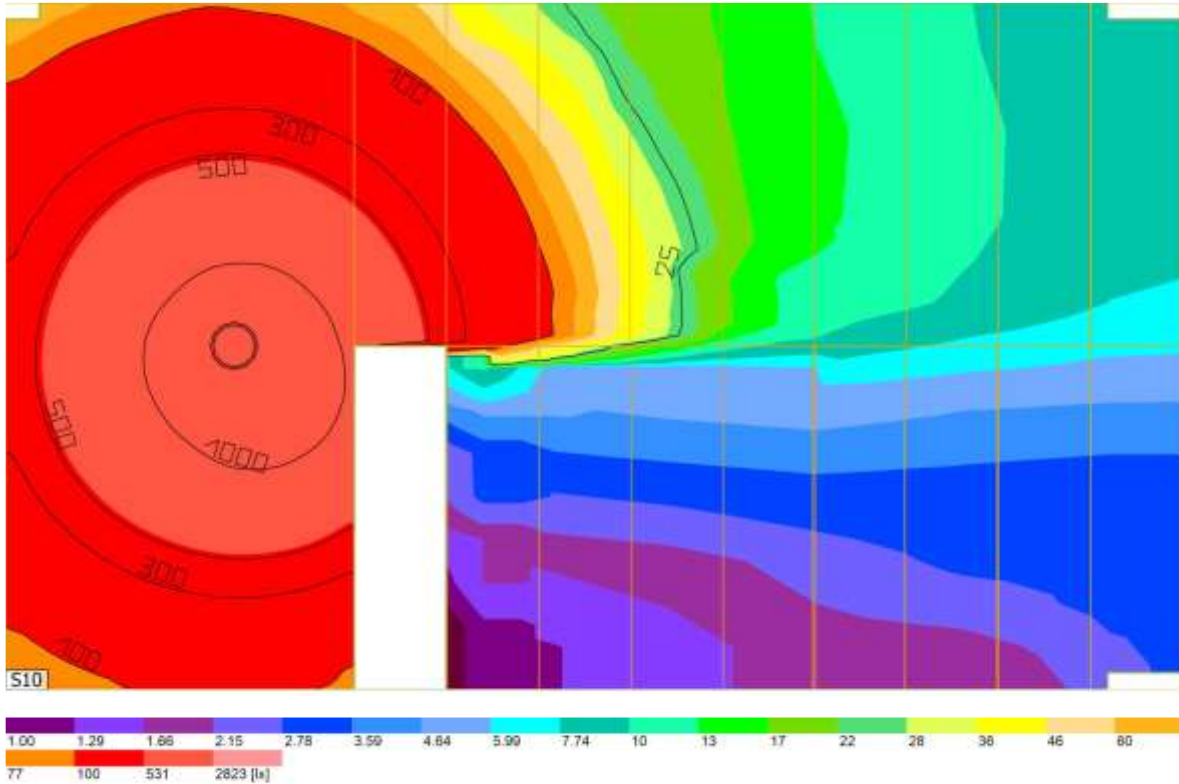
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	17W LED Recessed glareless adjustable downlight	17.0	1733	100	186	101.90

*Nota.* En la tabla 86 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 162**

*Isolíneas de Escalera 01*



*Nota.* En la figura 162 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 2.00 m) están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 163**

*Pasadizo 01*



*Nota.* En la figura 163 se observa el pasadizo 01 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 87**

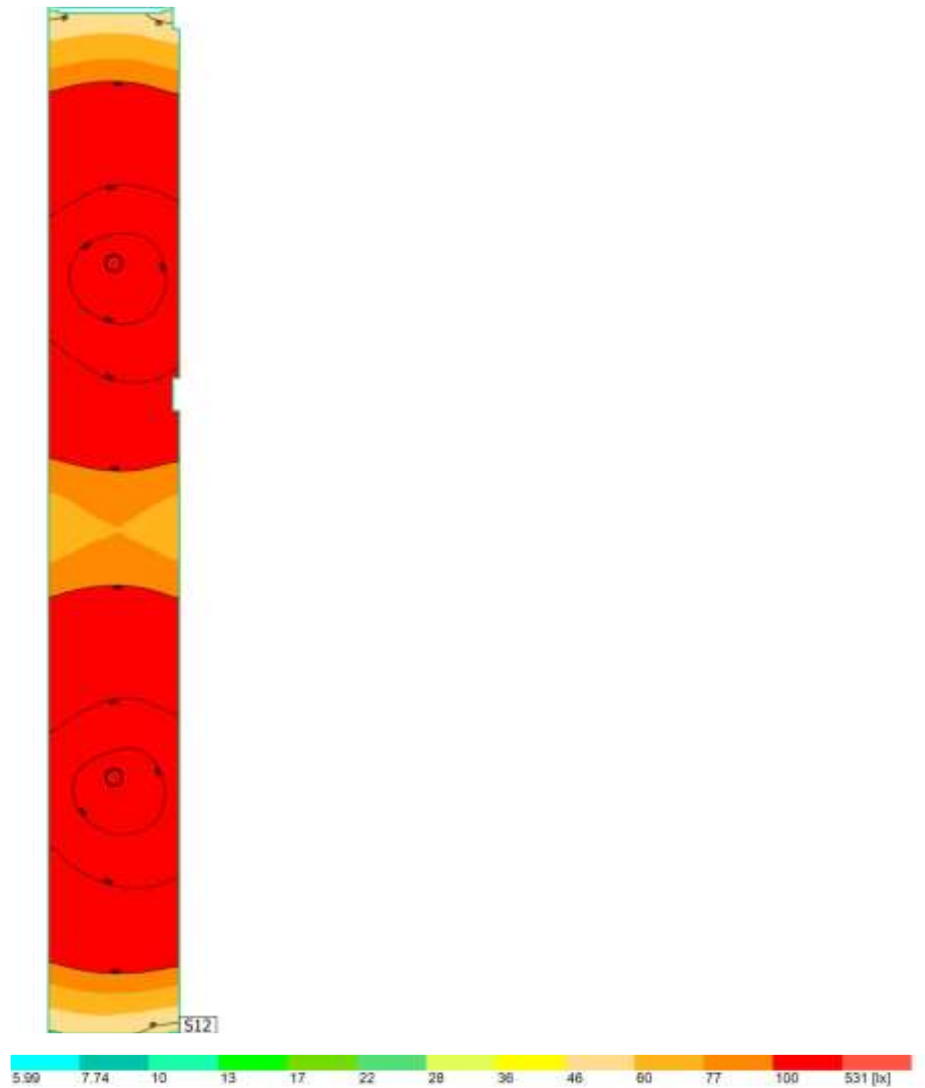
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Pasadizo 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	17W LED Recessed glareless adjustable downlight	17.0	1733	100	161	101.90

*Nota.* En la tabla 87 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 164**

*Isolíneas de Pasadizo 01*



*Nota.* En la figura 164 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 165**

*Sala*



*Nota.* En la figura 165 se observa la sala del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 88**

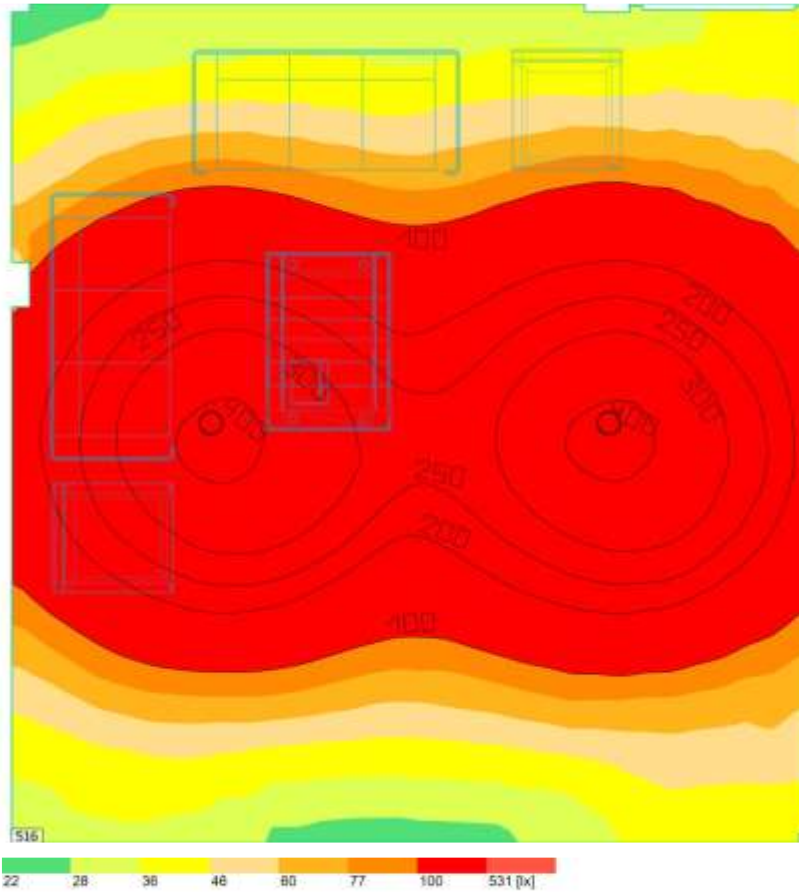
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Sala*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	17W LED Recessed glareless adjustable downlight	17.0	1733	100	148	101.90

*Nota.* En la tabla 88 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 166**

*Isolíneas de Sala*



*Nota.* En la figura 166 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (plano de trabajo 0.80 m) están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 167**

*SS.HH. 01*



*Nota.* En la figura 167 se observa el SS.HH.01 del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 89**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless adjustable downlight	9.0	690	100	133	76.60

*Nota.* En la tabla 89 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 168**

*Isolíneas de SS.HH. 01*



*Nota.* En la figura 168 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 150 lux.

**Figura 169**

*Tienda*



*Nota.* En la figura 169 se observa la tienda del primer piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 90**

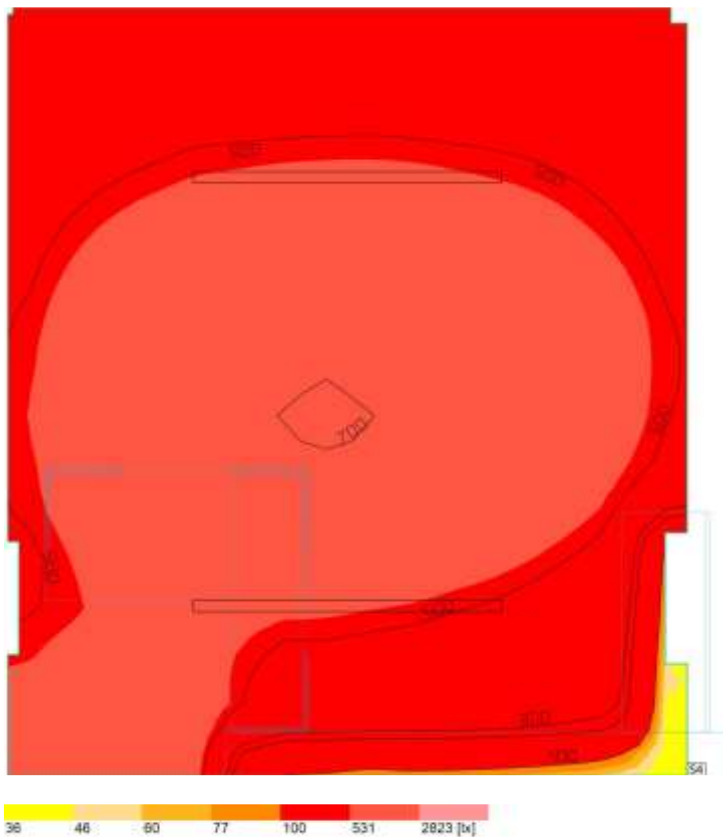
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Tienda*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	SM530C PSD ELP3 L1450 OC	37.0	5000	500	523	135.10

*Nota.* En la tabla 90 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 170**

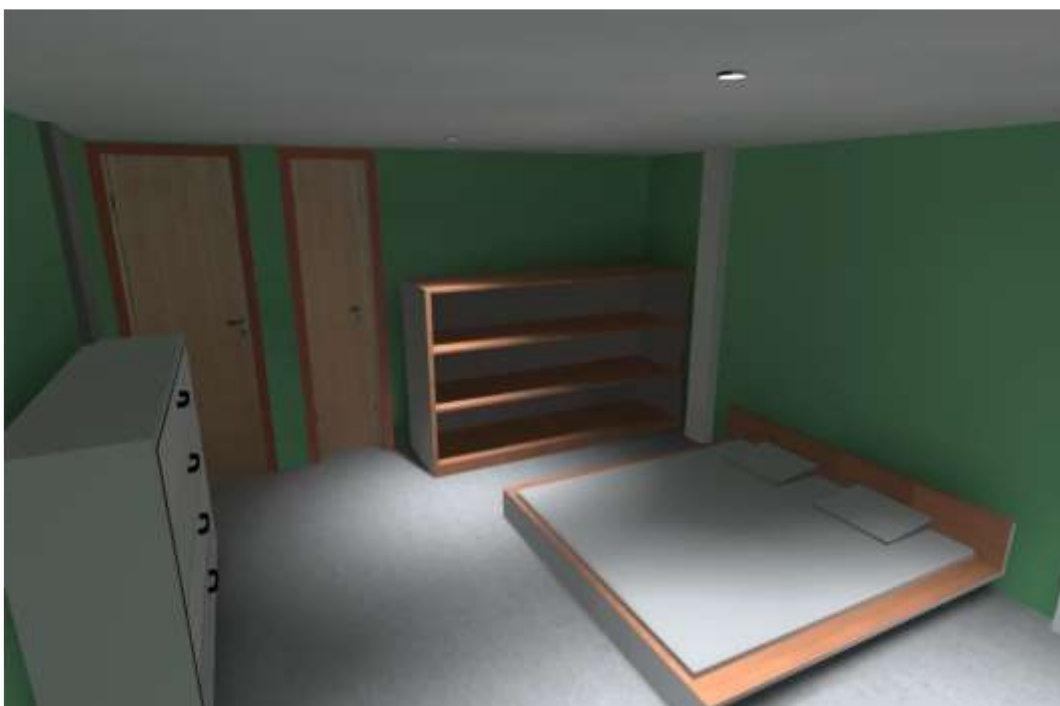
*Isolíneas de Tienda*



*Nota.* En la figura 170 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (altura de trabajo 0.80 m) están iluminadas entre 300 y 500 lux.

**Figura 171**

*Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 171 se observa el dormitorio 01 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 91**

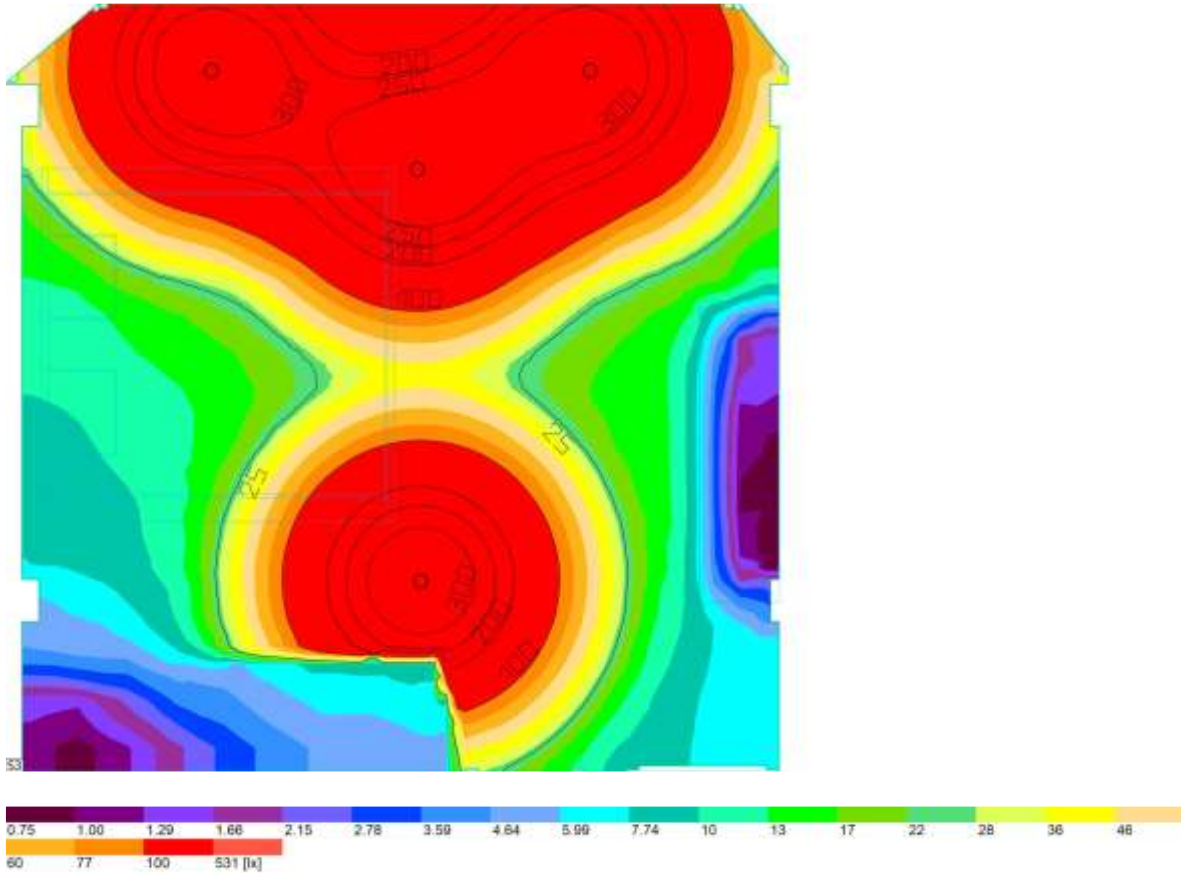
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 01*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
4	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	103	76.60

*Nota.* En la tabla 91 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 172**

*Isolíneas de Dormitorio 01*



*Nota.* En la figura 172 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (altura de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 200 lux.

**Figura 173**

*Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 173 se observa el dormitorio 02 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 92**

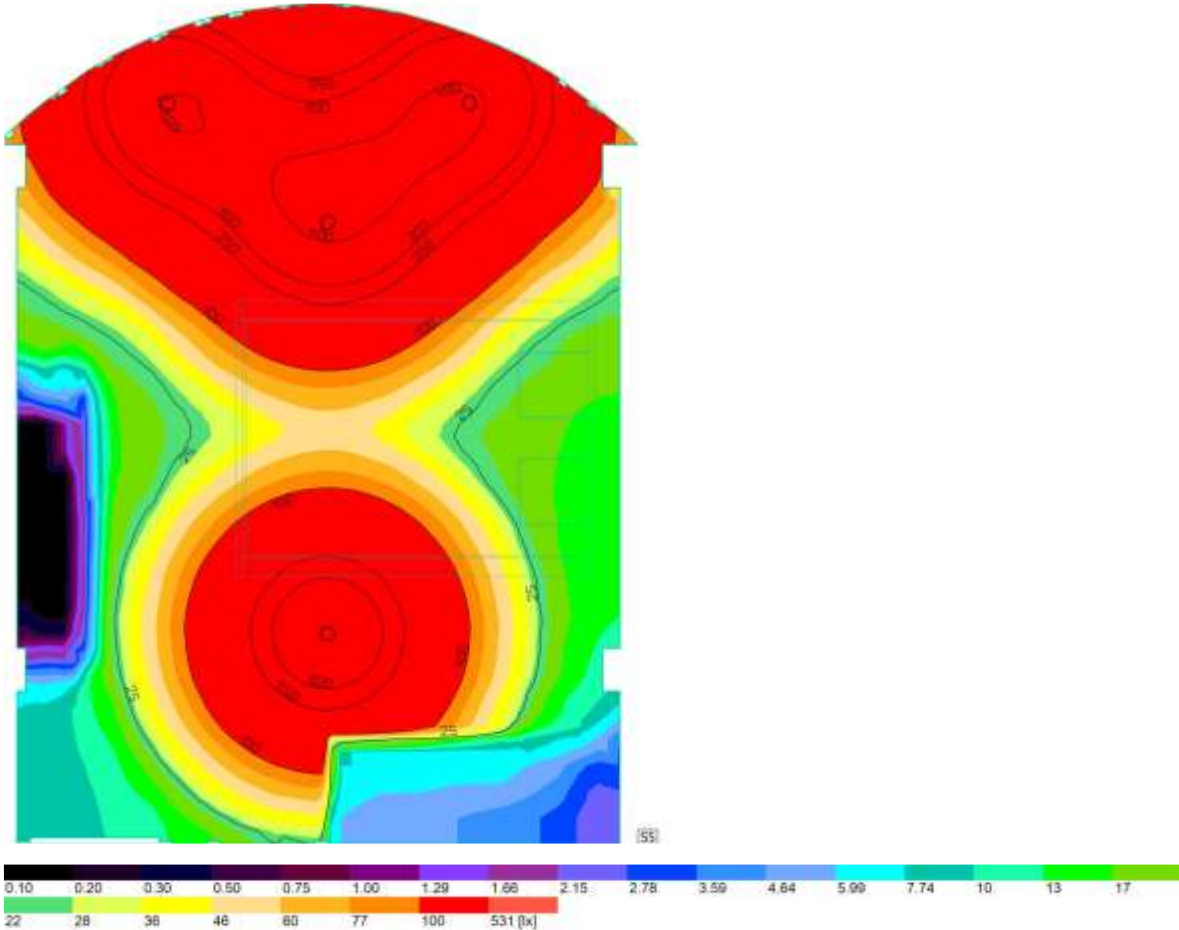
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
4	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	129	76.60

*Nota.* En la tabla 92 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 174**

*Isolíneas de Dormitorio 02*



*Nota.* En la figura 174 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (altura de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 175**

*Dormitorio 03*



*Nota.* En la figura 175 se observa el dormitorio 03 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 93**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 03*

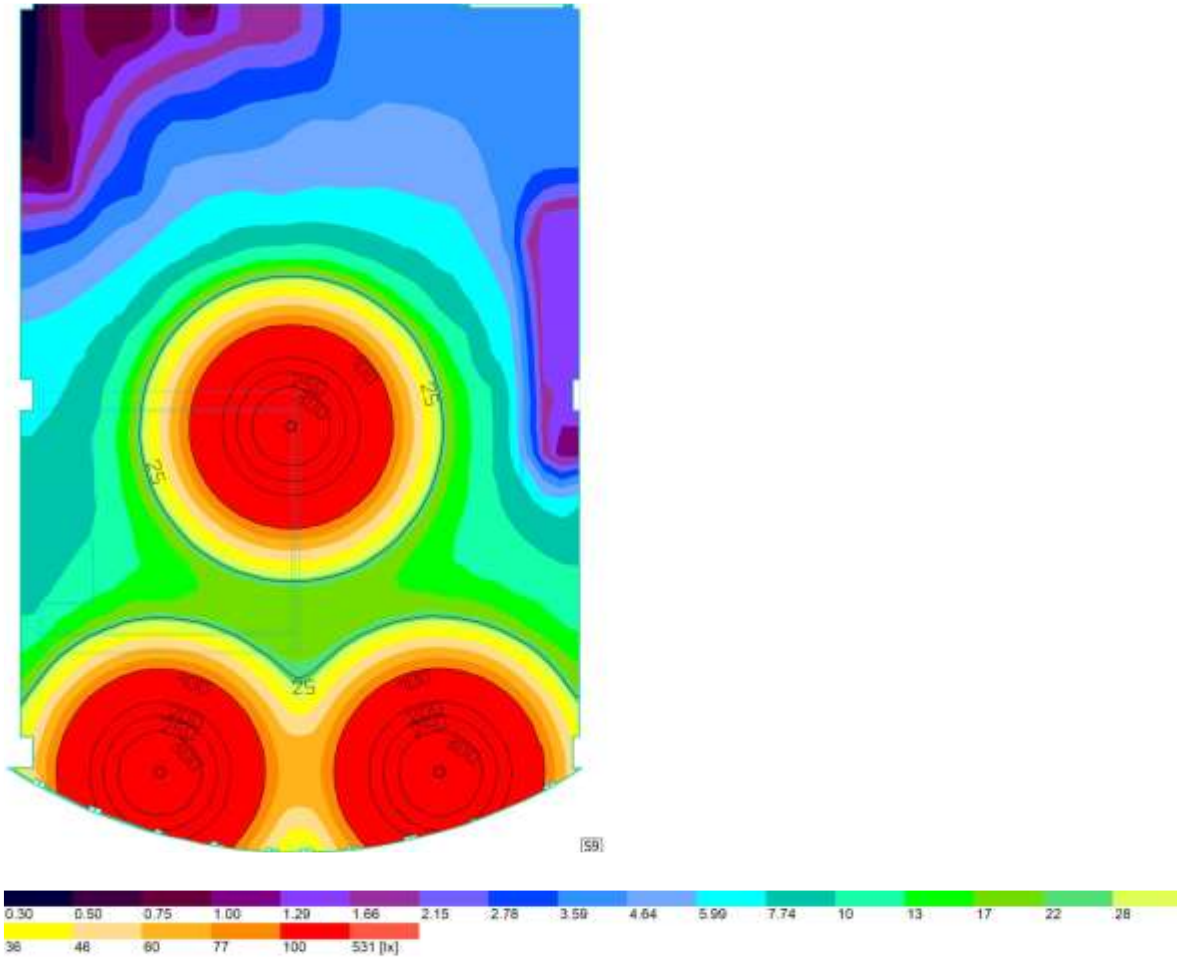
Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
3	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	56.60	76.60

*Nota.* En la tabla 93 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 176**

*Isolíneas de Dormitorio 03*



*Nota.* En la figura 176 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (altura de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 177**

*Dormitorio 04*



*Nota.* En la figura 177 se observa el dormitorio 04 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 94**

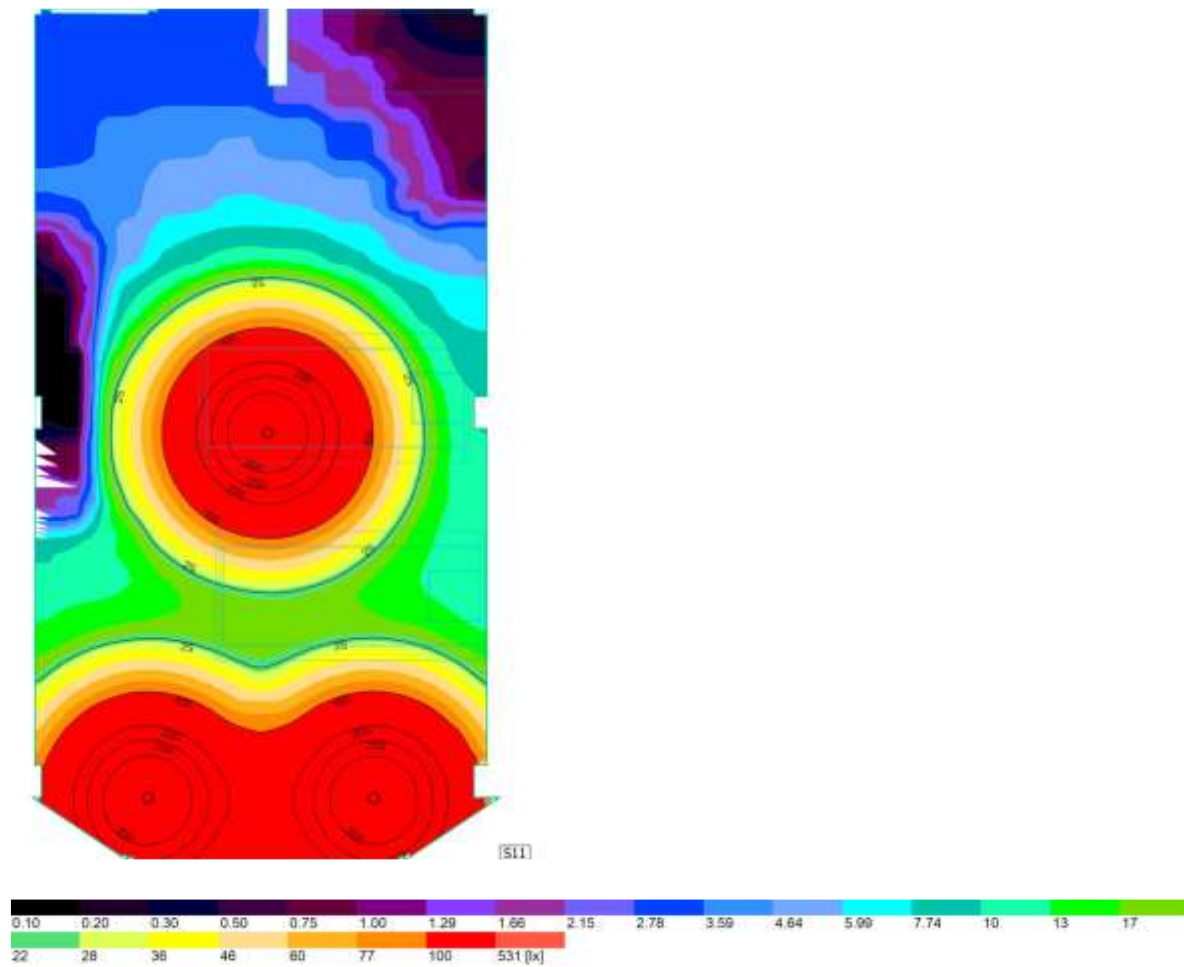
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Dormitorio 04*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
3	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	50	69.20	76.60

*Nota.* En la tabla 94 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 178**

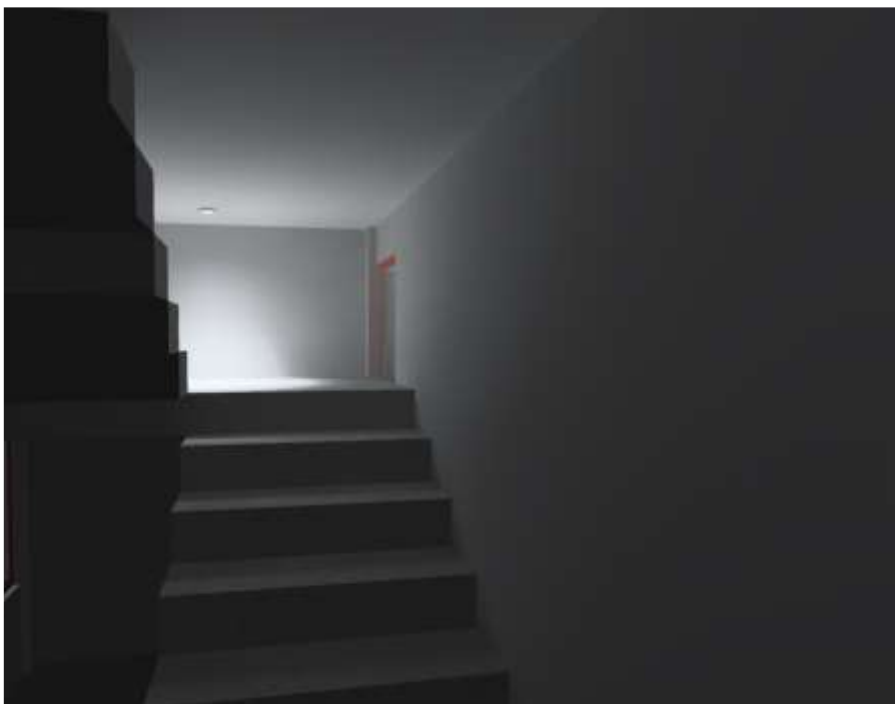
*Isolíneas de Dormitorio 04*



*Nota.* En la figura 178 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (altura de trabajo 0.50 m) están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 179**

*Escalera 02*



*Nota.* En la figura 179 se observa la escalera 02 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 95**

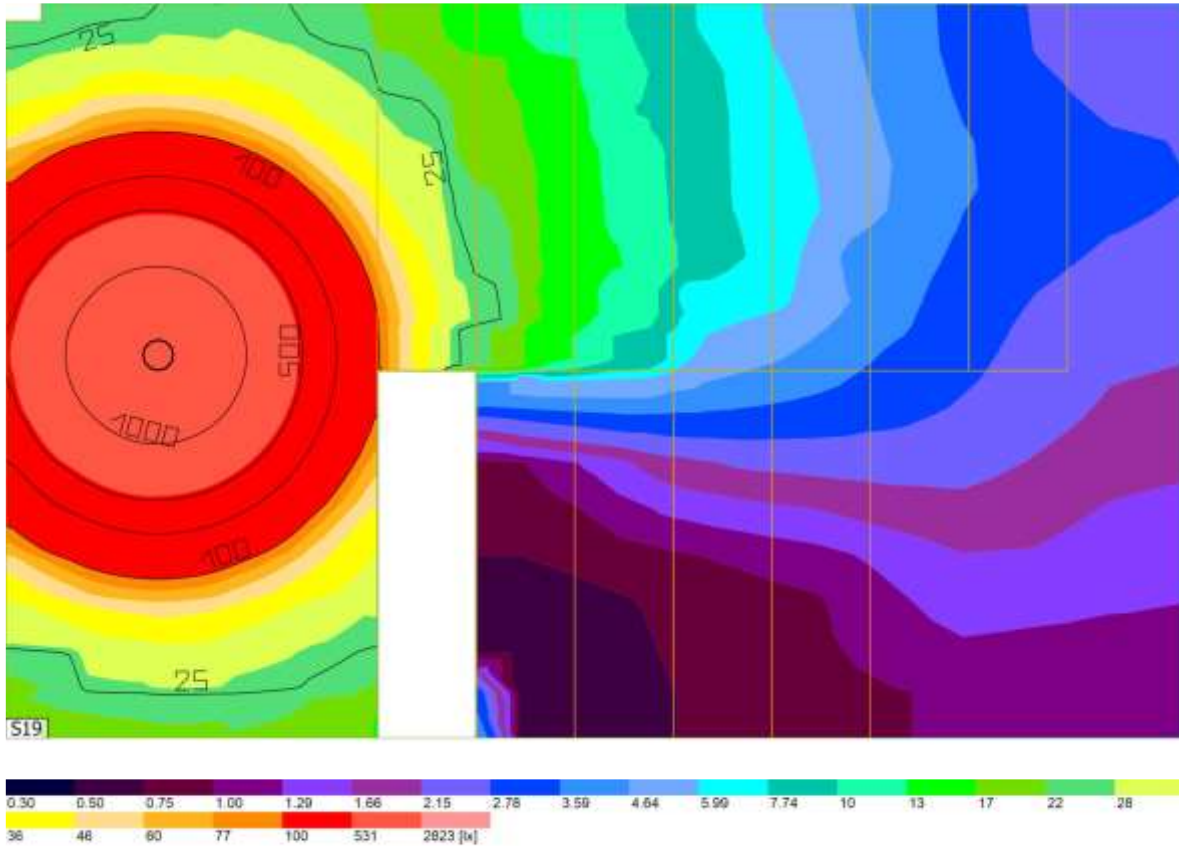
*Características de iluminación y luminaria colocada en la Escalera 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	12W LED Recessed glareless downlight	12.0	785	100	108	65.40

*Nota.* En la tabla 95 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 180**

*Isolíneas de Escalera 02*



*Nota.* En la figura 180 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción (altura de trabajo 1.62 m) están iluminadas entre 100 y 500 lux.

**Figura 181**

*Hall*



*Nota.* En la figura 181 se observa el hall del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 96**

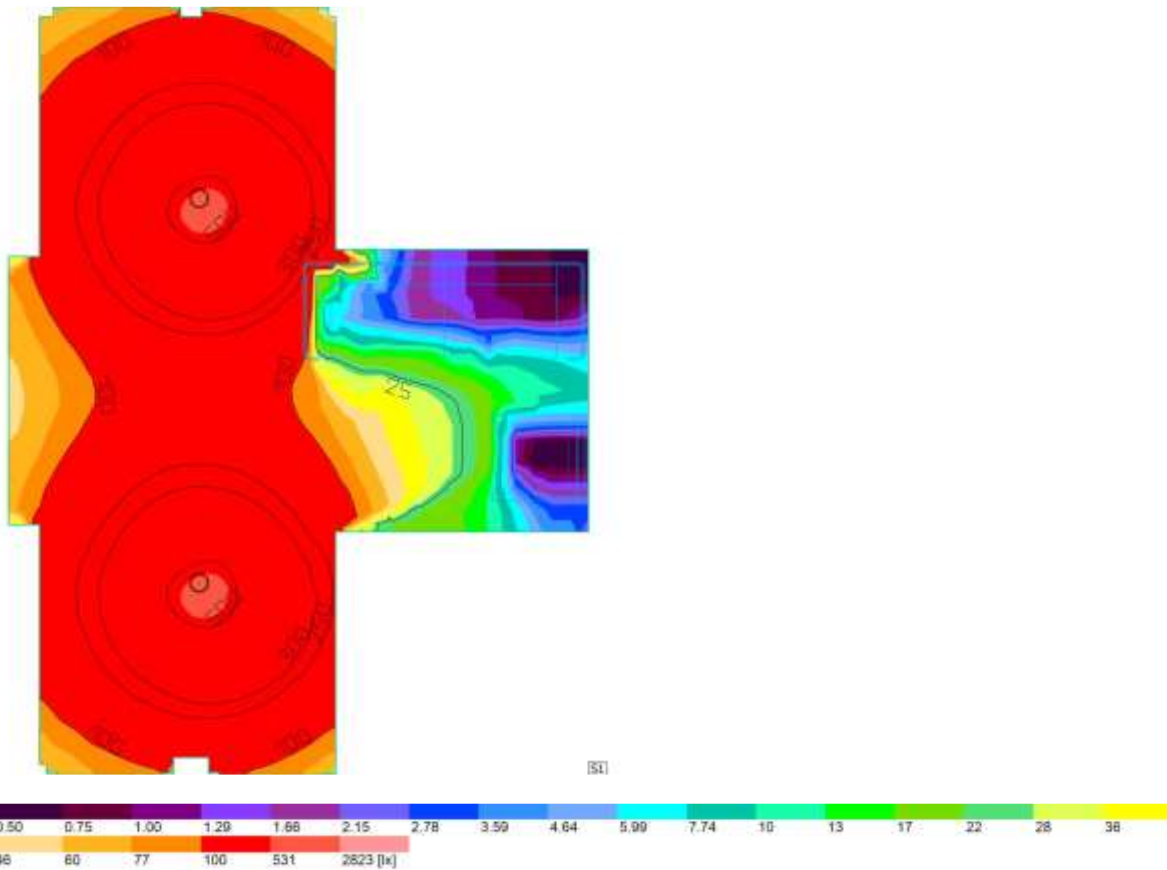
*Características de iluminación y luminaria colocada en el Hall*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
2	17W LED Recessed glareless adjustable downlight	17.0	1733	100	185	101.90

*Nota.* En la tabla 96 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 182**

*Isolíneas de Hall*



*Nota.* En la figura 182 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 300 lux.

**Figura 183**

SS.HH. 02



*Nota.* En la figura 183 se observa el SS.HH. 02 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 97**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 02*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	172	76.60

*Nota.* En la tabla 97 se observan la información proporcionada por el software DIALux.



**Figura 184**

*Isolíneas de SS.HH. 02*



*Nota.* En la figura 184 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 185**

SS.HH. 03



*Nota.* En la figura 185 se observa el SS.HH. 03 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 98**

*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 03*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	185	76.60

*Nota.* En la tabla 98 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 186**

*Isolíneas de SS.HH. 03*



*Nota.* En la figura 186 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 187**

*SS.HH. 04*



*Nota.* En la figura 187 se observa el SS.HH. 04 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 99**

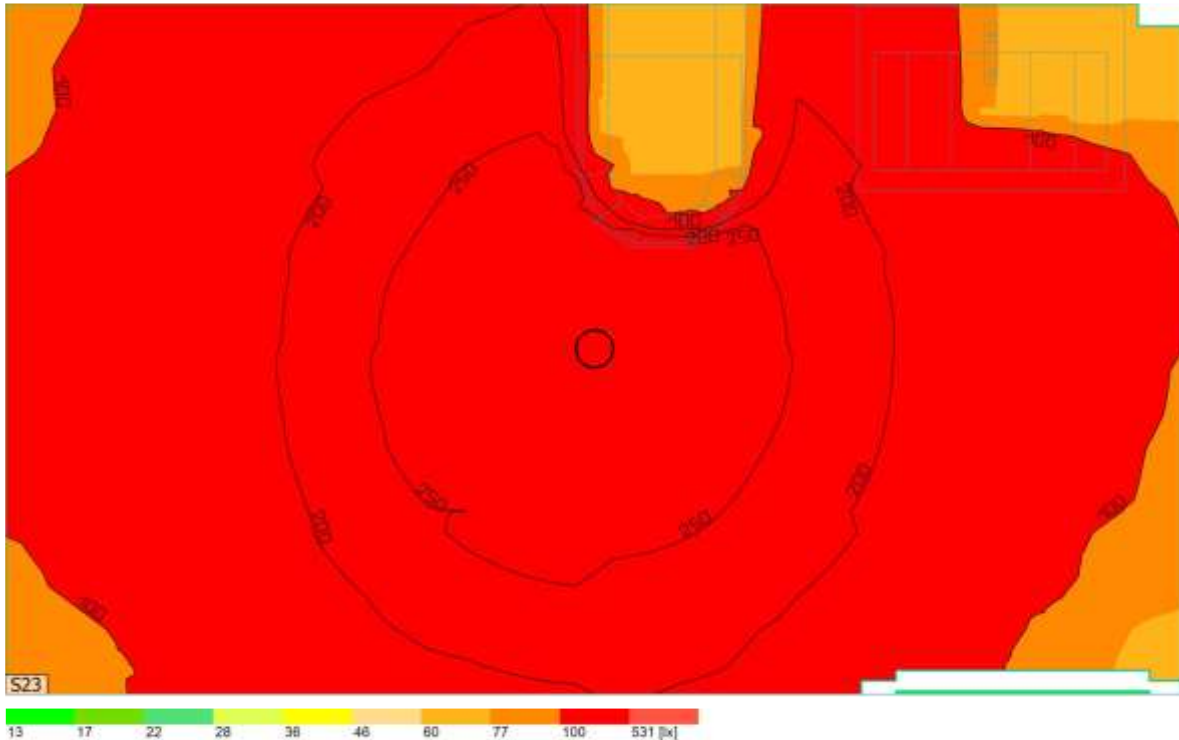
*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 04*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	173	76.60

*Nota.* En la tabla 99 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 188**

*Isolíneas de SS.HH. 04*



*Nota.* En la figura 188 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Figura 189**

SS.HH. 05



*Nota.* En la figura 189 se observa el SS.HH. 05 del segundo piso, con luminarias LED dispuestas mediante el software DIALux.

**Tabla 100**

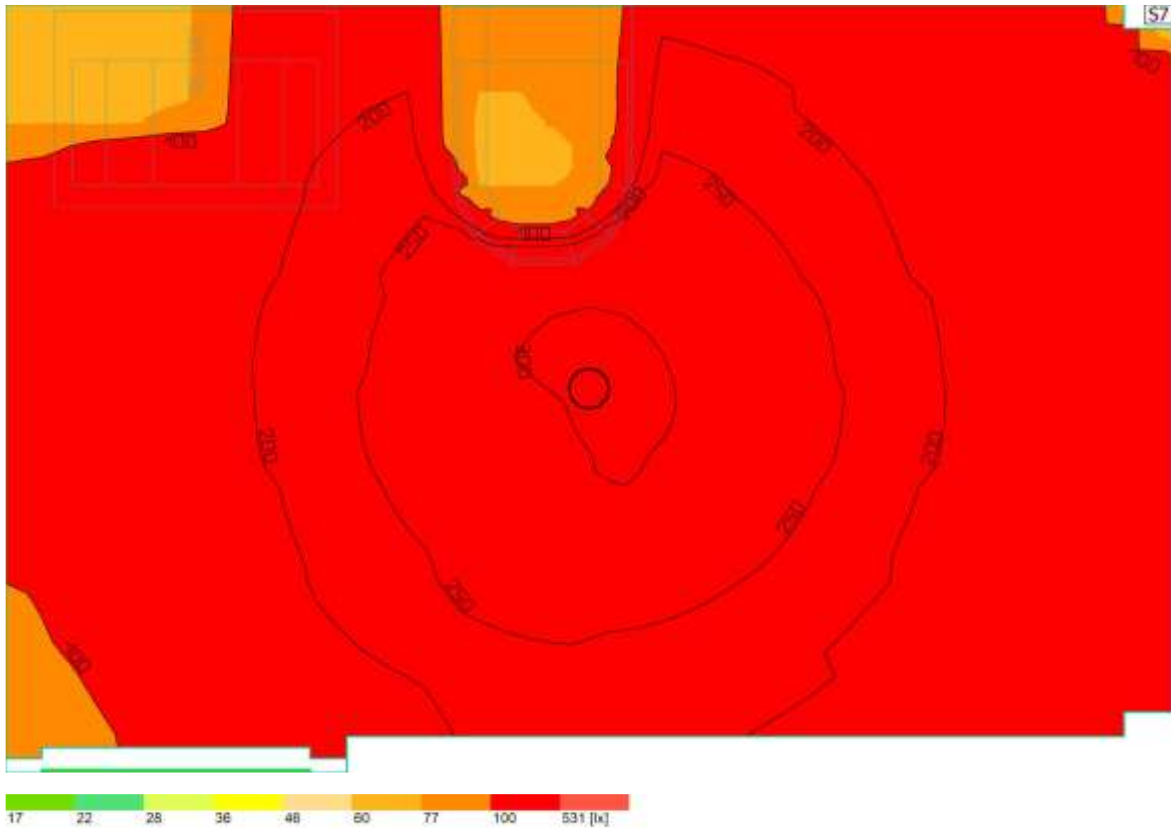
*Características de iluminación y luminaria colocada en el SS.HH. 05*

Und.	Nombre del artículo	P(W)	Flujo luminoso (lm.)	Intensidad lumínica requerida por EM.010 (lux)	Intensidad lumínica instalada (lux)	Eficiencia luminosa (lm/W)
1	9W LED Recessed glareless downlight	9.0	690	100	184	76.60

*Nota.* En la tabla 100 se observan la información proporcionada por el software DIALux.

**Figura 190**

*Isolíneas de SS.HH. 05*



*Nota.* En la figura 190 se observa los niveles de iluminación del ambiente, donde las zonas que requieren mayor percepción están iluminadas entre 100 y 250 lux.

**Tabla 101**

*Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Edgar Oliver Ruiz Ortiz)*

Tipo	Imagen	Modelo	Ambientes	Flujo luminoso (lm)	Potencia (W)
A		SM150CL6021xLED24S/840	Sala 01	2400	20
B		Lotis square IP55 for LED 2700K	Comedor  Dormitorio 01 Dormitorio 02 Dormitorio 03 Dormitorio 04 Dormitorio 05 Dormitorio 06	591	9.2
C		9W LED Recessed glareless downlight	Dormitorio 07 Dormitorio 08 Escalera 01 SS.HH.03 Terraza Pasadizo 02 Escalera 02	690	9.0
D		Fosnova Sun Q - energy saving 25G CLD CELL-DI plata	SS.HH. 01 SS.HH. 02 Pasadizo 01	999	9.4
E		SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	Cocina 01 Estudio 01	5000	36






Tipo	Imagen	Modelo	Ambientes	Flujo luminoso (lm)	Potencia (W)
F		Minude 45 adjustable track 48V 1xLED GI 2700K	Zona espejo SS.HH. 03	668	10.5
G		Disano 1275 LED CLD CELL gris	Terraza (perímetro)	828	9.2
H		DN570C 1 xLED20S/840 C	Sala y Comedor 02 Cocina 02 Lavandería	2200	14.8

*Nota.* En la tabla 101 se observa las luminarias colocadas en los ambientes de la vivienda, seleccionados acorde a las necesidades mínimas de iluminación establecidas en la EM. 010.

**Tabla 102**






*Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Salatiel Olano Cotrina)*

Tipo	Imagen	Modelo	Ambientes	Flujo luminoso (lm)	Potencia (W)
C		9W LED Recessed glareless downlight	Escalera 01 SS.HH. 01 Comedor Sala SS.HH. 02 Dormitorio 01 Dormitorio 02 Dormitorio p. Pasadizo SS.HH. 03 SS.HH. 04	690	9.0
E		SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	Tienda Cocina	5000	37.0
I		DN570C PSE-E C	Sala de estar	2600	21.50

*Nota.* En la tabla 102 se observa las luminarias colocadas en los ambientes de la vivienda, seleccionados acorde a las necesidades mínimas de iluminación establecidas en la EM. 010.

**Tabla 103**






*Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Asunción Olano Cotrina)*

Tipo	Imagen	Modelo	Ambientes	Flujo luminoso (lm)	Potencia (W)
J		WT120C G2 PSD L1500 LED34S/- NO	Cocina	3400	25.50
K		12W LED Recessed glareless downlight	Comedor Dormitorio 03 Dormitorio 04 Dormitorio 05 Dormitorio 06	785	12
C		9W LED Recessed glareless downlight	Dormitorio 01 Dormitorio 02 Escalera 01 SS.HH. 01 SS.HH. 02 Escalera 02 Pasadizo SS.HH. 03 SS.HH. 04 SS.HH. 05 SS.HH. 06	690	9.0
L		17W LED Recessed glareless downlight	Sala	1733	17.0
I		DN570C PSE-E C	Estudio	2600	21.50

*Nota.* En la tabla 103 se observa las luminarias colocadas en los ambientes de la vivienda, seleccionados acorde a las necesidades mínimas de iluminación establecidas en la EM. 010.

**Tabla 104**





*Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Walter Abanto Dávila)*

Tipo	Imagen	Modelo	Ambientes	Flujo luminoso (lm)	Potencia (W)
C		9W LED Recessed glareless downlight	Jardín Escalera 01 SS.HH. 01 Balcón Dormitorio 01 Escalera 02	690	9.0
K		12W LED Recessed glareless downlight	Dormitorio 02 SS.HH. 04 Dormitorio P. Hall SS.HH. 02 SS.HH. 03	785	12.0
L		17W LED Recessed glareless downlight	Pasadizo 01	1733	17.0
E		SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	Almacén Tienda Estudio	5000	37
I		DN570C PSE-E C	Sala	2600	21.50

*Nota.* En la tabla 104 se observa las luminarias colocadas en los ambientes de la vivienda, seleccionados acorde a las necesidades mínimas de iluminación establecidas en la EM. 010.

**Tabla 105**

*Tipos de luminarias LED por ambiente (Propietario: Santos Marín Pajares)*

Tipo	Imagen	Modelo	Ambientes	Flujo luminoso (lm)	Potencia (W)
C		9W LED Recessed glareless downlight	Cochera	690	9.0
			SS.HH. 01		
			Dormitorio 01		
			Dormitorio 02		
			Dormitorio 03		
Dormitorio 04					
K		12W LED Recessed glareless downlight	Escalera 02	785	12.0
L		17W LED Recessed glareless downlight	Comedor	1733	17.0
			Escalera 01		
			Pasadizo 01		
			Sala		
E		SM530C PSD L1410 1 xLED50S/930 OC	Almacén	5000	37
			Cocina		
			Tienda		

*Nota.* En la tabla 105 se observa las luminarias colocadas en los ambientes de la vivienda, seleccionados acorde a las necesidades mínimas de iluminación establecidas en la EM. 010.