

UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
BAJO LINEAMIENTOS DEL CODIGO NACIONAL DE
ELECTRICIDAD-UTILIZACIÓN PARA LA MUNICIPALIDAD
DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA-2023.**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA INDUSTRIAL
**SUB LÍNEA: SISTEMA INTEGRADO DE LA CALIDAD, SEGURIDAD Y
MEDIO AMBIENTE.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

TESISTA:

Bach. Gómez Ramos Madeleine Maricielo

ASESOR:

Dr. Marín Mozombite Manuel

HUÁNUCO – PERÚ

2024

DEDICATORIA

A mis queridos padres, Pedro Gómez y Marisol Ramos, y a mis adorables hermanos. Quiero expresar mi profundo agradecimiento al arqueólogo autodidacta Enrique Niquín Castillo, fuente de inspiración constante para la preservación y defensa incansable de nuestra rica historia y vibrante cultura peruana.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis profesores de la Universidad por impartirme valiosas enseñanzas que han enriquecido mi conocimiento y han contribuido significativamente a mi crecimiento académico.

Asimismo, quiero agradecer a mis profesores y compañeros de la carrera profesional de Electricidad Industrial en el Instituto Andrés Avelino Cáceres Dorregaray. Con los que he compartido no solo conocimientos, sino también las mejores experiencias de mi etapa como estudiante. Su apoyo y colaboración han sido fundamentales para mi desarrollo académico y personal.

Gracias por ser parte importante de mi trayectoria educativa.

RESUMEN

La responsabilidad social en el ámbito universitario es esencial, y este estudio se enfoca en la prevención de accidentes laborales y riesgos de incendios por instalaciones eléctricas defectuosas en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca. La municipalidad, con 23 años de antigüedad, presenta numerosas deficiencias en su sistema eléctrico, lo cual pone en peligro a los trabajadores y el patrimonio municipal.

El trabajo incluye una evaluación rigurosa de las instalaciones eléctricas, siguiendo la normativa vigente del Código Nacional de Electricidad-Utilización. Se identificaron incumplimientos y se propusieron mejoras detalladas mediante planos eléctricos, especificaciones técnicas de materiales, y cálculos de niveles de iluminación utilizando el programa Dialux.

Además, se llevó a cabo un análisis de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC) para determinar los riesgos eléctricos presentes. Las encuestas realizadas a los trabajadores proporcionaron información sobre su percepción de la seguridad eléctrica.

Este estudio ofrece un plan integral para mejorar la infraestructura eléctrica, aumentar la seguridad laboral, y optimizar el consumo energético en la municipalidad, contribuyendo así a un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

Palabras clave: Seguridad eléctrica, evaluación de riesgos, mejora de instalaciones, diseño, seguridad ,eléctrica .

ABSTRACT

Social responsibility in the university context is essential, and this study focuses on preventing workplace accidents and fire risks due to defective electrical installations in the District Municipality of Pillco Marca. The municipality, with 23 years of existence, presents numerous deficiencies in its electrical system, endangering both the workers and the municipal heritage.

The work includes a rigorous evaluation of the electrical installations, following the current regulations of the National Electricity Code-Utilization. Non-compliances were identified, and detailed improvements were proposed through updated electrical plans, technical specifications of materials, and lighting level calculations using the Dialux program.

Furthermore, a Hazard Identification and Risk Assessment and Controls (HIRAC) analysis was conducted to determine the existing electrical risks. Surveys conducted with workers provided information on their perception of electrical safety.

This study offers a comprehensive plan to improve the electrical infrastructure, enhance workplace safety, and optimize energy consumption in the municipality, thereby contributing to a safer and more efficient working environment.

Keywords: Electrical safety, risk assessment, installation improvement, design, safety, electrical.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
INTRODUCCION	xviii
CAPÍTULO I	19
PROBLEMA DE INVESTIGACION	19
1.1 Fundamentación del problema de investigación	19
1.2 Formulación del problema de investigación general y específicos	20
1.3 Formulación del objetivo general y específicos	20
1.4 Justificación.....	21
1.5 Limitaciones	22
1.6 Formulación de hipótesis general y específica	22
1.7 Definición teórica y operacionalización variables.....	24
CAPÍTULO II.....	26
MARCO TEÓRICO	26
2.1 Antecedentes	26
2.1.1 Antecedentes Internacionales	26
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	27
2.1.3 Antecedentes Locales	28
2.2 Bases teóricas	29
2.2.1 Base teórica referida a la variable sistema eléctrico.....	29
2.2.2 Base teórica referida a la variable Código Nacional de Electricidad-Utilización	31
2.3 Bases conceptuales o Definición de términos básicos.....	32
2.3.1 Materiales Eléctricos en Sistemas de utilización.....	34
Interruptor Diferencial.....	34
Lámparas	35
Conductores eléctricos.....	36
Sistema de puesta a tierra	37

Nivel de Iluminancia	37
Cielo Raso	38
2.3.2 Seguridad Eléctrica.....	38
Controles para trabajo en condiciones eléctricamente seguras	38
Requisitos adicionales en seguridad eléctrica	39
Sistemas de Puesta a Tierra	39
Normatividad Peruana Vigente	39
Acometidas Eléctricas	40
Tableros Eléctricos	40
Interruptores de Protección.....	42
2.4 Bases epistemológicas, bases filosóficas y/o bases antropológicas	42
2.4.1 Bases epistemológicas	42
2.4.2. Bases filosóficas	43
2.4.3 Bases antropológicas	43
CAPITULO III.....	44
METODOLOGIA	44
3.1 Ámbito.....	44
3.2 Población	44
3.3 Muestra.....	46
3.4 Nivel, tipo de estudio.....	48
3.5 Diseño de investigación.....	48
3.6 Métodos técnicas e instrumentos	48
3.7 Validación y confiabilidad del instrumento.....	49
3.8 Procedimiento.....	50
3.9 Tabulación y análisis de datos	50
3.10 Consideraciones éticas.....	51
CAPITULO IV	52
RESULTADOS	52
4.1 Resultado en relación al objetivo específico N°1	52
4.1.1	52
Diagnóstico del sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del.....	52
distrito de Pillco Marca.	52
4.1.2 Opinión de los Empleados de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca sobre.....	64
el contexto de seguridad eléctrica.....	64

4.2 Resultado en relación al objetivo específico N° 2.....	64
4.2.1 Proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgo.....	64
4.2.2 Percepción del potencial de peligro del sistema eléctrico- opinión de empleados.....	68
4.2.3 Percepción del potencial de peligro del sistema eléctrico- opinión de especialista ...	68
4.3 Resultado en relación al objetivo específico N°3.....	69
4.3.1 Cálculo de nivel de Iluminación.....	69
.....	81
4.3.2 Presentación de planos eléctricos con las mejoras con los cálculos Dialux.....	150
4.3.4 Memoria descriptiva.....	178
4.3.5 Especificaciones técnicas de materiales.....	181
4.4 Resultado en relación al objetivo específico N°4.....	192
4.4.1 Seguridad eléctrica.....	192
4.4.2 Cumplimiento de la normatividad.....	192
4.4.3 Evidencias gráficas el estado físico de las instalaciones eléctricas en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.	193
CAPÍTULO V.....	210
DISCUSIÓN.....	210
5.1 Análisis y discusión sobre diagnóstico del sistema eléctrico.....	210
5.2 Análisis y discusión del potencial de afectación de los puntos críticos en el sistema. eléctrico de la municipalidad distrital de Pillco Marca.	211
5.3. Análisis y discusión del diseño de un sistema eléctrico de la municipalidad.....	212
distrital de Pillco Marca apegado a los lineamientos del código nacional de electricidad- utilización.	212
5.4. Análisis y discusión de beneficios de la propuesta de un sistema de instalaciones eléctricas.....	214
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	218
ANEXOS.....	221
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	222
ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	223
ANEXO 3. INSTRUMENTOS.....	224
ANEXO 4. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUECES.....	227
ANEXO 5. NOTA BIOGRAFICA.....	230
ANEXO 6. ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS.....	231
ANEXO 7. CONSTANCIA DE SIMILITUD Y REPORTE TURNITIN.....	232
ANEXO 8. AUTORIZACION DE PUBLICACION DIGITAL Y DECLARACION JUARADA.....	236

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de variables e indicadores.....	23
Tabla 2. Área funcional de la Municipalidad Distrital de Pillcomarca	46
Tabla 3. Tamaño de muestra total	47
Tabla 4. Muestra por Gerencias	47
Tabla 5. Técnicas e Instrumentos.....	49
Tabla 6. Informe de tableros de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.	55
Tabla 7. Informe de Interruptores y cableado	57
Tabla 8. Informe de tomacorrientes	59
Tabla 9. Informe de alumbrado.....	61
Tabla 10. Informe de puesta a tierra.....	62
Tabla 11. Datos de la infraestructura	64
Tabla 12. Señalización eléctrica.....	64
Tabla 13. Si el empleado sabe que existen normas reguladoras.....	64
Tabla 14. Matriz IPERC de la Municipalidad del Distrito de Pillco Marca.....	65
Tabla 15. Potencial de peligro de las instalaciones	68
Tabla 16. Comité de seguridad y salud en el trabajo.....	68
Tabla 17. Capacitación sobre riesgos eléctricos.....	68
Tabla 18. Dimensiones en la Oficina de Archivo	70
Tabla 19. Resultados - Oficina de Archivo	70
Tabla 20. Lista de luminarias - oficina de archivo	70
Tabla 21. Detalle de montaje – oficina de Archivo.....	71
Tabla 22. Dimensiones para la oficina Centro de Salud 01	72
Tabla 23. Resultados - Centro de Salud 01	72
Tabla 24. Lista de Luminarias Centro de Salud 01	72

Tabla 25. Montaje para luminarias – Centro de Salud 01	73
Tabla 26. Dimensiones para la Oficina Centro de Salud 02.....	74
Tabla 27. Resultados Centro de Salud 02	74
Tabla 28. Luminarias Centro de Salud 02.....	74
Tabla 29. Montaje de luminarias Centro de Salud 02	75
Tabla 30. Dimensiones para la Oficina de Procuraduría.....	76
Tabla 31. Resultados de la Oficina de Procuraduría	76
Tabla 32. Lista de Luminarias de la Oficina de Procuraduría.....	76
Tabla 33. Montaje de luminarias de la Oficina de Procuraduría.....	77
Tabla 34. Dimensiones de la oficina de Defensoría Pública	78
Tabla 35. Resultados de la oficina de Defensoría Pública	79
Tabla 36. Lista de Luminarias de la Oficina de Defensoría Pública	79
Tabla 37. Montaje de Luminarias de la Oficina de Defensoría Pública.....	79
Tabla 38. Dimensiones en la oficina de Demuna.....	80
Tabla 39. Resultados en la oficina de Demuna	81
Tabla 40. Lista de luminarias en la oficina de Demuna	81
Tabla 41. Distribución de Luminarias en la oficina de Demuna.....	81
Tabla 42. Dimensiones en los servicios higiénicos.....	82
Tabla 43. Resultados de los servicios higiénicos	83
Tabla 44. Lista de Luminarias en los servicios higiénicos.....	83
Tabla 45. Distribución de Luminarias en los servicios higiénicos.....	83
Tabla 46. Dimensiones de Almacén 01.....	84
Tabla 47. Resultados de Almacén 01	85
Tabla 48. Lista de Luminarias de Almacén 01.....	85
Tabla 49. Distribución de Luminarias de Almacén 01.....	85
Tabla 50. Dimensiones de Auditorio.....	86
Tabla 51. Resultados de Auditorio	87
Tabla 52. Lista de luminarias de Auditorio.....	87
Tabla 53. Distribución de Luminarias de Auditorio.....	87
Tabla 54. Dimensiones de la sala multiuso 01	88
Tabla 55. Resultados de la sala multiuso 01	89
Tabla 56. Lista de Luminarias de la sala multiuso 01	89
Tabla 57. Distribución de Luminarias de la sala multiuso 01	89
Tabla 58. Dimensiones de la sala multiuso 02.....	90
Tabla 59. Resultados de sala multiuso 02	91
Tabla 60. Lista de luminarias de la sala multiuso 02	91

Tabla 61. Distribución de luminarias de la sala multiuso 02	91
Tabla 62. Dimensiones de la oficina de Patrimonio Cultural.....	92
Tabla 63. Resultados de la oficina de Patrimonio Cultural.....	93
Tabla 64. Lista de Luminarias de la oficina de Patrimonio Cultural.....	93
Tabla 65. Distribución de Luminarias de la oficina de Patrimonio Cultural.....	93
Tabla 66. Dimensiones de la oficina de Presupuesto	94
Tabla 67. Resultados de la oficina de Presupuesto	94
Tabla 68. Lista de Luminarias de la oficina de Presupuesto	95
Tabla 69. Distribución de Luminarias para Presupuesto.....	95
Tabla 70. Dimensiones de la Alcaldía.....	96
Tabla 71. Resultados de la Alcaldía	97
Tabla 72. Lista de Luminarias de la Alcaldía.....	97
Tabla 73. Distribución de Luminarias para la Alcaldía.....	97
Tabla 74. Dimensiones de Asesoría Jurídica.....	98
Tabla 75. Resultados Oficina Asesoría Jurídica.....	99
Tabla 76. Lista de luminarias-oficina asesoría jurídica.....	99
Tabla 77. Distribución de Luminarias-oficina Asesoría Jurídica.....	99
Tabla 78. Dimensiones – Gerencia Municipal	100
Tabla 79. Resultados – Gerencia Municipal	101
Tabla 80. Lista de Luminarias - Gerencia Municipal.....	101
Tabla 81. Distribución de Luminarias- Gerencia Municipal.....	101
Tabla 82. Dimensiones- Fiscalización Tributaria.....	102
Tabla 83. Resultados - Fiscalización Tributaria.....	103
Tabla 84. Lista de Luminarias- Fiscalización Tributaria	103
Tabla 85. Distribución de Luminarias- Fiscalización Tributaria.....	103
Tabla 86. Dimensiones - oficina de Recaudación Tributaria	104
Tabla 87. Resultado Oficina de Recaudación Tributaria	105
Tabla 88. Lista de luminarias- oficina de Recaudación Tributaria	105
Tabla 89. Distribución de Luminarias- oficina de Recaudación Tributaria	105
Tabla 90. Dimensiones - Recaudación Tributaria	106
Tabla 91. Resultados- Recaudación Tributaria	107
Tabla 92. Lista de Luminarias- Recaudación Tributaria.....	107
Tabla 93. Distribución de Luminarias- Recaudación Tributaria.....	107
Tabla 94. Dimensiones de Secretaria General.....	108
Tabla 95. Resultados - Secretaria General	109
Tabla 96. Lista de Luminarias- Secretaria General.....	109

Tabla 97. Distribución de Luminarias- Secretaria General.....	109
Tabla 98. Dimensiones de Oficina Imagen Institucional	110
Tabla 99. Resultados - Oficina Imagen institucional	111
Tabla 100. Lista de Luminarias - oficina Imagen institucional.....	111
Tabla 101. Distribución de Luminarias- oficina Imagen institucional.....	111
Tabla 102. Dimensiones de Recursos Humanos	112
Tabla 103. Resumen – Recursos Humanos	113
Tabla 104. Lista de Luminarias- Recursos Humanos.....	113
Tabla 105. Distribución de Luminarias Recursos Humanos	113
Tabla 106. Dimensiones - oficina Mesa de Partes	114
Tabla 107. Resultados - oficina Mesa de Partes.....	115
Tabla 108. Lista de luminarias- oficina Mesa de Partes.....	115
Tabla 109. Distribución de luminarias - oficina Mesa de Partes.....	115
Tabla 110. Dimensiones - oficina de Tesorería.....	116
Tabla 111. Resultados - oficina de Tesorería.....	117
Tabla 112. Lista de luminarias- oficina de Tesorería.....	117
Tabla 113. Distribución de luminarias - oficina de Tesorería.....	117
Tabla 114. Dimensiones - Oficina Ejecución Coactiva	118
Tabla 115. Resultados – oficina Ejecución Coactiva	119
Tabla 116. Lista de Luminarias- oficina Ejecución Coactiva	119
Tabla 117. Distribución de luminarias- oficina Ejecución Coactiva.....	119
Tabla 118. Dimensiones - oficina Parques y Jardines.....	120
Tabla 119. Resultados - oficina Parques y Jardines	121
Tabla 120. Lista de luminarias- oficina Parques y Jardines	121
Tabla 121. Distribución de luminarias- oficina Parques y Jardines	121
Tabla 122. Dimensiones – Oficina Estudios y Proyectos	122
Tabla 123. Resultados - Oficina estudios y proyectos 02	123
Tabla 124. Lista de luminarias - oficina estudios y proyectos	123
Tabla 125. Distribución de luminarias- oficina Estudios y Proyectos	123
Tabla 126. Dimensiones - oficina obras.....	124
Tabla 127. Resultados - oficina obras	125
Tabla 128. Lista de luminarias- oficina obras	125
Tabla 129. Distribución de Luminarias- oficina Obras.....	125
Tabla 130. Dimensiones- oficina Gerencia de Infraestructura.....	126
Tabla 131. Resultados- oficina Gerencia de Infraestructura	127
Tabla 132. Lista de luminarias- oficina Gerencia de Infraestructura	127

Tabla 133. Distribución de luminarias- oficina gerencia de infraestructura	127
Tabla 134. Dimensiones - oficina de Catastro	128
Tabla 135. Resultados -Catastro.....	129
Tabla 136. Lista de luminarias- oficina de Catastro.....	129
Tabla 137. Distribución de luminarias- oficina de Catastro.....	129
Tabla 138. Dimensiones - oficina de Desarrollo Económico.....	130
Tabla 139. Resultados - oficina de Desarrollo Económico	131
Tabla 140. Lista de luminarias- oficina de Desarrollo Económico	131
Tabla 141. Distribución de luminarias- Oficina de Desarrollo Económico	131
Tabla 142. Dimensiones - oficina Subgerencia de Registro	132
Tabla 143. Resultados - oficina Subgerencia de Registro.....	133
Tabla 144. Lista de luminarias- oficina Subgerencia de Registro.....	133
Tabla 145. Distribución de luminarias- oficina Subgerencia de Registro.....	133
Tabla 146. Dimensiones - oficina Sub Gerencia de Defensa Civil	134
Tabla 147. Resultados - oficina Sub Gerencia de Defensa Civil	135
Tabla 148. Lista de luminarias- oficina Sub Gerencia de Defensa Civil	135
Tabla 149. Distribución de luminarias- oficina Sub Gerencia de Defensa civil	135
Tabla 150. Dimensiones - oficina de Logística.....	136
Tabla 151. Resultados - oficina de Logística	137
Tabla 152. Lista de luminarias- oficina de Logística	137
Tabla 153. Distribución de luminarias- oficina de Logística	137
Tabla 154. Dimensiones- oficina Almacén 02	138
Tabla 155. Resultados - oficina Almacén 02	139
Tabla 156. Lista de Luminarias - oficina Almacén 02	139
Tabla 157. Distribución de luminarias- oficina Almacén 02	139
Tabla 158. Dimensiones - Almacén 04	140
Tabla 159. Resultados - -Almacén 04	141
Tabla 160. Lista de Luminarias- Almacén 04	141
Tabla 161. Distribución de Luminarias- Almacén 04	141
Tabla 163. Dimensiones de Almacén 03.....	142
Tabla 164. Resultados – Almacén 03.....	143
Tabla 165. Lista de Luminarias- Almacén 03	143
Tabla 166. Distribución de Luminarias- Almacén 03	143
Tabla 167. Dimensiones - Almacén 05	144
Tabla 168. Resultados – Almacén 05.....	145
Tabla 169. Lista de Luminarias- Almacén 05	145

Tabla 170. Distribución de Luminarias- Almacén 05	145
Tabla 171. Dimensiones - Defensa Civil	146
Tabla 172. Resultados - Defensa Civil.....	147
Tabla 173. Lista de Luminarias- Defensa Civil	147
Tabla 174. Distribución de Luminarias - Defensa Civil	147
Tabla 175. Dimensiones - servicios higiénicos	148
Tabla 176. Resultados - servicios higiénicos	149
Tabla 177. Lista de luminarias- servicios higiénicos	149
Tabla 178. Distribución de luminarias- servicios higiénicos	149
Tabla 179. Evaluación de parámetros del tablero general.....	195
Tabla 180. Evaluación de parámetros del sub tablero de distribución	196
Tabla 181. Evaluación de parámetros del sub tablero de distribución	197
Tabla 182. Evaluación de parámetros del sub tablero de distribución	198
Tabla 183. Evaluación de parámetros del sub tablero de distribución	199
Tabla 184. Evaluación de parámetros de los conductores.....	200
Tabla 185. Evaluación de parámetros de los conductores.....	201
Tabla 186. Evaluación de parámetros de los conductores.....	202
Tabla 187. Evaluación de parámetros de Luminaria	203
Tabla 188. Evaluación de parámetros de Luminaria	204
Tabla 189. Evaluación de parámetros de Luminaria	205
Tabla 190. Evaluación de parámetros de Luminaria	206
Tabla 191. Evaluación de parámetros de Luminaria	207
Tabla 192. Evaluación de parámetros de Luminaria	208
Tabla 193. Evaluación de parámetros de Tomacorriente	209

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación actual de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.....	19
Figura 2. Organigrama de la Municipalidad Distrital de Pillcomarca.....	45
Figura 3. Plano de Diagnóstico - Iluminación.....	53
Figura 4. Plano de Diagnóstico - Toma Corrientes	54
Figura 5. Diseño 3D de la oficina archivo.....	69
Figura 6. Diseño 3D de la oficina C. Salud 01.....	71
Figura 7. Diseño 3D de la oficina C. Salud 02.....	73
Figura 8. Diseño en 3D oficina de Procuraduría	75
Figura 9. Diseño en 3D Oficina de Defensoría Pública	78
Figura 10. Diseño 3D Oficina de Demuna	80
Figura 11. Diseño 3D de los Servicios Higiénicos.....	82
Figura 12. Diseño 3D de Almacén 01	84
Figura 13. Diseño 3D de Auditorio	86
Figura 14. Diseño 3D de la Sala multiuso 01	88
Figura 15. Diseño 3D de Sala Multiuso 02	90
Figura 16. Diseño 3D de la oficina de Patrimonio Cultural.....	92
Figura 17. Diseño 3D de la oficina de Presupuesto	94
Figura 18. Diseño 3D de la Alcaldía.....	96
Figura 19. Diseño 3D de la oficina de Asesoría Jurídica	98
Figura 20. Diseño 3D de la oficina de Gerencia Municipal.....	100
Figura 21. Diseño 3D de Fiscalización Tributaria	102
Figura 22. Diseño 3D de la oficina de Subgerencia Recaudación Tributaria.....	104
Figura 23. Diseño 3D de Recaudación Tributaria.....	106

Figura 24. Diseño 3D de la oficina de Secretaria General	108
Figura 25. Diseño 3D de la oficina Imagen institucional.....	110
Figura 26. Diseño 3D de la oficina de Recursos Humanos.....	112
Figura 27. Diseño 3D de la oficina Mesa de Partes	114
Figura 28. Diseño 3D de la oficina de Tesorería.....	116
Figura 29. Diseño 3D de la oficina - Ejecución Coactiva.....	118
Figura 30. Diseño 3D de la oficina Parques y Jardines.....	120
Figura 31. Diseño en 3D de la oficina Estudios y Proyectos	122
Figura 32. Diseño 3D de la oficina Obras.....	124
Figura 33. Diseño 3D de la oficina Gerencia de Infraestructura.....	126
Figura 34. Diseño 3D de la oficina de Catastro	128
Figura 35. Diseño 3D de la oficina de Desarrollo Económico.....	130
Figura 36. Diseño 3D de la oficina Subgerencia de Registro	132
Figura 37. Diseño 3D de la oficina Sub Gerencia de Defensa Civil	134
Figura 38. Diseño de 3D de la oficina de Logística	136
Figura 39. Diseño 3D de Almacén 02.....	138
Figura 40. Diseño 3D de almacén 04.....	140
Figura 41. Diseño de 3D de almacén 03	142
Figura 42. Diseño 3D del Almacén 05.....	144
Figura 43. Diseño 3D de la oficina de Defensa Civil.....	146
Figura 44. Diseño 3D de los Servicios Higiénicos.....	148
Figura 45. Plano Final de Iluminación	151
Figura 46. Plano Final de Tomacorrientes	152
Figura 47. Plano de Iluminación - Bloque A.....	154
Figura 48. Plano de Iluminación - Bloque B.....	156
Figura 49. Plano de Iluminación - Bloque C.....	158
Figura 50. Plano de Iluminación - Bloque D.....	160
Figura 51. Plano de Iluminación - Bloque E.....	162
Figura 52. Plano de Iluminación - Bloque F.....	164
Figura 53. Plano de Iluminación - Bloque G.....	166
Figura 54. Plano de Tomacorrientes - Bloque A.....	167
Figura 55. Plano de Tomacorrientes - Bloque B	168
Figura 56. Plano de Tomacorrientes - Bloque C.....	169
Figura 57. Plano de Tomacorrientes - Bloque D.....	170
Figura 58. Plano de Tomacorrientes - Bloque E	171
Figura 59. Plano de Tomacorrientes - Bloque F	172

Figura 60. Plano de Tomacorrientes - Bloque G.....	173
Figura 61. Diagrama unifilar tablero general	174
Figura 62. Diagrama unifilar sub Tablero de Distribución	175
Figura 63. Diagrama unifilar sub tablero de distribución	176
Figura 64. Cuadro de cargas de tableros generales	176
Figura 65. Tablero general de distribución eléctrica.....	194
Figura 66. Sub Tablero de distribución en el área de Gerencia de Desarrollo territorial y económico	195
Figura 67. Sub Tablero de distribución en el área de Secretaria General	196
Figura 68. Sub tablero de distribución en el frontis Recursos Humanos	197
Figura 69. Conductores eléctricos en el frontis Recursos Humanos	198
Figura 70. Conductores eléctricos entre las oficinas de patrimonio y las oficinas de obras e infraestructura.	199
Figura 71. Conductores eléctricos superficiales en el pasadizo de Recursos Humanos.....	200
Figura 72. Conductores eléctricos y de telecomunicaciones colgando en el pasadizo de las instalaciones área catastro y liquidación de obras.....	201
Figura 73. Luminaria instalada en la oficina de subgerencia de tributación	202
Figura 74. Luminaria instalada en las oficinas de Subgerencia de Tributación y Archivo	203
Figura 75. Cableado de luminaria en las oficinas de Administración Tributaria	204
Figura 76. Luminarias discontinuadas en las oficinas de la Sub Gerencia de Obras.....	205
Figura 77. Luminarias ubicadas en la oficina de la Gerencia de secretaria general.....	206
Figura 78. Interruptor en el área externa de los Servicios Higiénicos.....	207
Figura 79. Tomacorriente quemado, con el aislante derretido del área de Gerencia de planeamiento y presupuesto.....	208

INTRODUCCION

La responsabilidad social es un aspecto esencial de la labor universitaria, teniendo en cuenta ese criterio, se vio oportuno y necesario apoyar con iniciativas que colaboren con fomentar y prevenir los accidentes laborales, así como incendios por instalaciones eléctricas en mal estado. Mediante un riguroso estudio de la normativa vigente y exigida en el presente estudio se presenta un informe de la evaluación de las instalaciones eléctricas con sus recomendaciones, y se realiza una propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización así también se presentará los planos eléctricos, cálculo de los niveles de iluminación en el programa Dialux, memoria, especificaciones técnicas de materiales y planilla de metrado. Así como la Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC) y encuestas realizadas a los trabajadores sobre el contexto de seguridad eléctrica.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Fundamentación del problema de investigación

El distrito de Pillco Marca políticamente cuenta con 23 años de creación, y actualmente el local de la municipalidad funciona en una infraestructura muy antigua y alberga dentro de sus ambientes distintas áreas encargadas de brindar servicios al distrito, contando con un considerable número de trabajadores y oficinas. Dentro de las oficinas y fuera de ellas se evidencia el incumplimiento de las normas de seguridad eléctrica, por lo que existe una necesidad de rediseño de las instalaciones eléctricas, de acuerdo al precario estado del sistema de distribución eléctrica, como se muestra en la siguiente foto:

Figura 1.

Situación actual de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca



El sistema de instalaciones eléctricas presenta instalaciones antiguas y han sido hechas en gran parte por personal técnico que desconoce la normatividad, por lo que al realizar un recorrido en las instalaciones se han encontrado varias observaciones, y se ha verificado con ello el incumplimiento normativo, de continuar con la situación actual ponemos en alto riesgo a los trabajadores municipales, equipos y acervo documentario a sufrir accidentes mortales e incendios en los almacenes afectando el patrimonio, agregando a esto falsos contactos eléctricos por ende excesos de consumo y afectación económica.

En el presente estudio se presenta un informe de la evaluación de las instalaciones eléctricas con sus recomendaciones y se realiza una propuesta de mejora de dichas instalaciones y se presentará los planos eléctricos, memoria y especificaciones técnicas de materiales, así como un resultado de encuestas realizadas a los trabajadores sobre el contexto de seguridad eléctrica.

1.2 Formulación del problema de investigación general y específicos

Problema General

¿Cómo adecuar el sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca a los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización?

Problemas Específicos

1. ¿Cuál es la situación actual del sistema de instalaciones eléctricas en la Municipalidad del distrito de Pillco Marca?
2. ¿Cuál es el potencial de afectación de los peligros y riesgos eléctricos en la Municipalidad del distrito de Pillco Marca?
3. ¿Cómo adaptar el diseño de las instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca a los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización?
4. ¿Cuáles serán los beneficios directos de la implementación del nuevo diseño del sistema de instalaciones eléctricas en la Municipalidad del distrito de Pillco Marca?

1.3 Formulación del objetivo general y específicos

Objetivo General

Adecuar el sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca a los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.

Objetivo Específicos

1. Diagnosticar la situación actual del sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca.
2. Exponer el potencial de afectación de los puntos críticos encontrados en el sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca.
3. Adaptar el diseño de las instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca a los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.
4. Establecer los beneficios del diseño de un sistema de instalaciones eléctricas adecuado al Código Nacional de Electricidad-Utilización en la Municipalidad del distrito de Pillco Marca.

1.4 Justificación

Justificar algo pasa por argumentar las razones por la que se adopta una decisión que va a ser sometida a algún tipo de evaluación, como en el presente caso. Son muchas las formas de justificar, pero en el ámbito de la investigación científica es suficiente con tres tipos de justificación, según sostienen diversos autores sobre esta materia. Para este caso se plantea lo siguiente:

Justificación práctica: Se ha evidenciado dentro de las oficinas y fuera de ellas el incumplimiento de las normas de seguridad eléctrica, el código nacional de electricidad y la falta de un diseño de plano eléctrico. Siendo esta situación preocupante. esta situación corresponde a lo que se conoce un problema empírico factico es decir existe en la realidad, es verificable y pasible de estimar sus potenciales consecuencias.

Justificación metodológica: El presente trabajo de investigación plantea en los postulados de la investigación científica y concordante con lo que recomienda los términos de referencia para un proyecto de tesis en la universidad Nacional Hermilio Valdizán quiere decir que se ha identificado un problema que merece atención en su solución, para ellos se plantea una metodología de solución ,lo que finalmente deriva en conclusiones y recomendaciones que amerita la situación .Eventualmente puede ser de utilidad la metodología de trabajo para replicar en otras situaciones .

Justificación académica: En el proceso de formación profesional en la facultad de ingeniería industrial y de sistemas, la escuela profesional de ingeniería industrial, el plan de estudios vigente considera los cursos de electricidad y seguridad y salud en el

trabajo. Según esto el desarrollo de esta investigación resulta en una aplicación directa y circundante a los contenidos de dichos cursos.

1.5 Limitaciones

Si bien las limitaciones, conceptualmente son obstáculos en el propósito de llegar a un resultado a un producto planeado que se plantea, este aspecto ha sido debidamente considerado antes de plantear el proyecto. De parte de la proponente de esta investigación no se presume limitación alguna en términos de tiempo o presupuesto, desde la institución municipalidad se tiene el consentimiento informado que garantiza el apoyo en lo que corresponde y el conocimiento del caso para su ejecución. El consentimiento informado es un requisito que impone el reglamento de grados y títulos vigente.

1.6 Formulación de hipótesis general y específica

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto. El presente ensayo presenta una visión sobre los pasos a seguir en el desarrollo de investigación aplicada, la importancia de la colaboración entre la universidad y la industria en el proceso de transferencia de tecnología, así como los aspectos relacionados a la protección de la propiedad intelectual durante este proceso (Lozada, 2014).

El alcance inicial de la investigación es aplicada tecnológica para esta investigación no se proponen hipótesis.

Tabla 1.

Sistema de variables e indicadores

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem			
Sistema de Instalación eléctrica actual	Instalaciones eléctricas de baja tensión	Sistema de puesta a tierra	Existencia Funcionamiento Mantenimiento			
		Tablero general de distribución	Existencia Funcionamiento Mantenimiento			
	Infraestructura	Cableado	Edificación	* Sección real * Resistencia de conducción * Visibilidad/exposición * Norma AWG		
				Personas	Opinión	* Antigüedad * Material predominante * Propósito original * Señalización eléctrica * Estado de conservación
						Cumplimiento de la normatividad	* Conocimiento de norma * Consciencia de peligro * Comités de seguridad * Capacitación eléctrica
	Apego a Código Nacional de Electricidad	Conexiones eléctricas en baja tensión.	Equipamiento	* Contenidos aplicables		
			Señalización	* Existencia		
			Planos	* Existencia		
			Conductores eléctricos	* Existencia * Funcionamiento		
			Interruptores	* Existencia * Funcionamiento * Mantenimiento		
Conectores			* Existencia * Funcionamiento * Mantenimiento			
Puestas a tierra	Acometida	* Existencia * Funcionamiento * Mantenimiento				
	Puestas a tierra	* Existencia * Funcionamiento * Mantenimiento				

1.7 Definición teórica y operacionalización variables

La operacionalización de las variables, según sinergia de muchos autores corresponde a una explicación detallada precisa de como en el desarrollo de la investigación se llegará a concretar en valores u opiniones el estado de los indicadores – subindicadores. para este caso se propone lo siguiente:

Variable 1: El estudio de la variable Instalación eléctrica actual se estudió y diagnosticó ¹ a través de las dimensiones instalaciones eléctricas , infraestructura y personal ;cada una de éstas con sus indicadores asociados ; así por ejemplo para el indicador instalaciones eléctricas se propuso los indicadores sistema de puesta a tierra, tablero general de distribución y cableado .cada uno de estos indicadores reportaron en el estado en que se encuentran según las denominaciones de los ítems que se muestra, así por ejemplo , para el indicador del sistema de puesta a tierra el diagnóstico arrojó que no existe , no funciona y por ende no tiene condiciones y no cumple el régimen de mantenimiento ,esta operacionalización se ejecutó a través de uso de instrumentos físicos y documentales, entre los físicos como las herramientas de especialidad, hoja de verificación formatos inspección. Para el caso de los conductores eléctricos el diagnóstico consistió en verificar si el conjunto de cables que conforman todas las instalaciones eléctricas de la municipalidad de Pillco Marca. Los cuales no respetan los códigos según el Reglamento técnico sobre Conductores y Cables Eléctricos de consumo masivo y uso general Decreto supremo N°187-2005-EF, y su nivel de exposición; para ello fue necesario comparar el espesor de los cables existente frente a la normativa.

Para el caso de infraestructura: la investigación en esta parte propuso un diagnóstico y apreciaciones empíricas sobre el tipo y estado de la infraestructura. Así como mejoramientos y restauraciones necesarias para la aplicación del diseño eléctrico propuesto.

Personal involucrado: el perfil de los empleados y los usuarios de la institución es un indicador del grado de exposición a los eventuales peligros derivados del actual sistema eléctrico.

¹ Se propone el diagnóstico como la primera actividad de campo.

Variable 2: El Código Nacional de Electricidad-Utilización: Tiene el objetivo de establecer las reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal, y de la propiedad, frente a los peligros derivados del uso de la electricidad; así como la preservación del ambiente y la protección del patrimonio cultural de la nación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Se han encontrado algunas investigaciones con similar situación problemática, pero con diferentes enfoques y, obviamente, en otros ámbitos; de esta búsqueda se presenta lo siguiente:

2.1.1 Antecedentes Internacionales

(Lozano, 2020) En su tesis de pregrado, titulado: “Rediseño del sistema eléctrico en baja tensión para la universidad politécnica salesiana de Ecuador, campus el girón B basado en una campaña de medidas para la ejecución de un plan de mejoras” con el objetivo de realizar una propuesta de mejora del sistema eléctrico del Bloque B del campus el Girón B. La metodología que empleo fue mediante el levantamiento de información del sistema eléctrico actual instalado, mediante una campaña de mediciones de parámetros eléctricos como: voltaje, corriente, potencia, factor de potencia, armónicos, transitorios, secuencia de fases, mediciones termográficas y mediciones del sistema de puesta a tierra (resistencia). Concluyendo mediante la utilización del método de caída de potencial o 3 tres puntos para determinar la resistencia de puesta a tierra en el centro de datos, generadores y tableros de distribución principal lo siguiente : Existe una resistencia de tierra de 5.1 ohmios en el generador 1, esto implica que supera el valor establecido por la norma IEEE 142-2007, por lo que se rediseñó un nuevo sistema de puesta a tierra para bajar el valor de resistencia a 5 ohmios bajo la norma IEEE 80-2013.

(Román, 2016) En su tesis de pregrado, titulado: “Proyecto y diseño de instalaciones en media y baja tensión para un edificio” en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, cuyo

objetivo general fue diseñar un plano eléctrico conforme a la normativa vigente de su país. Operacionalmente realizó un diagnóstico y levantamiento del diseño eléctrico para desarrollar un diseño eléctrico de un edificio compuesto por: sótano, planta baja, mezanine, primer piso, segundo piso, tercer piso, cuarto piso, quinto piso y terraza, de esta manera elaborar un plano eléctrico ajustado a las necesidades de la institución. El diseño comprende el cálculo de carga para cada oficina y servicios generales con el fin de obtener datos para la instalación de los respectivos centros de carga, conductores, protecciones y los respectivos elementos eléctricos que comprenden cada oficina. Llegando a concluir lo siguiente: si se respeta la normativa para el diseño del plano eléctrico en una edificación, se garantiza la seguridad eléctrica en sus instalaciones.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

(Quispe, 2022) En la tesis de pregrado titulado: “Propuesta de mejoramiento de las instalaciones eléctricas de la aldea infantil sagrada familia, departamento de Arequipa – Perú”. La investigación tuvo como objetivo la elaboración de una propuesta de mejora en la aldea infantil sagrada familia, diagnosticando sus instalaciones eléctricas existentes, y elaborando la documentación respectiva tal como los planos eléctricos, memoria descriptiva, especificaciones técnicas de materiales y de montaje y además se realizó un informe de la evaluación de las instalaciones eléctricas existentes. Concluyendo en lo siguiente : los ambientes con deficiencias tales como como oficina, salas de cómputo, salón de usos múltiples, capillas, y con ello se realizaron nuevos planos eléctricos considerando la cantidad y las ubicaciones de las luminarias adecuadas para obtener los niveles de iluminación adecuados, se planteó la ubicación y los circuitos de la luces de emergencia, se realizó la propuesta de los nuevos planos eléctricos considerando circuitos independientes tanto para la iluminación como para los circuitos de tomacorrientes y circuitos de cargas especiales, y su debida protección tanto con interruptores termomagnéticos y diferenciales, se reubico los interruptores de alumbrado que estén detrás de puertas, y se planteó nuevos diagramas unifilares para todos los tableros considerando además la conexión del sistema de puesta a tierra tanto para el tablero general como para los circuitos derivados y tableros de distribución y equipos eléctricos.

(Cáceres, 2016) En la tesis de pregrado titulado: “La implementación de normas de seguridad industrial y la prevención de riesgos eléctricos en los laboratorios de la especialidad de electricidad de la facultad de tecnología de la UNE.” El objetivo es proponer e implementar las normas de seguridad industrial y la prevención de riesgos eléctricos en los laboratorios de la especialidad de electricidad con la finalidad de Implementar el plan de estudios la asignatura de “seguridad industrial y la prevención de riesgos eléctricos”. Basado en conceptos, principios, leyes, normas y metodologías del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, El modelo de investigación, se inicia con una identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) a la que están expuestos los alumnos, los maestros y todo el personal que labora en la especialidad y según la información real de las condiciones a las que están expuestas. Para implementar los controles necesarios a los riesgos evaluados, y mejorar los niveles de seguridad y salud ocupacional en los laboratorios. Así mismo, dentro de esta investigación se considera el antes y el después de la especialidad, los laboratorios y la implementación de algunas normas de seguridad que se hizo con el fin de evitar los accidentes.

2.1.3 Antecedentes Locales

(Ramírez, 2019) En su tesis de pregrado titulado: “Iluminación led y el consumo de energía en las viviendas de Huánuco y Moyobamba – 2019”. La investigación tuvo el propósito de determinar la iluminación led y el consumo de energía eléctrica en las viviendas de Huánuco y Moyobamba los cuales usaban en la iluminación tubos fluorescentes, fluorescentes compactos (ahorradores) y lámparas incandescentes. El propósito es utilizar tecnología de punta como es lámparas led obteniendo una mejor calidad de iluminación reduciendo el consumo de energía eléctrica, uniendo dos regiones como es San Martín y Huánuco. Iniciamos el diseño, determinando el consumo de energía eléctrica utilizada en la luz, paso siguiente, evaluamos el estado de la instalación del circuito eléctrico de iluminación y luminarias usadas para calcular nivel de iluminación como consumo; Se procede al diseño de tipos de lámparas led; Se calcula nivel de iluminación; luego finalmente calculamos el consumo de energía eléctrica. Es una investigación de tipo Descriptiva – Aplicativa, realizada sobre una población representada 03 viviendas de Huánuco y 03 viviendas en Moyobamba. La información se obtuvo mediante la utilización de instrumentos como ficha guía de

registros de datos. Finalmente queda demostrado que con la utilización de iluminación.

Le reduce el gasto de la corriente eléctrica y mejora la calidad de iluminación. El coste estimado es de S/. 13,400.00 del proyecto de Iluminación.

(Espinoza, 2019) En su tesis de pregrado, titulado “Implementación del programa de seguridad en operaciones de instalación y mantenimiento de redes de alumbrado público y su incidencia en la eficacia empresa GCI SAC”, uno de los objetivos fue diseñar la implementación del programa de seguridad en operaciones de instalación y mantenimiento de redes de alumbrado público y su incidencia en la eficacia de la empresa GCI SAC. La metodología usada para llevar a cabo el proyecto fue revisar y contrastar la información de los trabajos programados con los ejecutados en dicha empresa para elaborar la medición del nivel de eficacia en las operaciones de instalación y Mantenimiento de redes de alumbrado público. Concluyendo en lo siguiente: el cumplimiento del programa de seguridad implementado facilitó la administración del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y el cumplimiento de la normativa eléctrica legal vigente del sector.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Base teórica referida a la variable sistema eléctrico

Sistema

Según (Gich, 1978), un sistema se define como “una unión de partes o componentes, conectados en una forma organizada. Las partes se afectan por estar en el sistema y se cambian si lo dejan. La unión de partes hace algo (muestra una conducta dinámica como opuesto a permanecer inerte). (p.15) Un sistema es un “Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí” (Real Academia Española, s/f, s/p).

Instalaciones eléctricas

(Bratu, 2006) Se le llama instalación eléctrica al conjunto de elementos que permiten transportar y distribuir la energía eléctrica desde el punto de suministro hasta lo equipos que la utilizan. Entre estos elementos se incluyen: tableros, interruptores, transformadores, bancos de capacitores, dispositivos sensores, dispositivos de control local o remoto, cables, conexiones, contactos, canalizaciones y soportes. Las

instalaciones eléctricas pueden ser abiertas (conductores visibles), aparentes (en ductos o tubos), ocultas (dentro de paneles o falsos plafones), o ahogadas (en muros, techos o pisos). (p.23)

Sistema de puesta a tierra

(Bratu, 2006) El significado de la resistencia a tierra puede entenderse si se analiza el flujo de corriente que circula por una varilla o barra enterrada (verticalmente) y cómo se dispersa por la tierra que la rodea. La parte del suelo que está directamente en contacto con la varilla o barra tiene un papel muy importante en el camino de este flujo de corriente. La resistencia total de este tubo que rodea la varilla puede calcularse sumando en paralelo las resistencias de todos los elementos de un centímetro cúbico que lo componen. (p.16)

Tablero general de distribución

(Bratu, 2006) Se entiende por tablero un gabinete metálico donde se colocan instrumentos, interruptores, arrancadores y/o dispositivos de control. El tablero es un elemento auxiliar (en algunos casos obligatorio) para lograr una instalación segura, con- fiable y ordenada. Cada área de una instalación está normalmente alimentada por uno o varios tableros derivados. Estos tableros pueden tener un interruptor general, dependiendo de la distancia al tablero de donde se alimenta y del número de circuitos que alimente. Contienen una barra de cobre para el neutro y 1, 2 o 3 barras conectadas a las fases respectivas (directamente o a través del interruptor general). Normalmente, a las barras de las fases se conectan interruptores termomagnéticos de 1, 2 o 3 polos, dependiendo del número de fases que se requieran para alimentar los circuitos derivados. Estos últimos a su vez alimentan: unidades de alumbrado, salidas para contactos o equipos especiales (que a su vez pueden estar provistos con dispositivos de arranque y protección). (p.15)

Conductores eléctricos

(Enriquez, 1999) Las instalaciones eléctricas residenciales son los elementos que proveen las trayectorias de circulación de la corriente eléctrica son conductores o alambres forrados con un material aislante, desde luego que el material adelante es no conductor, con esto se garantiza que el flujo de corriente sea a través del conductor. El material que normalmente se usa en los conductores para instalaciones eléctricas es el cobre y se aplican en el caso específico de las instalaciones eléctricas residenciales dentro de la categoría de las instalaciones de “Baja tensión” que son

aquellas cuyos voltajes de operación no exceden a 1 000 volts entre conductores o hasta 600 volts a tierra. (p.38)

(Becerril, 2005) Los conductores eléctricos, son aquellos materiales que ofrecen poca oposición o resistencia al paso de la corriente eléctrica por o a través de ellos. Todos los metales son buenos conductores de la electricidad, sin embargo, unos son mejores que otros, es por ello que aquí se indican solamente algunos, nombrándolos en orden decreciente en cuanto a calidad como conductor y haciendo la aclaración correspondiente en cuanto a su empleo. (p.89)

2.2.2 Base teórica referida a la variable Código Nacional de Electricidad-Utilización

Referidos al Código Nacional de Electricidad-Utilización

(Ministerio de Energía y Minas, 2006) De la sección 10 del Código Nacional de Electricidad actualizado al año 2006 , se lee en los referido a objetivo: El Código Nacional de Electricidad-Utilización, llamado en adelante Código, tiene como objetivo establecer las reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad de las personas , de la vida animal y vegetal, y de la propiedad, frente a los peligros derivados del uso de la electricidad; así como la preservación del ambiente y la protección del patrimonio cultural de la Nación.

El Código también contempla las medidas de prevención contra choques eléctricos e incendios, así como las medidas apropiadas para la instalación, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

El Código no está destinado no está destinado a ser un compendio de especificaciones para proyectos, ni un Manual de instrucciones.

Cumpliendo con las reglas del Código, utilizando materiales y equipos eléctricos aprobados o certificados y efectuando la instalación, operación y mantenimiento apropiados con personal calificado y autorizado, se logrará una instalación esencialmente segura. (p.19)

Conexiones y equipos de conexión.

El (Ministerio de Energía y Minas, 2006), En la Sección 040 referida a conexiones y equipos de conexión, hace hincapié que esta sección es de mayor importancia porque se aplica a la instalación de las conexiones y sus equipos asociados, en todas las

instalaciones que operan hasta los 1 000 V. Se considera como alta tensión a tensiones superiores a 1000 V y deben ser instalados como se prescribe en la Sección 190. (p.13)

Conexiones eléctricas en baja tensión.

(Bratu, 1996) Las instalaciones de baja tensión son las que generan o distribuyen energía eléctrica para el consumo propio de los clientes finales, aunque la definición se hace extensible a las receptoras de corriente alterna que sea igual o inferior a 1000 voltios y de corriente continua que sea igual o inferior a 1500 voltios. (p.11)

2.3 Bases conceptuales o Definición de términos básicos

Conductor: Alambre o conjunto de alambres no aislados entre sí, destinados a conducir la corriente eléctrica. Puede ser desnudo, cubierto o aislado (Megabyte, 2014).

Conductor de Puesta a Tierra: Conductor usado para conectar el electrodo de puesta a tierra al conductor de protección y/o al conductor puesto a tierra del circuito en el tablero, en el equipo de conexión o en la fuente de un sistema derivado separadamente (Megabyte, 2014).

Conexiones a Media Tensión: Conjunto de dispositivos e instalaciones efectuadas a tensiones mayores a 1 KV y menores de 30 KV, comprende: los dispositivos de maniobra y dispositivos de protección, el sistema de medición y elementos complementarios, la estructura de soporte o compartimiento que alberga los equipos, las barras y accesorios para la conexión eléctrica correspondiente. (Ministerio de Energía y Minas, 2002)

Electrodo de Puesta a Tierra: Electrodo que se hincan en tierra para ser utilizado como terminal a tierra, tal como una barra de cobre, de acero recubierto en cobre, o tubos de fierro galvanizado (Megabyte, 2014)

Pararrayos: Dispositivo de protección que limita las ondas de tensión en el equipo por medio de la descarga o el puenteo de las ondas de corriente; así mismo impide el flujo de corriente a tierra y es capaz de repetir estas funciones de acuerdo a sus especificaciones. (Megabyte, 2014)

Protección contra Sobre corriente (Aplicada a conductores y equipos):

Destinada a abrir el circuito si la corriente alcanza un valor que pueda causar una temperatura excesiva o peligrosa en los conductores o en el aislamiento de éstos (Ministerio de Energía y Minas, 2002).

Punto de Diseño: Es el lugar asignado por el Concesionario a partir del cual se debe iniciar el proyecto del Sistema de Distribución o Sistema de Utilización en Media Tensión. (Ministerio de Energía y Minas, 2002).

Sobrecarga: Exceso de carga sobre el valor nominal de plena carga de un equipo o sobre la capacidad de corriente de un conductor, la cual cuando persiste por un tiempo suficientemente prolongado puede causar daño o sobrecarga peligroso.

No se incluyen cortocircuitos ni fallas a tierra. (Ministerio de Energía y Minas, 2002).

Seccionador: Dispositivo de maniobra destinado a separar un circuito eléctrico de la fuente de energía en forma visible. Está destinado a ser manipulado solamente después que el circuito ha sido abierto por algún otro medio (Ministerio de Energía y Minas, 2002).

Sistema de Utilización en Media Tensión: Es aquel constituido por el conjunto de instalaciones eléctricas de Media Tensión, comprendida desde el punto de diseño hasta los bornes de Baja Tensión del transformador, destinado a suministrar energía eléctrica a un predio. Estas instalaciones pueden estar ubicadas en la vía pública o en propiedad privada, excepto la subestación, que siempre deberá instalarse en la propiedad del interesado, excepto la subestación, que siempre deberá instalarse en la propiedad del interesado. Se entiende que quedan fuera de este concepto las electrificaciones para usos de vivienda y centros poblados. (Fink & Wayne Beaty, 2006).

Sistemas de Utilización

Un sistema de utilización es un conjunto de instalaciones destinado a llevar la energía eléctrica suministrada a cada usuario desde el punto de entrega hasta los diversos artefactos eléctricos en los que se produzca su transformación en otras formas de energía. Este sistema comprende todas las instalaciones a partir del punto de entrega del suministro por parte del concesionario público de electricidad, es decir después del medidor de energía eléctrica si el suministro es en baja tensión o en media tensión.

(Ministerio de energía y minas, 2002)

Los niveles de tensión utilizados para un Sistema de Utilización son los siguientes mencionados:

Baja Tensión: 380/220V, 440/220V

Media Tensión: 20.0Kv, 22.9Kv, 22.9/10Kv, 33Kv, 33/19kV

Un sistema eléctrico de potencia incluye las etapas de generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica, y su función primordial es la de llevar

esta energía desde los centros de generación hasta los centros de consumo y por último entregarla al usuario en forma segura y con los niveles de calidad exigidos. (Ramírez Castaño, 1995).

2.3.1 Materiales Eléctricos en Sistemas de utilización

Se precisará en los dispositivos encargados del sistema eléctrico

Interruptor magnetotérmico

El interruptor termomagnético es un dispositivo que corta la corriente eléctrica de un circuito automáticamente. Actúa cuando la corriente sobrepasa el valor nominal establecido en las especificaciones técnicas del dispositivo. (Ramírez Castaño, 1995) Su finalidad es proteger y dar seguridad a la instalación eléctrica ante la presencia de alguna falla. Estos interruptores automáticos tienen una ventaja respecto a los fusibles: no es necesario cambiarlos cada vez que actúan. Aunque tienen un aspecto bastante parecido a los interruptores diferenciales; no debemos confundirlos el uno con el otro. Ambos cumplen funciones de protección. El termomagnético para las instalaciones eléctricas y el diferencial para las personas. Los interruptores termomagnéticos se utilizan para proteger los cables y demás elementos de una instalación eléctrica de fallas como los cortocircuitos y sobrecargas. El interruptor termomagnético se emplea en todas las instalaciones eléctricas interiores de cualquier edificación; ya sean estas viviendas, empresas, centros comerciales o industrias. (Ramírez Castaño, 1995) los interruptores termomagnéticos actúan mediante el corte del fluido eléctrico cuando sobrepasa la capacidad eléctrica del mismo. Ante fallas como sobrecargas eléctricas o cortos circuitos. De esta manera se abre el circuito protegiendo así el cableado y los demás componentes de la instalación eléctrica.

Interruptor Diferencial

El interruptor diferencial eléctrico es un dispositivo electromecánico que sirve para proteger a las personas contra descargas eléctricas. Está diseñado para operar en circuitos de corriente alterna como es el caso de las instalaciones domiciliarias. Provee protección tanto si la persona hace contacto directo o indirecto con la línea activa de la corriente. El contacto directo sucede cuando la persona toca la electricidad con la mano o una parte desprotegida de su cuerpo. El contacto indirecto ocurre cuando la persona recibe la descarga por intermedio de un artefacto o una pared electrificada. Con cualquiera de los dos tipos de contacto el interruptor diferencial actúa cortando la

corriente para proteger al individuo y evitar su electrocución. Según estudios realizados la instalación de un diferencial eléctrico puede ayudar a reducir el riesgo de electrocución en un 70%. Estos dispositivos están diseñados para detectar fugas eléctricas muy pequeñas, por ejemplo, alrededor de 5 a 30 miliamperios. Contienen un comparador de corriente diferencial que funciona al estudiar el balance de corriente entre dos conductores. En un circuito en buen estado de funcionamiento lo normal es que la corriente que circula por ambos polos sea del mismo valor. Dicho de otro modo, que la corriente de ida sea igual a la de retorno. Sin embargo, existen ocasiones en que esas corrientes tienen valores diferentes. Por lo general eso sucede debido a alguna anomalía en la instalación eléctrica. (Ramírez Castaño, 1995). También menciona Cuando las corrientes no son iguales el dispositivo actúa cortando la corriente eléctrica del circuito. De esta manera es como trabaja un diferencial eléctrico evitando la electrocución de las personas. (Ramírez Castaño, 1995).

Lámparas

Las lámparas son dispositivos que transforman una energía eléctrica incluso química en energía lumínica. Desde un punto de vista más técnico, se distingue entre dos objetos: la lámpara es el dispositivo que produce la luz, mientras que la luminaria es el aparato que le sirve de soporte. Tenemos la siguiente clasificación:

Lámparas Incandescentes. Dentro de los tipos de bombillas es la que más energía gasta. Desde el 2009 se dejaron de fabricar y se ha ido retirando del mercado progresivamente. Actualmente se han sustituido por bombillas más eficientes con un consumo reducido y ofreciendo un tipo de luz similar a las anteriores. Las nuevas bombillas no producen calor y duran bastante. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Lámparas Halógenas ECO. La luz que producen este tipo de bombilla es similar a la natural. Su encendido es instantáneo y su duración (vida útil) de unas 2.000 horas. Su consumo es un 30% menor que las incandescentes. Las bombillas Halógenas si emiten calor. También conocidas como GU10 o bombillas dicróicas, si quieres saber más pulsa aquí. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

Lámparas Fluorescentes compactas. Son las conocidas bombillas de bajo consumo o ahorradoras. Hasta un 80% menos en el consumo que las bombillas tradicionales. Su duración es entre 6.000 horas y 10.000 horas. Las bombillas Fluocompactas llegan a tardar unos segundos en ofrecer toda la potencia en luz, va progresiva, por eso no es

recomendable usarlas en zonas de paso o tránsito. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Lámparas LED. Desde hace unos años llegaron para quedarse. Las prestaciones son increíbles en todos los aspectos. Las siglas LED significan “Light Emitting Diode”. Las características de la tecnología LED son: no emiten CO2 como otras bombillas, no contienen mercurio, su duración puede llegar a ser de 50.000 horas, su ahorro en el consumo es muy notable, no emiten calor aprovechando toda su energía en producir luz, encendido instantáneo, reproduce fielmente los colores. Además, son reciclables y consecuentes con el medio ambiente. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

Lámpara empotrada en techo, lámpara fija adosable en el techo

Conductores eléctricos

Es un tipo de conductor recubierto por un aislante de plástico. Es un tipo de conductor de un material que conduce la electricidad, puede ser de cobre o aluminio, lo más recomendado es que sea de cobre, ya que este es un mejor conductor.

También puede ser de alambre sólido o cable, es decir de un solo hilo o de varios hilos. Los cables de una casa están aislados, lo que significa que están envueltos en un revestimiento de plástico, que es no conductor. Una excepción notable son los cables a tierra que generalmente son de cobre sólido y están aislados con un aislamiento verde o no están aislados, es decir un cable desnudo. Según las Normas Técnicas Peruanas: para los conductores eléctricos existe un código de colores que define su uso:

- Cable de fase: Color negro, rojo y azul
- Cable de neutro: Color Blanco
- Cable de tierra: Color Amarillo o Verde o ambos, y también puede ser cobre puro.

(Instituto Nacional para el Desarrollo Cooperativo INDECO, 2017)

Los Tipos de conductores eléctricos en las instalaciones eléctricas son:

A. Alambre

- Consta de un solo hilo, de un material conductor de electricidad.
- Es más eficiente en la transmisión eléctrica
- No genera corrientes parasitas, ni tantas pérdidas de corriente como el cable.
- Pierde menos energía y puede ser de calibre menor.
- Su gran desventaja es que es muy rígido y no manera, generando cortes en el aislante o rotura. (Instituto Nacional para el Desarrollo Cooperativo

INDECO, 2017)

B. Cable

- Consta de dos o más hilos conductores eléctricos.
- Es más flexible y fácil de manejar y también fácil de instalar.
- Una de las desventajas que tiene es que cada hilo provoca una pérdida de energía.
- Genera un campo magnético que produce corrientes parasitas en la línea eléctrica.

(Instituto Nacional para el Desarrollo Cooperativo INDECO, 2017).

Sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra es un sistema que permite crear una resistencia artificial de bajo valor en un terreno para cumplir básicamente dos funciones: establecer conexiones equipotenciales (referencia de voltaje), y garantizar que, en un evento de falla a tierra, toda la corriente de corto circuito retorne a la fuente de una manera controlada. Existe amplia información sobre puestas a tierra, pero, en resumen, se debe contar con un sistema que presente baja resistencia eléctrica (menos de 25Ω para sistemas residenciales e inferior a 5Ω para sistemas industriales). Además, el dimensionamiento del conductor de puesta a tierra debe basarse en la tabla 17 del Código Nacional de Electricidad - Utilización y en las condiciones específicas del sistema de potencia. (Instituto Nacional para el Desarrollo Cooperativo INDECO, 2017).

Nivel de Iluminancia

Referido a la cantidad de luz, en lúmenes, por el área del predio a la que alcanza dicha luz. Teniendo en consideración que cuanto mayor es la cantidad de luz a un cierto valor (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual.

En la elaboración del proyecto de instalación eléctrica en edificaciones, los proyectistas deben realizar cálculos de iluminación (artificial y/o natural) convencionales o mediante programas de cómputo a fin de cumplir lo indicado en el Anexo, definiendo la calidad de la iluminación según el tipo de tarea visual o actividad a realizar en dichos ambientes, de acuerdo a los requerimientos y a la actualización tecnológica del sector. Las condiciones de iluminación se dan protegiendo la salud de las personas y animales, evitando la contaminación lumínica. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Cielo Raso

Se denomina cielo raso o falso techo al elemento constructivo situado a una cierta distancia del techo. Habitualmente se construye mediante piezas prefabricadas, generalmente de aluminio, PVC o escayola, que se sitúan superpuestas al techo y a una cierta distancia, soportadas por fijaciones metálicas o de madera. Los cielos rasos se inventaron para tapar instalaciones eléctricas, sanitarias, ductos de aire y otro sistema que impiden manejar razonablemente una decoración y ambientación interiores. Los cielos rasos son considerados como acabados decorativos, pero pueden instalarse en formas que les permite controlar las variaciones de temperatura y de sonido mediante elementos adiciónales aislantes. (Universidad Privada del Norte, 2021)

2.3.2 Seguridad Eléctrica

Controles para trabajo en condiciones eléctricamente seguras

Los siguientes pasos son para establecer una condición eléctricamente segura: Determinar todas las fuentes posibles de suministro eléctrico para el equipo específico. Esto puede incluir la revisión de planos, diagramas y etiquetas de identificación. En caso no se tenga planos o se tenga dudas sobre el diagrama eléctrico se debe considerar el bloqueo aguas arriba del circuito a intervenir (seccionador o interruptor principal).

Desconectar (apagar) todas las cargas eléctricas de todas las fuentes.

Aislar la(s) fuente(s) de energía en el dispositivo de aislamiento, usando el equipo de protección personal apropiado para la tarea.

Siempre que sea posible, verificar visualmente la desconexión físicamente.

Usar un instrumento de prueba portátil con la capacidad adecuada para probar cada conductor de fase o parte del circuito, donde se vaya a realizar el trabajo, para verificar que esté desenergizado. Verificar el instrumento antes y después de la prueba para determinar que esté operando correctamente usando una fuente de tensión conocida. Se debe usar el equipo de protección personal requerido durante la prueba. Las pruebas a realizar incluyen: o De fase a fase. o De fase a tierra. o De neutro a tierra, si aplica.

Bloquear las fuentes de energía aplicando el Estándar de Bloqueo LOTOTO.

Liberar la energía eléctrica almacenada.

Liberar la energía mecánica almacenada (dispositivos de maniobra).

(Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería Osinergmin, 2018).

Requisitos adicionales en seguridad eléctrica

Nunca asumir que un circuito eléctrico está desenergizado.

Utilice únicamente equipo eléctrico, herramientas, dispositivos y cables de extensión en buen estado de funcionamiento.

Se debe retirar el cubículo arrancador del MCC para realizar reparaciones mayores, como reemplazar relés de sobrecarga, contactores, porta fusibles, breakers o cualquier otro componente sujeto por pernos que sobresalgan de la placa posterior del cubículo. Los paneles eléctricos deben ser accesibles, deben mantener un área despejada alrededor de los paneles eléctricos (30" (0.7m) en cada lado, 36" (1m) delante).

Utilice siempre herramientas aisladas aprobadas para mover el cable de energía de arrastre, a menos que se haya cumplido con el estándar de Bloqueo (LOTOTO) para desenergizar el cable de energía de arrastre.

Está prohibido remover las tapas de todo tipo de tableros y equipos eléctricos que no estén diseñados en fábrica para una apertura segura.

No conduzca vehículos por encima de cables de alimentación desprotegidos.

(Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI, 2020).

Sistemas de Puesta a Tierra

El sistema de puesta a tierra cumple básicamente dos funciones: establecer conexiones equipotenciales (referencia de voltaje), y garantizar que, en un evento de falla a tierra, toda la corriente de corto circuito retorne a la fuente de una manera controlada. (Kindermann & Campagnolo, 2005).

Existe amplia información sobre puestas a tierra, pero, en resumen, se debe contar con un sistema que presente baja resistencia eléctrica (menos de 25Ω para sistemas residenciales e inferior a 5Ω para sistemas industriales). Además, el dimensionamiento del conductor de puesta a tierra debe basarse en la tabla 250-66 del NEC (Nacional Eléctrica Código) y en las condiciones específicas del sistema de potencia. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Normatividad Peruana Vigente

FCX-HS03 - Política de Seguridad Eléctrica y Suplementos Técnicos.

D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

R.M. 037-2006-MEM/DM Código Nacional de Electricidad – Utilización.

R.M. 214-2011 – MEM/DM Código Nacional de Electricidad – Suministro.

R.M. 308-2001-EM/VME Uso de Electricidad en Minas.

OSHA 29 CFR 1910 Subparte S.

NFPA 70E:2018 Seguridad Eléctrica en lugares de trabajo.

RM N° 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.

“Norma Técnica RD018-2002-EM/DGE”

“Código Nacional de Electricidad – Suministro”

“Norma DGE Terminología en Electricidad y Símbolos Gráficos en Electricidad”

“Sistema Legal de Unidades del Perú”

“Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas”

“Decreto Ley N° 25844”

“Decreto Supremo N° 111-2013-MEM/DM. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Acometidas Eléctricas

La acometida eléctrica es aquella conexión aérea o subterránea que conecta en las instalaciones eléctricas la parte de la red de distribución de la empresa suministradora con la caja o cajas generales de protección. Esta conexión es necesaria para dotar de suministro eléctrico a la instalación de un edificio, vivienda, nave industrial o local comercial. (Ras Oliva, 2004).

Tableros Eléctricos

Un tablero eléctrico o cuadro eléctrico es uno de los componentes principales de una instalación eléctrica, en él se protegen cada uno de los distintos circuitos en los que se divide la instalación a través de fusibles, protecciones magnetotérmicas y diferenciales. Al menos existe un cuadro principal por instalación, como ocurre en la mayoría de las viviendas, y desde este pueden alimentarse uno o más cuadros secundarios, como ocurre normalmente en instalaciones industriales y grandes comercios. (Ministerio de Energía y Minas, 2002).

Los tableros eléctricos deben estar sujetos a la normativa de los cuadros eléctricos de vivienda y no pueden estar distribuidos como el electricista o los propietarios o inquilinos prefieran. Por tanto, son bastante homogéneos.

Un tablero eléctrico o cuadro eléctrico de una vivienda tiene las siguientes funciones:
Protege a los electrodomésticos de cualquier subida de tensión.

Garantiza la seguridad de las personas.

Permite detectar problemas y fijar soluciones fijándose en qué interruptor ha saltado.

Sirve para cortar el suministro cuando te excedes en el consumo. (Espinoza Montes, 2010)

Los cuadros que mayormente vamos a encontrar son de dos tipos: el tradicional con tres grupos de interruptores y el actual con cinco grupos de interruptores. (Balcells, 2001)

Partes de un tablero eléctrico

Gabinete: Es la parte exterior que se encarga de proteger a todos los componentes de un circuito de control, principalmente los podemos encontrar de metal, aunque en algunas ocasiones y depende de su aplicación los encontramos de plástico (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Rieles metálicos: Estos rieles sirven como base para poder montar todos los componentes que se van a utilizar para el control del sistema (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Barras colectoras: Estas barras son de un material conductor y se utilizan para suministrar la corriente eléctrica a los componentes del tablero, por lo regular se utilizan cuando se necesita de una gran cantidad de energía (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Canaletas: Son unos canales de plástico en donde se colocan los cables para llevarlos de un lugar del tablero hacia otro (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Borneras de conexiones: También se les conocen como clemas y son prácticamente son conectores eléctricos que aprisionan el cable a través de un tornillo, estas borneras se utilizan principalmente cuando los cables van a salir del tablero hacia un componente externo como puede ser un motor o cualquier actuador. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Prensa cables: También se les conoce como conectores de glándula y estos van empotrados en el gabinete eléctrico para poder transportar los cables de una manera segura desde el exterior al interior o viceversa (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Componentes eléctricos y electrónicos: Los componentes pueden variar según el tipo de sistema que se necesite puede desde uno básico con fusibles y protecciones hasta uno más complejo con Plc's, contactores, guardamotores, temporizadores, etc. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Tipos de tableros eléctricos

Según su ubicación en la instalación eléctrica, los tableros eléctricos se clasifican en:

Tablero principal de distribución: Este tablero está conectado a la línea eléctrica principal y de él se derivan los circuitos secundarios. Este tablero contiene el interruptor principal.

Tableros secundarios de distribución: Son alimentados directamente por el tablero principal. Son auxiliares en la protección y operación de subalimentadores.

Tableros de paso: Tienen la finalidad de proteger derivaciones que por su capacidad no pueden ser directamente conectadas alimentadores o subalimentadores. Para llevar a cabo esta protección cuentan con fusibles.

Gabinete individual del medidor: Este recibe directamente el circuito de alimentación y en él está el medidor de energía desde el cual se desprende el circuito principal.

Tableros de comando: Contienen dispositivos de seguridad y maniobra. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Interruptores de Protección

La selección correcta de los módulos de protección adecuados para la protección de circuitos eléctricos y consumidores permite un servicio seguro y optimizado de instalaciones eléctricas, incluso en caso de avería. Cuando se habla de interruptores de protección, debe distinguirse entre interruptores automáticos e interruptores de protección de equipos. Los interruptores automáticos se utilizan en el sector de la distribución de corriente. Estos protegen en edificios o instalaciones principales cables de corriente que suministran corriente a equipos terminales, así como plantas o complejos de edificios. La protección de los consumidores y/o equipos terminales no corresponde a estos interruptores de protección. (Phoenix Contact S.A. de C.V, 2018).

2.4 Bases epistemológicas, bases filosóficas y/o bases antropológicas

2.4.1 Bases epistemológicas

La energía representa la única fuerza que impulsa cambios a nivel universal; sin su conversión, simplemente no habría nada, absolutamente nada. La rotación de las galaxias y las reacciones termonucleares en el núcleo de las estrellas son dos ejemplos universales de este proceso de transformación energética. En nuestro planeta, este proceso abarca desde la fuerza generada por la tectónica de placas, que origina la separación de los fondos oceánicos y la formación de cadenas montañosas, hasta el impacto erosivo acumulativo de diminutas gotas de lluvia.

La existencia de vida en la Tierra, siendo la única forma conocida en el universo a pesar de nuestros esfuerzos por captar señales extraterrestres con algún significado, sería imposible sin la conversión fotosintética de la energía solar en fitomasa. Los seres humanos dependen de manera crucial de este tipo de transformación para su supervivencia, así como de diversos flujos energéticos para mantener su existencia civilizada.

2.4.2. Bases filosóficas

Desde la perspectiva filosófica, la electricidad puede ser interpretada como la representación palpable de la interconexión entre la materia y la energía, una conexión que subyace en la esencia misma de la realidad. Al manifestarse como la relación entre partículas cargadas y el flujo de electrones, la electricidad nos conduce a reflexionar sobre la esencia fundamental de la materia y su capacidad intrínseca para metamorfosearse y manifestarse en diversas formas. En este contexto, la electricidad no se limita a ser simplemente un fenómeno científico; también sirve como un recordatorio tangible de la dinámica intrínseca de la existencia, donde las fuerzas invisibles y las conexiones delicadas entre elementos configuran la base misma de la realidad. Así, la energía eléctrica, en este enfoque filosófico, invita a una exploración que va más allá de sus aplicaciones prácticas, instándonos a contemplar su significado como un fenómeno que desvela las complejidades y misterios de la realidad que compartimos.

2.4.3 Bases antropológicas

El enfoque antropológico hacia la energía eléctrica implica entender esta forma de energía desde una perspectiva cultural y social. La electricidad no se limita a ser únicamente una fuerza física; es también un fenómeno cargado de significados, símbolos y consecuencias en la vida de las comunidades humanas. Desde la óptica antropológica, se indaga en cómo las sociedades emplean, interpretan y se relacionan con la energía eléctrica, así como en las estructuras simbólicas y culturales que la rodean. El estudio antropológico de la energía eléctrica busca comprenderla no solamente como una fuente de poder técnico, sino también como un fenómeno que modela y es modelado por las complejas interacciones culturales y sociales de las comunidades humanas.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Ámbito

Los datos del lugar son los siguientes:

Local: “Municipalidad distrital de Pillco Marca”

Ubicación: Av. Juan Velazco Alvarado 2550 Cayhuayna - Pillco Marca Huánuco - Huánuco.

Se realizó la visita al local, portando con los implementos de seguridad básicos para la revisión y reconocimiento de las instalaciones como zapatos de seguridad, protector craneal, guantes dieléctricos y ropa de seguridad.

Se hizo uso de los siguientes instrumentos: multímetro, pinza amperimétrica, telurómetro y luxómetro.

El área de la municipalidad distrital de Pillco Marca consta de 11857.67 m² y cuenta con diferentes oficinas, cafetín, áreas de estacionamiento (cochera) y vivero.

3.2 Población

La población para esta investigación como entidad corresponde a la Municipalidad del distrito de Pillco Marca, dentro de ella su sistema eléctrico y los empleados que laboran en ella. A la fecha, de la Oficina de Recursos Humanos de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca se ha obtenido la siguiente información, referida al número de empleados:

De un total de 231 trabajadores en el presente año.

Figura 2.

Organigrama de la Municipalidad Distrital de Pillcomarca

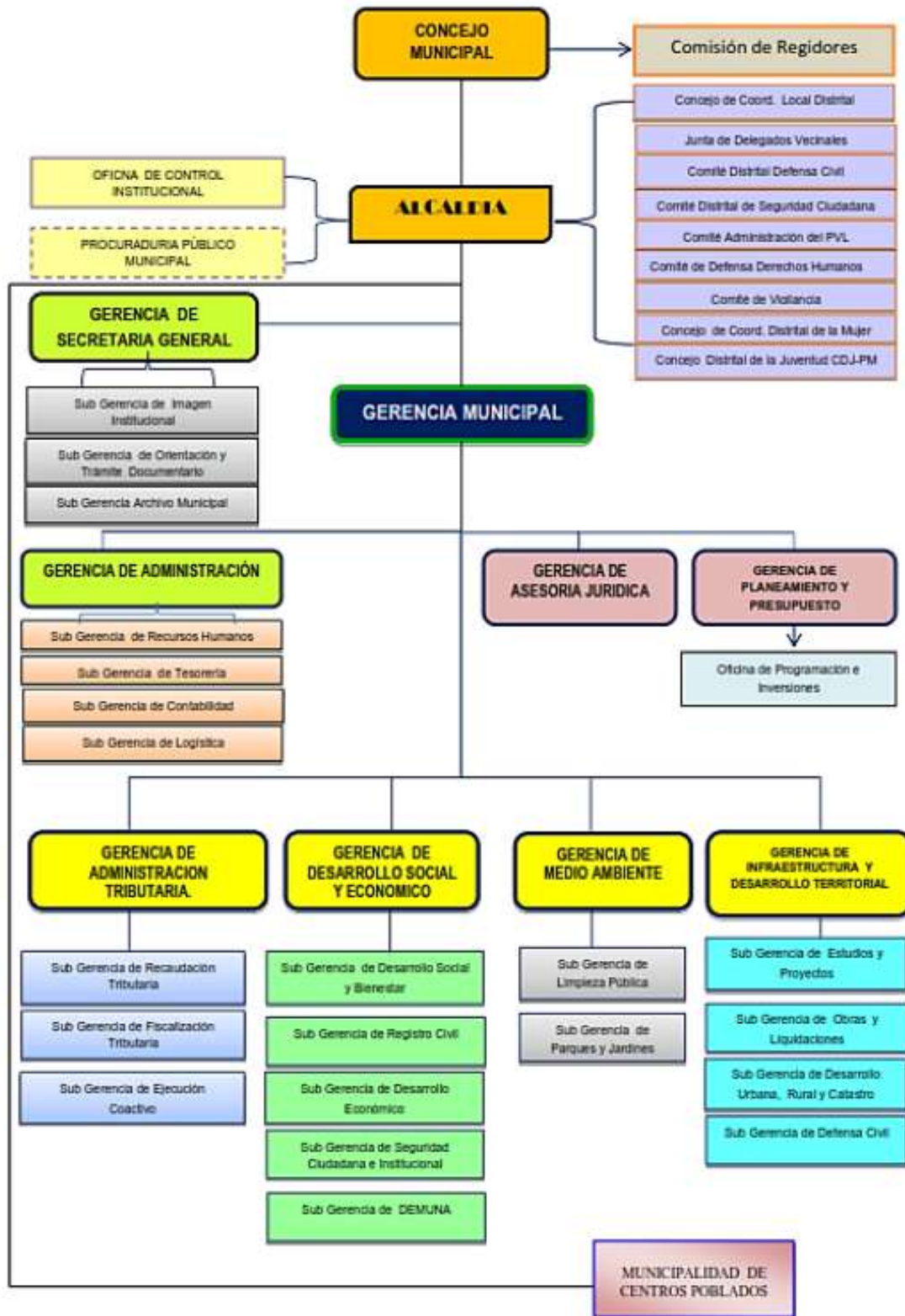


Tabla 2.

Área funcional de la Municipalidad Distrital de Pillcomarca

Área funcional	Nro
Alcaldía	1
Gerencia municipal	1
Gerencia de asesoría jurídica	1
Gerencia de administración	11
Gerencia de planeamiento y presupuesto	4
Gerencia de secretaría general	4
Gerencia de administración tributaria	7
Gerencia de infraestructura y desarrollo territorial	14
Gerencia desarrollo territorial social y económico	64
Gerencia de medio ambiente	84
Concurso para trabajadores contratados en el presente año	40
Total	231

3.3 Muestra

Para la recolección de datos se utilizó el instrumento N°2 el cual fue aplicado a los empleados de la institución (Opinión de empleados sobre contexto de seguridad eléctrica); para ello se calculó a cuantos se les tomaría en cuenta.

Mediante la fórmula de tamaño de muestra para una población finita se obtuvo como resultado:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Tabla 3.

Tamaño de muestra total

n = Tamaño de muestra buscado	x
N = Tamaño de la población	231
Z = Parámetro estadístico correspondiente al nivel de confianza al 95%	1.96
e = Error de estimación	6%
P= Estimación de la predisposición de los empleados a responder le cuestionario	65%
Q = (1-p)= Escenario pesimista de la predisposición de los empleados	35%
Tamaño de la muestra	118.62

De un total de 231, fueron 118 empleados a los que se les aplicó el instrumento número 02, y fueron distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 4.

Muestra por Gerencias

Área funcional	Nro
Alcaldía	1
Gerencia municipal	1
Gerencia de asesoría jurídica	1
Gerencia de administración	6
Gerencia de planeamiento y presupuesto	4
Gerencia de secretaría general	4
Gerencia de administración tributaria	3
Gerencia de infraestructura y desarrollo territorial	7
Gerencia desarrollo territorial social y económico	31
Gerencia de medio ambiente	41
Concurso para trabajadores contratados en el presente año	19
Total	118

3.4 Nivel, tipo de estudio

La investigación es aplicada o también llamada dinámica, que buscó la generación de conocimiento con la aplicación directa al problema que enfrenta esta investigación.

Aplicada:

La investigación aplicada se le denomina activa o dinámica, que busca confrontar la teoría con la realidad. Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías. (Tamayo y Tamayo, 2003)

El trabajo presente es una investigación aplicada ya que está dirigida resolver y dar solución a los problemas y malas prácticas eléctricas en las instalaciones de la Municipalidad de Pillco Marca. La investigación se enfoca en la mejora de las instalaciones eléctricas de la municipalidad de Pillco Marca aportando la solución práctica a la seguridad eléctrica, diseñando nuevas instalaciones, usando los datos observados del ambiente en estudio explicando y dando solución a las necesidades requeridas, por esa razón es aplicada.

3.5 Diseño de investigación

El diseño de investigación para a presente tesis implica la estructuración metodológica específica destinada a abordar de manera efectiva y sistemática los aspectos relacionados con el diseño, implementación y evaluación de sistemas eléctricos. Este enfoque metodológico detallado proporciona la guía necesaria para recopilar, analizar e interpretar datos con el propósito de responder a las preguntas de investigación o cumplir con los objetivos planteados en el ámbito de las instalaciones eléctricas. En este diseño, se establecen claramente la pregunta de investigación, los objetivos, la población o muestra relevante, así como los instrumentos y procedimientos específicos que se utilizarán para llevar a cabo el estudio, teniendo en cuenta las normativas y estándares eléctricos pertinentes.

3.6 Métodos técnicas e instrumentos

Se llevó a cabo a partir de los instrumentos; en base al sistema de variables en indicadores designado para esta investigación, según la estructura usada como guía.

Tabla 5.
Técnicas e Instrumentos

Técnicas e instrumentos					
Variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento	Actividad asociada
Sistema eléctrico actual	Instalaciones eléctricas	Sistema de puesta a tierra	Observación, documentación y medición	Documental: Check list, escala Físico: Pinza amperimétrica	Diagnóstico de la situación actual
		Tablero general de distribución	Observación, documentación y medición	Documental: Check list, escala Físico: Pinza amperimétrica	
		Cableado	Observación, documentación y medición	Documental: Check list Físico: Wincha	
	Infraestructura	Edificación	Observación	Documental: Formato	
	Personas	Opinión	Encuesta	Documental: Cuestionario, escala	
	Normativa	Contenido de cumplimiento	Documentación	Documental: Ficha resumen	
Apego a Código Nacional de Electricidad	Conexiones	Planos	Documentación	Documental: Check list	
		Equipamiento	Observación	Documental: Check list, escala	
		Acometida	Observación	Documental: Check list, escala	
		Puestas a tierra	Observación	Documental: Check list, escala	
		Señalización	Observación	Documental: Check list	

3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

La validación y confiabilidad del instrumento utilizado en la presente investigación, en este caso, ha sido sometido a una evaluación por parte de un especialista en instalaciones eléctricas de edificaciones, cuyo informe se incluye como anexo en la investigación. Este proceso refuerza la robustez y la credibilidad de este estudio, ya que la validación asegura que el instrumento mide de manera precisa lo que se pretende medir. Al haber sometido el instrumento a la revisión de un experto en el campo, le añado un nivel

adicional de aseguramiento de la calidad de las herramientas de recolección de datos utilizada en la investigación. En el anexo presento el reporte del especialista este proporciona detalles sobre cómo se llevó a cabo la validación, así como cualquier recomendación o comentario que pueda ser relevante para comprender mejor la calidad del instrumento utilizado.

3.8 Procedimiento

El procedimiento general fue reunir los datos con el propósito de obtener los datos para cumplir con los objetivos de la investigación con el fin de determinar el indicador propuesto en el sistema de variables e indicadores.

a) Fuentes de datos:

Los datos fueron recabados de la observación, diagnóstico, y de los trabajadores de la municipalidad distrital de Pillco Marca.

b) La localización de las fuentes:

Una de las fuentes son los propios empleados de la Municipalidad distrital de Pillco Marca que vienen laborando a la fecha.

El sistema eléctrico es una condición actual que fue sometido a evaluación interna desde mi posición del investigador con base a lo que dispone el Código Nacional de Electricidad.

c) Los Medios a través de los cuales se levantó la data necesaria son los instrumentos indicados en los anexos 1, 2 y 3 que se presentan en la investigación.

3.9 Tabulación y análisis de datos

Tratamiento de los datos recolectados:

Encuestas

De acuerdo a la inspección realizada de las instalaciones eléctricas, se elaboró un informe con las observaciones y el sustento normativo de dichas observaciones el cual se presenta a continuación:

3.10 Consideraciones éticas

Un aspecto crucial para la investigación científica corresponde a las consideraciones éticas que debe guardar el investigador. En línea con este concepto lo primero que se anota es que la proponente de esta investigación ha coordinado la ejecución de este proyecto con los directivos de la institución, cosa que se corrobora con el documento, consentimiento informado que forma parte del anexo de este plan. Por lo demás existe el pleno compromiso de tratar la información institucional, y eventualmente información de tipo personal de manera reservada o como un reporte global, sin individualizaciones, no usar la data institucional ante terceros de manera que se presuma mal uso de los datos.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Se realizó la visita a las instalaciones de la municipalidad distrital de Pillco Marca, previamente se ploteó los planos de arquitectura presentados en ítem anterior, para realizar la revisión de los ambientes y el levantamiento de la información de campo según el instrumento 1: Diagnostico de instalaciones eléctricas e infraestructura.

4.1 Resultado en relación al objetivo específico N°1

4.1.1 Diagnóstico del sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca.

Realizado una inspección técnica en los ambientes de la Municipalidad, así como oficinas, vivero cochera, áreas verdes, servicios higiénicos y alrededores se obtuvo la siguiente información respecto a las instalaciones eléctricas.

Presentación de planos del Diagnóstico

Plano de diagnóstico – Iluminación

Se realizó el recojo de información haciendo uso de pruebas según lo mostrado en la tabla 1 del Sistema de variables e indicadores para así conocer el circuito actual de iluminación en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.

Figura 3.
Plano de Diagnóstico - Iluminación

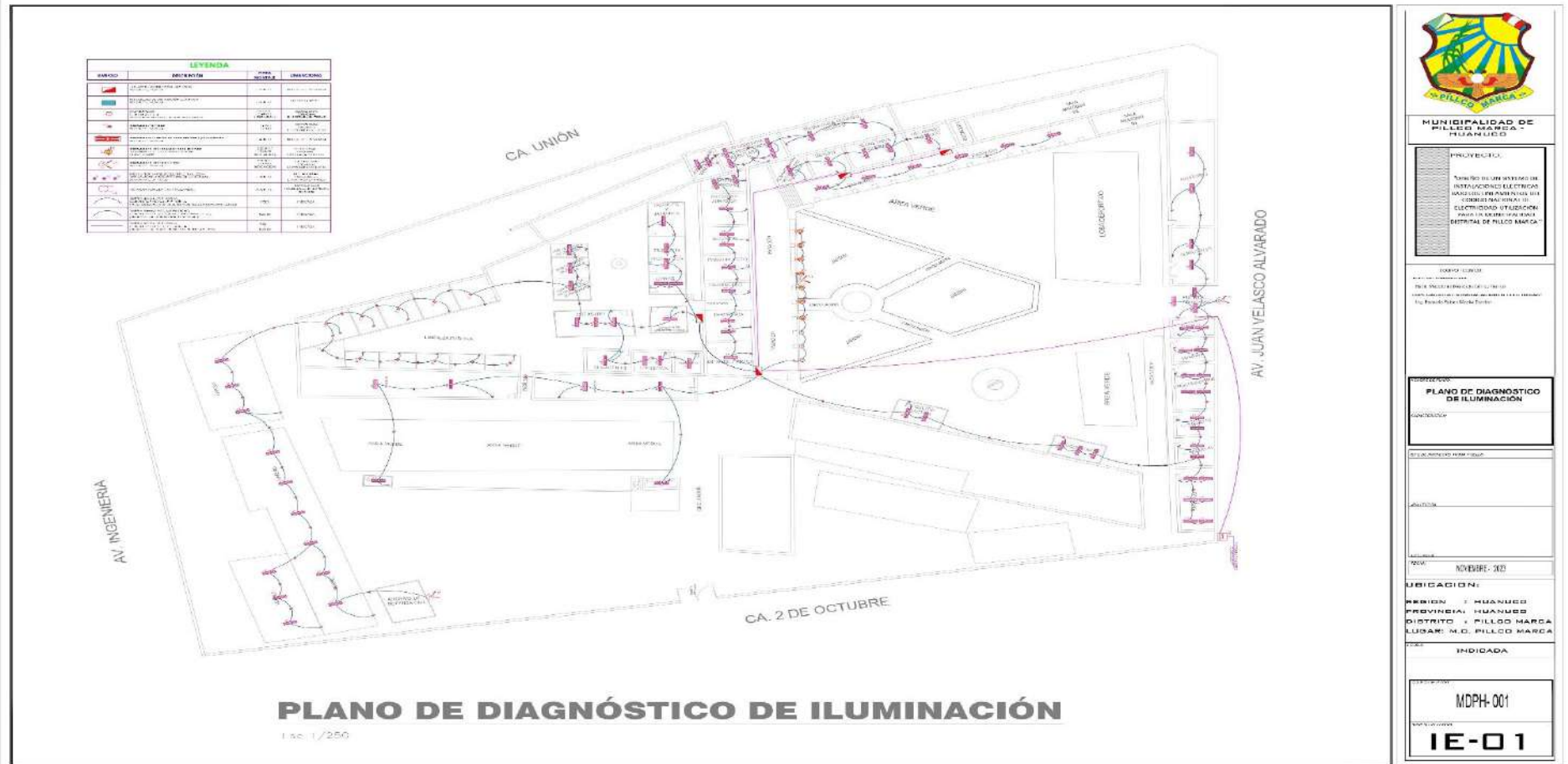
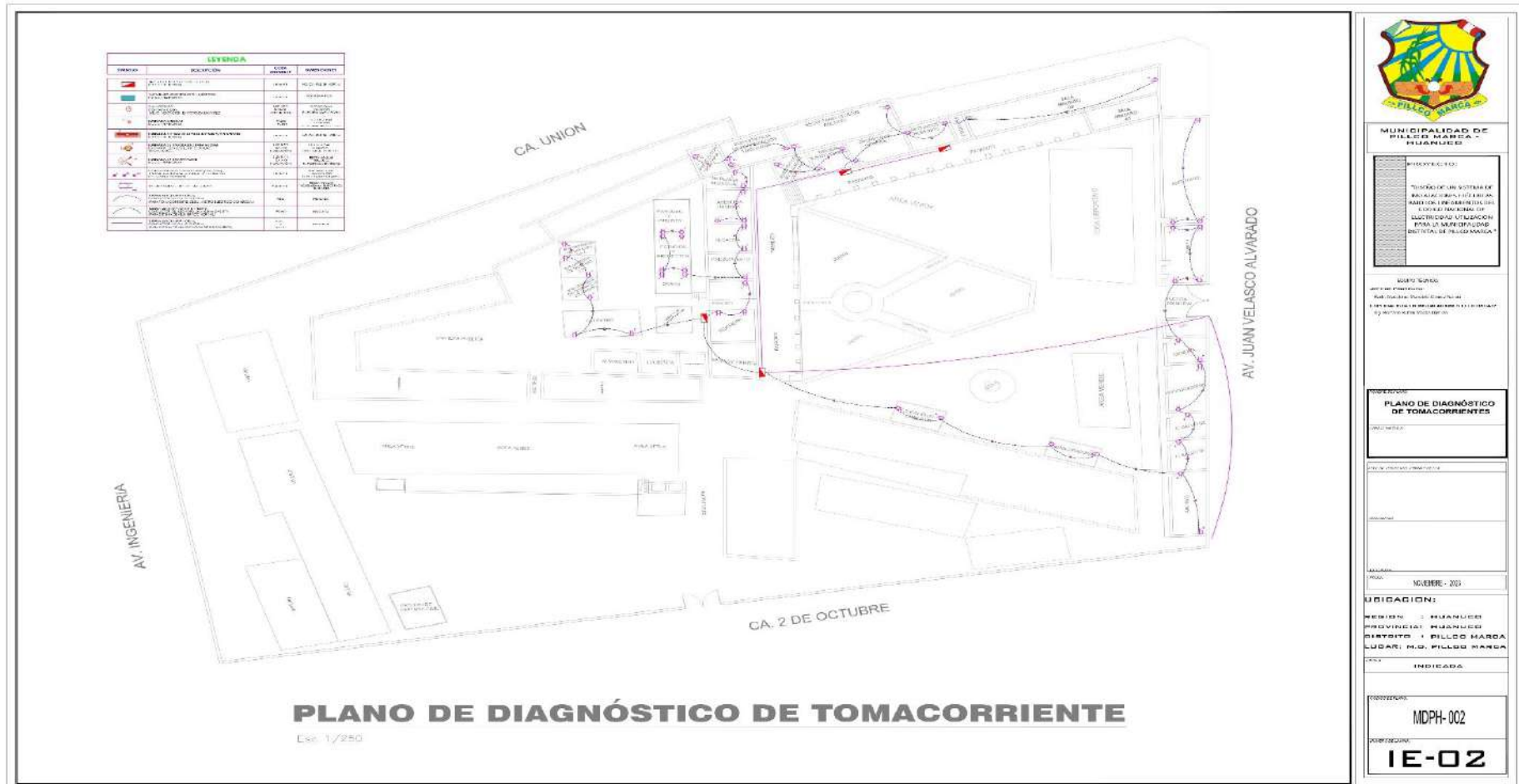


Figura 4.

Plano de Diagnóstico - Toma Corrientes



Estado de las instalaciones eléctricas – tableros de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.

Tabla 6.

Informe de tableros de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.

Instalaciones eléctricas					
Suministro (s): Trifásico 220 V, 60 Hz					
Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple / No cumple	Observaciones
1.Tableros - Tableros eléctricos					
1.101	Cuenta con señalización de seguridad de riesgo eléctrico en la tapa a ella	DGE PARTE III 12	150.404	No cumple	No cuenta con señalización de riesgo eléctrico, la misma que se implementara en el plano de seguridad bajo NORMA DGE PARTE III SEC 12
1.102	El tablero es de un material aprobado y para el ambiente donde se localiza	4.7.3.1 4.10.4.1 4.7.2.1	020.024 070.3022	No cumple	Se verificó que los tableros son de metal empotrado y PVC
1.103	Cuenta con directorio de circuitos impreso	2.1.20	20.202	No cumple	No cuenta con el directorio de circuitos
1.104	Cuenta con mandil	4.10.3.6	80.010 080.400	No cumple	No cuenta con mandil de frente muerto que cubra los terminales expuestos de los interruptores de protección.
1.105	Los interruptores termo magnéticos (ITMs)	3.1.2.2 3.5.1.3	080.010 080.400	No cumple	Existen 04 tableros, en los cuales se encuentran ITMs de 30A, 16 A, 40 A ,32 A de los que salen circuitos con conductores de 4mm2 tw y 2.5mm2 TW. Se deberá tapar los espacios de reserva de la placa de frente muerto mandil cuando se instale.
1.106	Espacios de Reserva	4.7.2.3	70.3026	No cumple	
Instalaciones eléctricas					

Suministro (s): Trifásico 220 V, 60 Hz

Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple / No cumple	Observaciones
1.107	Cuenta con la barra de tierra y está conectado a Tierra	4.10.4.7	060.402.1	No cumple	Se encuentra instalada la barra de tierra en el tablero 01, en los tableros 02,03,04, se deberá instalar una barra a tierra en el tablero y deberá estar conectada al sistema de puesta a tierra. Norma CNE 4.10.4.7
1.108	La sección de los conductores de protección cumple la norma	3.6.10.5	60.814	No cumple	Deberá de conectarse los conductores de protección a la barra de tierras para los tableros 02,03,04. CNE 3.6.10.5
1.109	Existe espacio alrededor de los tableros con el objeto de permitir una rápida y segura manipulación y mantenimiento.	2.1.15 4.10.2.5	020.308 020.312	No cumple	
1.11	Los tableros cuentan con interruptores diferenciales		20.132	No cumple	No cuentan con interruptores diferenciales, en ninguno de los 04 tableros.
1.111	Los tableros presentan codificación	2.1.21		No cumple	No cuentan con código ninguno de los 04 tableros.
1.12	Los planos de diagramas unifilares, tableros eléctricos y cuadros carga concuerdan con lo verificado físicamente RNE GE 020, artículo 14, CNE - U 010. 008		RNE GE 020, artículo 14, CNE - U 010. 008	No cumple	No cuenta con planos eléctricos, diagrama unifilar, tableros eléctricos, cuadros de carga, según la RNE GE 020, artículo 14, CNE-U 010.008

Tabla 7.

Informe de Interruptores y cableado

Instalaciones					
Suministro(s): Trifásico 220, 60 Hz					
Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple SI/No cumple	Observaciones
2. Interruptores termo-magnéticos no incorporados en tableros eléctricos					
2.01	Cuenta con caja de protección de material aprobado y adecuado.	4.9.1.3 4.9.1.4	80.108	No cumple	No cuenta con caja de protección de material aprobado.
2.02	Si la caja de protección es de metal tiene conexión a tierra.	4.9.1.12	4.9.1.12	No cumple	corresponde al objeto de inspección solo en el tablero 01
2.03	Corresponde a la capacidad de corriente de los conductores que protegen.	3.5.1.3	80.4	No cumple	No corresponde la capacidad de corriente de los conductores que se protegen.
3 CABLEADO					
3.01	El tipo de conductores utilizados es el adecuado y se encuentra protegido mecánicamente.	4.1.1.4 4.5.16 4.5.17 4.5.18 4.5.20	070.212 070.904	No cumple	Se deberá de proteger los conductores eléctricos en ductos de PVC o canales, CNE 4.1.1.4 4.5.16 4.5.17 4.5.18 4.5.20
3.02	La capacidad de corriente de los conductores corresponde a la corriente del circuito y cumple con las secciones mínimas	3.2.2 4.2.3	030.002 030.04	No cumple	
3.03	Las secciones mínimas de los conductores no alimentadores de cobre son de una sección nominal no menor de 1.5mm ²	4.2.1.4	30.002	No cumple	
3.04	En el alambrado fijo no se instalado conductores flexibles (tipo mellizo)	4.3.2.6	030.010.3	No cumple	Se verifico la existencia de cable mellizo en circuito de iluminación externas.

Instalaciones

Suministro(s): Trifásico 220, 60 Hz

Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple SI/No cumple	Observaciones	
3.05	Los conductores en ambientes húmedos y/o corrosivos son de tipo adecuado.	4.2.1.7	4.2.1.8	070.100 030.006	No cumple	Se verificó los conductores en ambientes húmedos y corrosivos no son del tipo adecuado.
3.06	Los empalmes han sido ejecutados en cajas de paso y tan unidos con dispositivos apropiados para el uso o con soldadura de bronce, soldadura de arco o soldadura blanda con un metal de aleación fusible.	21.14.1		20.132	No cumple	No cuentan con interruptores diferenciales, en ninguno de los 04 tableros.
3.07	La conexión de conductores a partes terminales está asegurados con una buena conexión sin dañar a los conductores utilizando conectores a presión, terminales de conexión por soldadura, empalmes o terminales flexibles.	2.1.14.1		70.112	No cumple	No cuentan con los conectores adecuados
3.08	Las cajas de paso tienen tapa	4.6.2.11		70.3002	No cumple	No cuentan con cajas de paso en su circuito.
3.09	Las canalizaciones metálicas están conectadas a tierra	4.1.1.8		60.002	No cumple	Se visualizó una barra de tierra, más no el pozo tierra ni señalización.

Tabla 8.

Informe de tomacorrientes

Instalaciones Eléctricas

Suministro(s): Trifásico 220, 60 Hz

Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple Si/No cumple	Observaciones
4.Tomacorrientes y enchufes					
4.01	Los tomacorrientes de aplicación simple con cubierta metálica están conectados a tierra.	5.8.13.1		No cumple	No corresponde al objeto de inspección
4.02	Los tomacorrientes instalados en la cocina, lavandería, baños, garajes y exteriores son del tipo de puesta a tierra y conectados al sistema de puesta a tierra.	3.1.1.6	150.7	No cumple	Los tomacorrientes instalados en los baños y cocina NO SON del tipo de puesta a tierra y conectados al sistema de puesta a tierra. CNE 3,1,1,6
4.03	La carga corresponde a la capacidad de corriente del circuito.	3.1.2.3	150.7	No cumple	
4.04	La carga de las extensiones no excede la capacidad de corriente del tomacorriente.	3.1.2.3	150.7	No cumple	
4.05	Las tapas de tomacorrientes están fijadas con sus respectivos tornillos de fijación, no presentan rajaduras o están rotas.	2.1.12	150.7	No cumple	Se encontraron las tapas de los tomacorrientes rotas y colocar tapas a los tomacorrientes que no tienen una (Logística, capilla, etc.). CNE 2,1,12
4.06	Los enchufes no presentan partes activas expuestas y su construcción es de frente muerto.	5.8.13.1.d		No cumple	

Instalaciones Eléctricas

Suministro(s) : Trifásico 220, 60 Hz

Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple Si/No cumple	Observaciones
4.07	Existen tomacorrientes con toma de puesta a tierra para los equipos con enchufe con espiga de puesta a tierra.	5.8.13.3.a	060.512.a	No cumple	Se deberán de instalar tomacorrientes con toma de puesta a tierra para los equipos con enchufe con espiga de puesta a tierra.
4.08	Cuenta con tomacorrientes del tipo de puesta a tierra en cocina, lavandería, baño y exteriores.	3.1.1.6	150.7	No cumple	Los tomacorrientes instalados en los baños y cocina no son del tipo de puesta a tierra y conectados al sistema de puesta a tierra. CNE 3,1,1,6
4.09	Los equipos como refrigeradoras, congeladoras, aire acondicionado, lavadoras, secadoras, bombas de sumidero, equipos eléctricos de acuarios, herramientas accionadas por motor y artefactos accionados por motor, se encuentran firmemente conectados a tierra.	3.6.6.4.c	060.512.a	No cumple	No se reconoció o encontró el sistema de puesta a tierra de las refrigeradoras y computadoras.
4.1	Cuenta con tomacorrientes apropiados en ambientes húmedos.	5.8.13.2	150.708.1	No cumple	Se verifico la existencia de tomacorrientes en áreas externas sin protección a la humedad, no se encontraron tomacorrientes del tipo adecuado para exteriores. C.N.E. 5,8,13,2
4.11	Los tomacorrientes instalados en baños y lavanderías que están a una distancia de hasta 3 m de la fuente de agua están protegidos por interruptores diferenciales.		150-700.13	No cumple	Se verifico la inexistencia de tomacorrientes en baños sin protección a la humedad.

Tabla 9.

Informe de alumbrado

Instalaciones Eléctricas					
Suministro(s) : Trifásico 220, 60 Hz					
Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple SI/No cumple	Observaciones
5.Alumbrado e iluminación					
5.01	Los aparatos de alumbrado están firmemente instalados.	2.1.12	170.302	No cumple	Se observa poca seguridad en la instalación de los alumbrados.
5.02	Los aparatos de alumbrado no presentan partes activas expuestas.	5.8.2	170.318	No cumple	Se observó aparatos de alumbrado presentan partes activas expuestas.
5.03	Los fluorescentes cuentan con luminarias protectoras de seguridad o cintillos de sujeción.	21.12	20.3	No cumple	Las luminarias no cuentan con protectores de seguridad o cintillos de sujeción.
5.04	Las partes conductivas expuestas de aparatos de alumbrado y de equipos están puestas a tierra.	5.8.7.2a	60.002 060.400	No cumple	No se identificó la puesta a tierra de los aparatos de alumbrado
5.05	Se ha empleado conductores para el alumbrado de los aparatos de alumbrado, de una sección mínima de 0.75 mm ² .	5.8.8.2		No cumple	
5.06	Existe adecuada iluminación en los espacios de trabajo alrededor de los tableros eléctricos.	22.5.4		No cumple	
5.07	Las tapas de los interruptores están fijas con sus respectivos tornillos de fijación, no presentan rajaduras o están rotas.	2.1.12	170.302	No cumple	Se observaron interruptores sin tapas (protección), quemados y rotos.
5.08	Los aparatos de alumbrado que se encuentren en ambientes húmedos o expuestos son del tipo adecuado.	5.8.3	170.324	No cumple	Se observó aparatos de alumbrado no son del tipo adecuado para ambientes expuestos

Estado de las instalaciones eléctricas de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca (SPAT y luces de emergencia, instalaciones electrónicas).

Tabla 10.

Informe de puesta a tierra

Instalaciones eléctricas

Suministro (s) : Trifásico 220, 60 Hz

Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple / No cumple	Observaciones
6.SISTEMA DE PUESTA A TIERRA					
6.01	Las instalaciones eléctricas tienen puesta a tierra.	3.6.2, 3.6.3.2 3.6.6.2, 3.6.6.4	060.204 060.806.1	No cumple	No se ha evidenciado ni encontrado el sistema de puesta a tierra en la municipalidad , este sistema de puesta a tierra debería estar conectado a todos los sub tableros, CNE 3.6.2, 3.6.3.2 3.6.6.2, 3.6.6.4
6.02	Cuenta con certificado de medición la resistencia firmado por un ingeniero electricista o mecánico electricista y la medida es menor o igual a 25 Ohmios.	9.1, 3.6.9.3	60.712	No cumple	No cuenta con medición ni certificado de los pozos a tierra existentes CNE 9.1.3.6.9.3
6.03	La sección del conductor de puesta a tierra es la adecuada.	3.6.10.4	060.810- 812 060.1108	No cumple	El conductor debe ser de 10 mm2 como mínimo. CNE 3.6.10.4
6.04	Estado de conservación del pozo de puesta a tierra es adecuado.	2.1.3, 2.1.12	010.010.3	No cumple	No se ha evidenciado ni encontrado el sistema de puesta a tierra en la municipalidad, este sistema de puesta a tierra debería estar conectado a todos los sub tableros, CNE 3.6.2, 3.6.3.2 3.6.6.2, 3.6.6.4
6.05	Otras verificaciones.			No cumple	En el tablero número 01 , se aprecia una barra de tierra , sin embargo dicha barra no estaría en funcionamiento ya que no se ha encontrado un SPAT dentro de la municipalidad
Instalaciones eléctricas					
Suministro (s) : Trifásico 220, 60 Hz					

Ítem	Verificación	CNE	CNE U	Cumple / No cumple	Observaciones
6.06	El pozo a tierra está señalizado adecuadamente.		DGE 11-13-05.	No cumple	No se identificó señalización ,No se ha evidenciado ni encontrado el sistema de puesta a tierra en la municipalidad , este sistema de puesta a tierra debería estar conectado a todos los sub tableros, CNE 3.6.2, 3.6.3.2 3.6.6.2, 3.6.6.4
7.ALUMBRADO DE EMERGENCIA					
7.01	Las luces de emergencia se encuentran operativas.	7..1.1.3	240.102-2021	No cumple	No corresponde al objeto de inspección, inexistencia de luces de emergencia.
7.02	Las sub estaciones tienen luces de emergencia operativas.	SUM 111.B.1	SUM 111.B.1	No cumple	
7.03	Los tomacorrientes se encuentran a una altura apropiada (la distancia del tomacorriente al equipo no será mayor a 1.5 m).			No cumple	
7.04	Otras verificaciones.				
8.INSTALACIONES ELECTRONICAS					
8.01	Los sistemas y/o equipos electrónicos están conectados a tierra.	3.6.6.2 5.9.6	060.102-106	No cumple	
8.02	Los equipos electromecánicos de ejercicios están conectados a tierra	21.3 3.6.6.2	010.010 060.102		No corresponde al objeto de inspección
8.03	Las máquinas de juegos no presentan superficies	3.6.6.2	60.106		No corresponde al objeto de inspección
8.04	Otras verificaciones.				

4.1.2 Opinión de los Empleados de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca sobre el contexto de seguridad eléctrica

Tabla 11.

Datos de la infraestructura

Promedio de años reportados	95.7
Estado de conservación (promedio sobre 5)	2.40

Tabla 12.

Señalización eléctrica

No existe	96.6%
Existe parcialmente	1.7%
Existe totalmente	1.7%

Tabla 13.

Si el empleado sabe que existen normas reguladoras

Sí sabe	0.8%
No sabe	95.8%
No contesta	3.4%

4.2 Resultado en relación al objetivo específico N° 2

Potencial de afectación de los puntos críticos encontrados en el sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pillco Marca.

4.2.1 Proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgo

Se realizó una identificación y evaluación de peligros y riesgos dentro de las instalaciones de la Municipalidad, encontrando los siguientes resultados mostrados a continuación:

Tabla 14.

Matriz IPERC de la Municipalidad del Distrito de Pillco Marca

N°	PROCESO	LUGAR	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE TAREA		RIESGO	REQUISITO LEGAL	EVALUACION DE RIESGOS							CONTROLES NUEVOS A IMPLEMENTAR					
					RUTINARIA	NO RUTINARIA			PELIGRO (considerar actividades, parte de una actividad, el ambiente de trabajo, instalaciones o equipos, materiales, herramientas, etc.)	INDICE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (B)	INDICE CAPACITACION (C)	INDICE EXPOSICIÓN AL RIESGO (D)	NIVEL DEL INDICE DE PROBABILIDAD = (A) + (B) + (C) + (D)	INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = (PROBABILIDAD) X (SEVERIDAD)	NIVEL DEL RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL A PROPONER	RESPONSABLE (S)	FECHA DE ENTREGA DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN
1	Actividades Administrativas	Alcaldía	Trámite y elaboración de documentos	Funcionario público	X		Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
									Decreto Supremo N° 005-2012-TR										Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones"			Diseño de planos eléctricos y SPAT
2		Gerencia Municipal	Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X		Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
									Decreto Supremo N° 005-2012-TR										Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones"			Diseño de planos eléctricos y SPAT

3	Gerencia de asesoría Jurídica	Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X	Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783 Decreto Supremo N° 005-2012-TR Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones"	1	2	3	3	9	3	27	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización. Diseño de planos eléctricos y SPAT	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
4	Gerencia de Administración	Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X	Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783 Decreto Supremo N° 005-2012-TR Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones"	11	2	3	3	19	3	57	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización. Diseño de planos eléctricos y SPAT	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
5	Gerencia de planeamiento y presupuesto	Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X	Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783 Decreto Supremo N° 005-2012-TR Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones"	4	2	3	3	12	3	36	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización. Diseño de planos eléctricos y SPAT	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
6	Gerencia de secretaría general	Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X	Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783 Decreto Supremo N° 005-2012-TR Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones"	4	2	3	3	12	3	36	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización. Diseño de planos eléctricos y SPAT	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
7	General de Administración Tributaria	Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X	Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783 Decreto Supremo N° 005-2012-TR Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones"	7	2	3	3	15	3	45	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización. Diseño de planos eléctricos y SPAT	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023

8	Gerencia de Infraestructura Y Desarrollo territorial	Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X	Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783	14	2	3	3	22	3	66	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
							Decreto Supremo N° 005-2012-TR										Diseño de planos eléctricos y SPAT		
							Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones										Calculo y diseño del nivel de iluminación		
9	Gerencia de desarrollo territorial social y económico	Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X	Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783	64	2	3	3	72	3	216	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
							Decreto Supremo N° 005-2012-TR										Diseño de planos eléctricos y SPAT		
							Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones										Calculo y diseño del nivel de iluminación		
10	Gerencia de Medio Ambiente	Limpieza Publica , recojo de RRSS	Obreros municipales.	X	Instalaciones eléctrica	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783	84	2	3	3	92	3	276	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
							Decreto Supremo N° 005-2012-TR										Diseño de planos eléctricos y SPAT		
							Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones										Calculo y diseño del nivel de iluminación		
		Trámite y elaboración de documentos	Empleado público	X	Instalaciones eléctricas y nivel de iluminación	Shock eléctrico, Tetanización muscular, quemaduras por incendio en el área de trabajo, fatiga visual y bajo rendimiento.	Ley N° 29783	40	2	3	3	48	3	144	INTOLERABLE	SI	Propuesta de mejora de dichas instalaciones bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.	Alcaldía y Gerencia de asesoría Jurídica	01/12/2023
							Decreto Supremo N° 005-2012-TR										Diseño de planos eléctricos y SPAT		
							Norma Técnica EM.010 "Instalaciones eléctricas interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones										Calculo y diseño del nivel de iluminación		

4.2.2 Percepción del potencial de peligro del sistema eléctrico- opinión de empleados

Tabla 15.

Potencial de peligro de las instalaciones

Sí representa peligro	94.9%
No representa peligro	0.0%
No contesta	5.1%
Nivel de peligro de las Instalaciones (sobre 5)	3.3

Tabla 16.

Comité de seguridad y salud en el trabajo

Sí existe	2.5%
No existe	76.3%
No contesta	21.2%

Tabla 17.

Capacitación sobre riesgos eléctricos

Siempre recibe capacitación	0.0
A veces recibe capacitación	0.0
Nunca recibe capacitación	100.0%

4.2.3 Percepción del potencial de peligro del sistema eléctrico- opinión de especialista²

“Después de tomar conocimiento del resultado de los instrumentos aplicados y fotografías entregado por la tesista, coincido con la evidente falta de cumplimiento a las normas aplicadas para las instalaciones eléctricas en edificaciones (Código Nacional de Electricidad- Utilización) a continuación menciono las falencias:

- Inexistencias de plano eléctrico.
- Los tableros no se encuentran señalizados y distribuidos de manera adecuada para el rango de protección y maniobra en la instalación. Se evidencia el mal estado y el inadecuado dimensionamiento de los interruptores Termomagnéticos.
- Se evidencia que no se instaló los interruptores diferenciales y las PAST para la protección de contactos directos e indirectos con la energía Eléctrica.
- Se evidencia que los conductores eléctricos no fueron dimensionados adecuadamente para la corriente que se producirá en la instalación.

² Ing. Romario Rubén Macha Damián – CIP 221024

- Las luminarias y por ende nivel de iluminación son las inadecuado para las diversas áreas de trabajo, porque no cumplen los niveles de iluminación requeridas.
- Los tomacorrientes e interruptores no se encuentran distribuidas adecuadamente para cada área, se evidencia el deterioro por falta de mantenimiento.
- Se evidencia la inexistencia de protección contra descargas atmosféricas.

De mantenerse esta situación en la Municipalidad, se puede pronosticar eventos desafortunados como: cortos circuitos, accidentes por electrocución, incendios eléctricos, pérdidas de vidas humanas como de documentación relevante para dicha institución.”

4.3 Resultado en relación al objetivo específico N°3

4.3.1 Cálculo de nivel de Iluminación

Cálculo de Nivel de Iluminación para Bloque A – Oficina de Archivo

Figura 5.

Diseño 3D de la oficina archivo

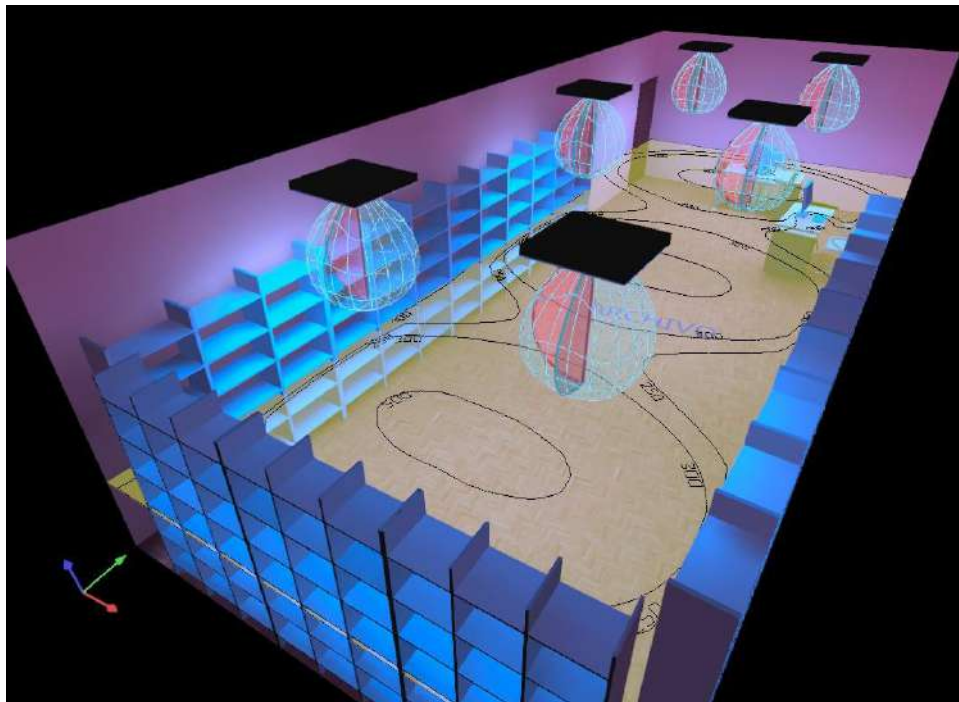


Tabla 18.

Dimensiones en la Oficina de Archivo

Base	54.65 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 46.7 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Tabla 19.

Resultados - Oficina de Archivo

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	\bar{E} perpendicular	309 lx	≥ 300 lx	✓	WP3
	\bar{E}/E_{min}	18.7	≤ -	✓	WP3
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	553 kWh/a	máx. 1950 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.68 W/m ²	-		
		1.19 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 11.962 m x 4.820 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. ener.](#)

Perfil de uso: [DUALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 20.

Lista de luminarias - oficina de archivo

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 21.

Detalle de montaje – oficina de Archivo

6 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.655 m / 10.171 m / 2.870 m	4.629 m	9.851 m	2.870 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	3.990 m	5.915 m	2.870 m	2
		3.351 m	1.979 m	2.870 m	3
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	2.655 m	10.171 m	2.870 m	4
		2.016 m	6.235 m	2.870 m	5
Organización	A1	1.377 m	2.299 m	2.870 m	6

CALCULO DE NIVEL DE ILUMINACION PARA BLOQUE A – OFICINA DE C-SALUD 01

Figura 6.

Diseño 3D de la oficina C. Salud 01

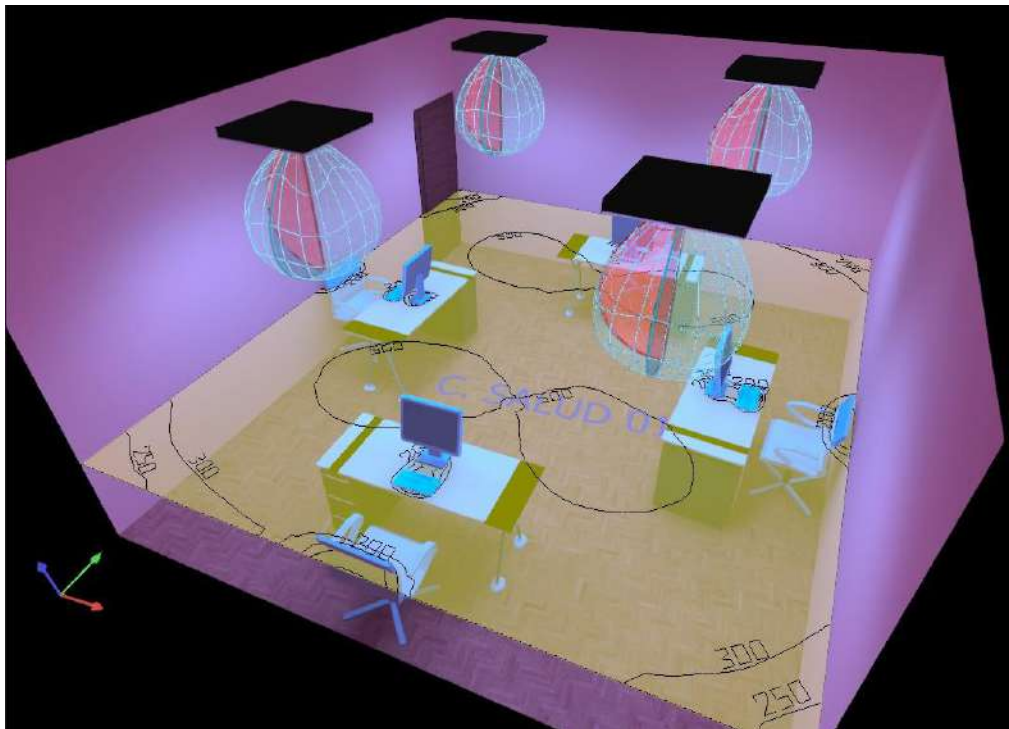


Tabla 22.

Dimensiones para la oficina Centro de Salud 01

Base	27.01 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 46.7 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
		Altura plano útil	0.760 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Tabla 23.

Resultados - Centro de Salud 01

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	\bar{E} perpendicular	309 lx	≥ 300 lx	✓	WP3
	\bar{E}/ϵ_{min}	18.7	≤ -	✓	WP3
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	553 kWh/a	máx. 1950 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.68 W/m ²	-		
		1.19 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 11.962 m x 4.820 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. ener.](#)

Perfil de uso: [DIALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 24.

Lista de Luminarias Centro de Salud 01

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC4688 PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 25.

Montaje para luminarias – Centro de Salud 01

6 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.655 m / 10.171 m / 2.870 m	4.629 m	9.851 m	2.870 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	3.990 m	5.915 m	2.870 m	2
		3.351 m	1.979 m	2.870 m	3
		2.655 m	10.171 m	2.870 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	2.016 m	6.235 m	2.870 m	5
		1.377 m	2.299 m	2.870 m	6
Organización	A1				

CALCULO DE NIVEL DE ILUMINACION PARA BLOQUE A – OFICINA DE C. SALUD 02

Figura 7.

Diseño 3D de la oficina C. Salud 02

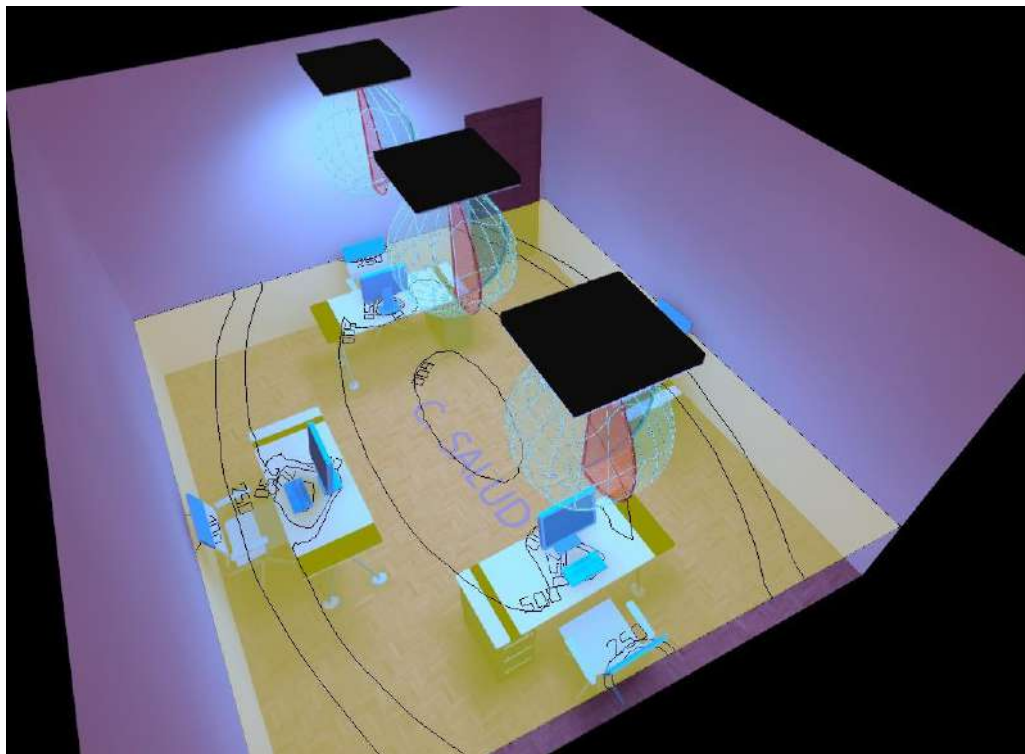


Tabla 26.

Dimensiones para la Oficina Centro de Salud 02

Base	23.26 m ²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 57.9 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	3.070 m
		Altura Plano útil	0.760 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Tabla 27.

Resultados Centro de Salud 02

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\hat{E}_{\text{perpendicular}}$	368 lx	≥ 300 lx	✓	WP1
	\hat{E}/E_{min}	7.51	$\leq -$	✓	WP1
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	276 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.32 W/m ²	-		
		1.17 W/m ² /100 lx	-		

Tabla 28.

Luminarias Centro de Salud 02

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC4688 PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 29.

Montaje de luminarias Centro de Salud 02

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.156 m / 2.778 m / 3.070 m	1.156 m	2.778 m	3.070 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro-centro, 1.706 m	2.847 m	2.553 m	3.070 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro-centro, 4.704 m	4.538 m	2.328 m	3.070 m	3
Organización	A1				

CALCULO DE NIVEL DE ILUMINACION PARA BLOQUE A – OFICINA DE PROCURADORIA

Figura 8.

Diseño en 3D oficina de Procuraduría



Tabla 30.

Dimensiones para la Oficina de Procuraduría

Base	24.06 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
		Altura Plano útil	0.760 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Tabla 31.

Resultados de la Oficina de Procuraduría

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	362 lx	≥ 300 lx	✓	WP6
	\bar{E}/E_{min}	8.40	$\leq -$	✓	WP6
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[208.22 - 276.38] kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.18 W/m ²	-		
		1.16 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.099 m x 3.400 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la gval. ener.

Perfil de uso: DIALux. pressk (Default (Office))

Tabla 32.

Lista de Luminarias de la Oficina de Procuraduría

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 33.

Montaje de luminarias de la Oficina de Procuraduría

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.773 m / 4.147 m / 2.870 m	1.773 m	4.147 m	2.870 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.366 m	3.893 m	3.098 m	2.870 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.400 m	6.014 m	2.048 m	2.870 m	3
Organización	A1				

CALCULO DE NIVEL DE ILUMINACIÓN PARA BLOQUE A – OFICINA DE DEFENSORÍA PÚBLICA

Figura 9.

Diseño en 3D Oficina de Defensoría Pública

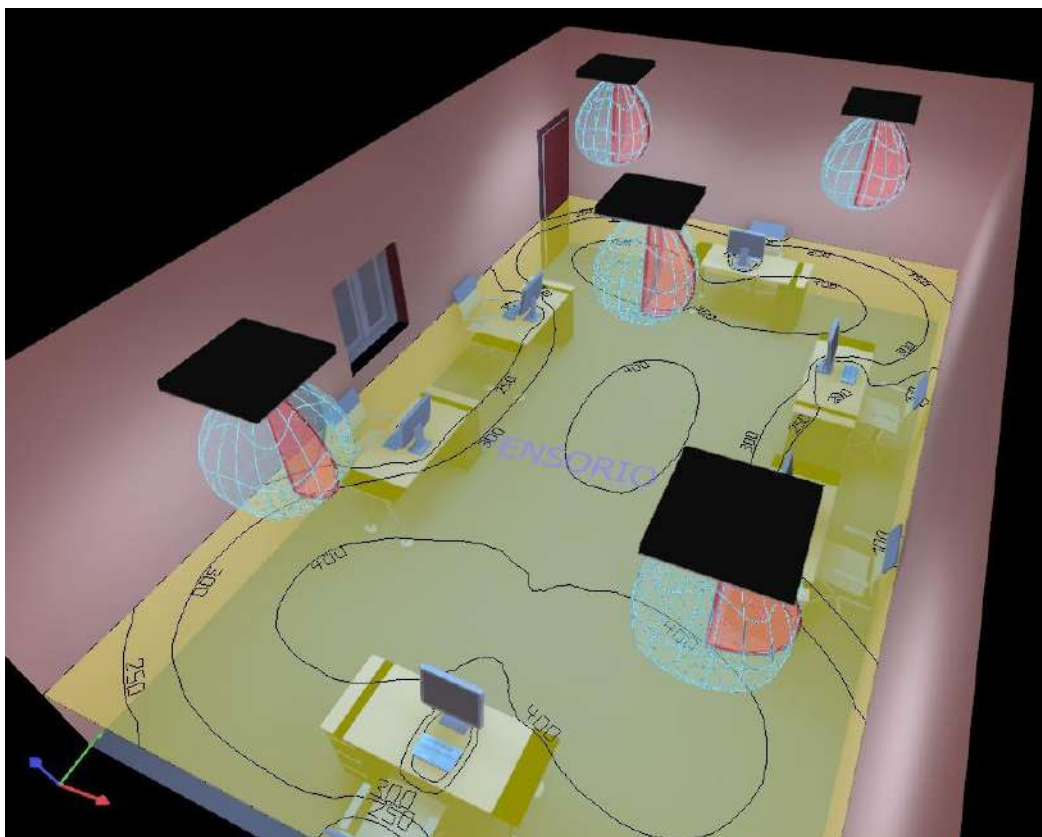


Tabla 34.

Dimensiones de la oficina de Defensoría Pública

Base	45.11 m ²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 57.7 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.070 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

Tabla 35.

Resultados de la oficina de Defensoría Pública

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	327 lx	≥ 300 lx	✓	WP2
	E/E _{min}	21.1	$\leq -$	✓	WP2
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	R _{UG, máx}	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[426.55 - 460.63] kWh/a	máx. 1600 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.71 W/m ²	-		
		1.14 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 8.851 m x 5.355 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. enet](#).

Perfil de uso: [DIALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 36.

Lista de Luminarias de la Oficina de Defensoría Pública

Unj.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 37.

Montaje de Luminarias de la Oficina de Defensoría Pública

5 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.536 m / 1.573 m / 3.070 m	2.178 m	7.270 m	3.070 m	1
		4.928 m	6.960 m	3.070 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	3.232 m	4.279 m	3.070 m	3
		1.536 m	1.573 m	3.070 m	4
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	4.285 m	1.263 m	3.070 m	5
Organización	A1				

CALCULO DE NIVEL DE ILUMINACIÓN PARA BLOQUE A – OFICINA DE DEMUNA

Figura 10.

Diseño 3D Oficina de Demuna

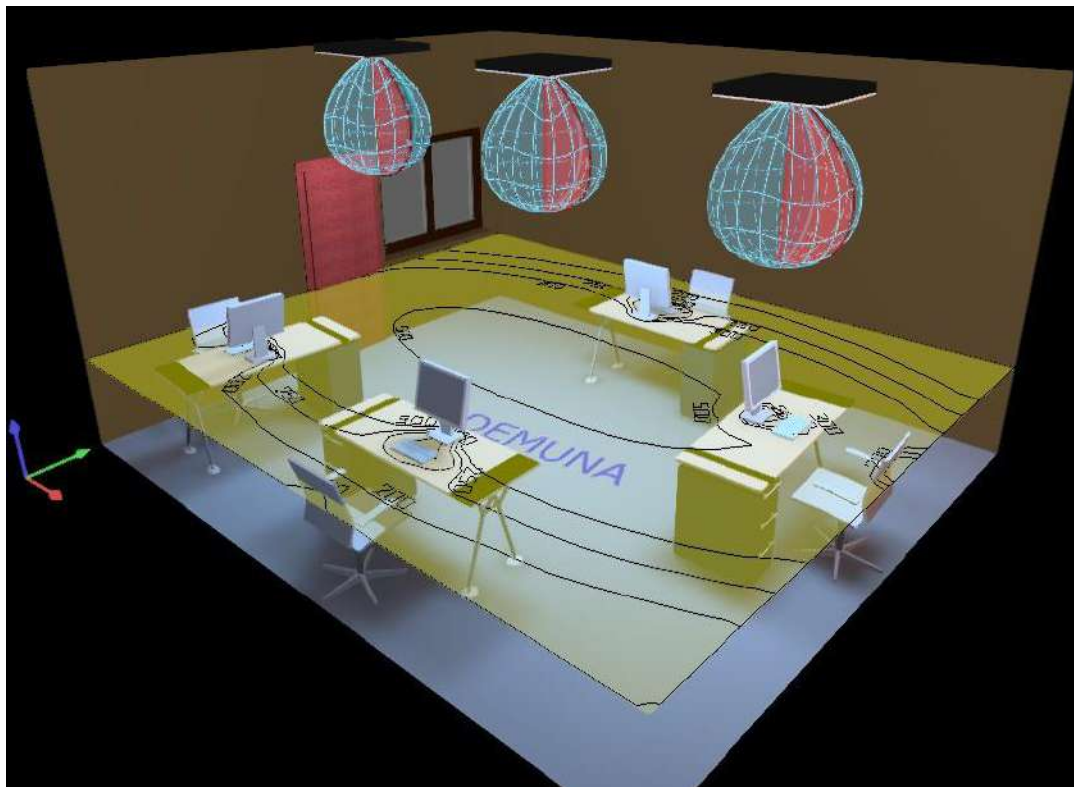


Tabla 38.

Dimensiones en la oficina de Demuna

Base	24.99 m ²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.7 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.070 m
		Altura plano útil	0.760 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal plano útil	0.000 m

Tabla 39.

Resultados en la oficina de Demuna

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\dot{E}_{\text{perpendicular}}$	331 lx	≥ 300 lx	✓	WP3
	\dot{E}/E_{min}	7.56	$\leq -$	✓	WP3
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[242.30 - 276.38] kWh/a	máx. 900 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.02 W/m ²	-		
		1.22 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.588 m x 4.600 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. ener.](#)

Perfil de uso: [DIALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 40.

Lista de luminarias en la oficina de Demuna

Unid.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 41.

Distribución de Luminarias en la oficina de Demuna

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.183 m / 2.783 m / 3.070 m	1.183 m	2.783 m	3.070 m	1
		3.034 m	2.574 m	3.070 m	2
Dirección X	3 Unid., Centro - centro, 1.863 m	4.885 m	2.366 m	3.070 m	3
Dirección Y	1 Unid., Centro - centro, 4.600 m				
Organización	A1				

CALCULO DE NIVEL DE ILUMINACIÓN PARA BLOQUE A – SERVICIOS HIGIÉNICOS

Figura 11.

Diseño 3D de los Servicios Higiénicos

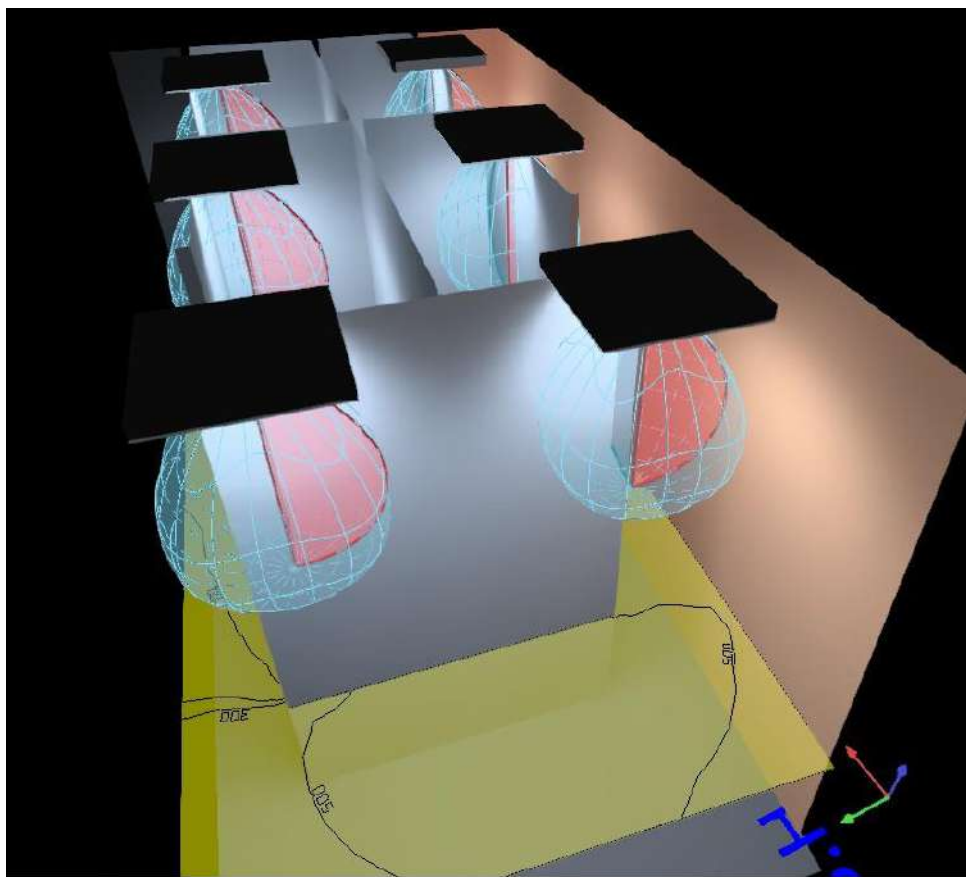


Tabla 42.

Dimensiones en los servicios higiénicos

Base	15.79 m ²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 51.4 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.070 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Tabla 43.

Resultados de los servicios higiénicos

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	312 lx	≥ 300 lx	✓	WP50
	E/E_{min}	17.8	$\leq -$	✓	WP50
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[348.29 - 552.75] kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	12.73 W/m ²	-		
		4.08 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.656 m x 3.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. enet](#).

Perfil de uso: [DIALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 44.

Lista de Luminarias en los servicios higiénicos

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 45.

Distribución de Luminarias en los servicios higiénicos

6 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.019 m / 1.243 m / 3.070 m	1.183 m	2.734 m	3.070 m	1
		3.057 m	2.528 m	3.070 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.885 m	4.931 m	2.323 m	3.070 m	3
		1.019 m	1.243 m	3.070 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.500 m	2.893 m	1.037 m	3.070 m	5
		4.767 m	0.831 m	3.070 m	6
Organización	A1				

CALCULO DE NIVEL DE ILUMINACION PARA BLOQUE B

Figura 12.

Diseño 3D de Almacén 01

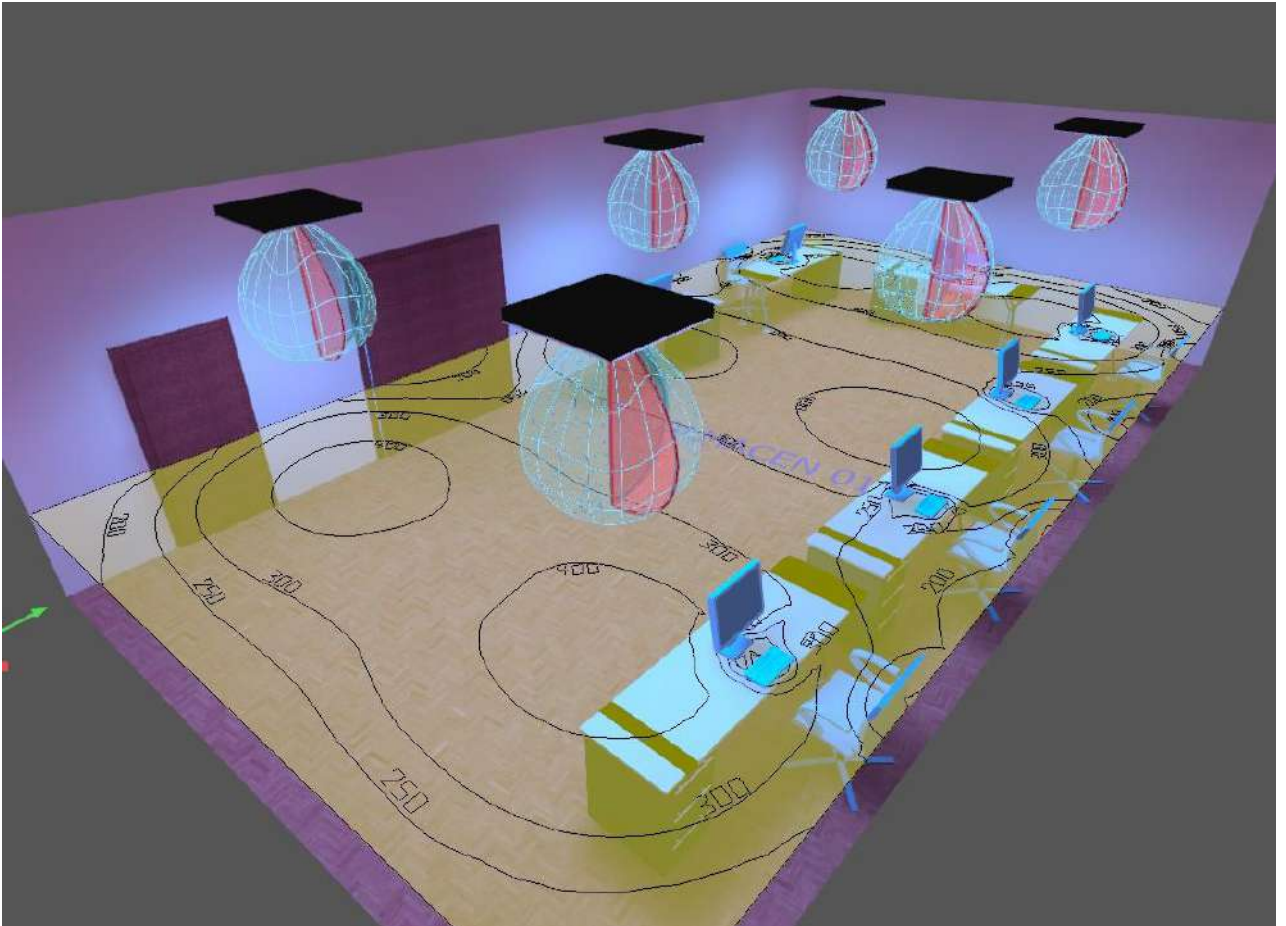


Tabla 46.

Dimensiones de Almacén 01

Base	60.28 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 57.9 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

Tabla 47.

Resultados de Almacén 01

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	314 lx	≥ 300 lx	✓	WP4
	\bar{E}/E_{min}	4.37	$\leq -$ |	✓	WP4
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	R_{UG, m^2}	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	553 kWh/a	máx. 2150 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.33 W/m ²	-		
		1.06 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.877 m x 5.758 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. enec.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 48.

Lista de Luminarias de Almacén 01

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 49.

Distribución de Luminarias de Almacén 01

6 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.556 m / 2.213 m / 2.870 m	2.706 m	9.373 m	2.870 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.879 m	5.549 m	8.916 m	2.870 m	2
		2.131 m	5.793 m	2.870 m	3
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 3.626 m	4.974 m	5.336 m	2.870 m	4
Organización	A1	1.556 m	2.213 m	2.870 m	5
		4.398 m	1.756 m	2.870 m	6

BLOQUE B · AUDITORIO

Figura 13.

Diseño 3D de Auditorio

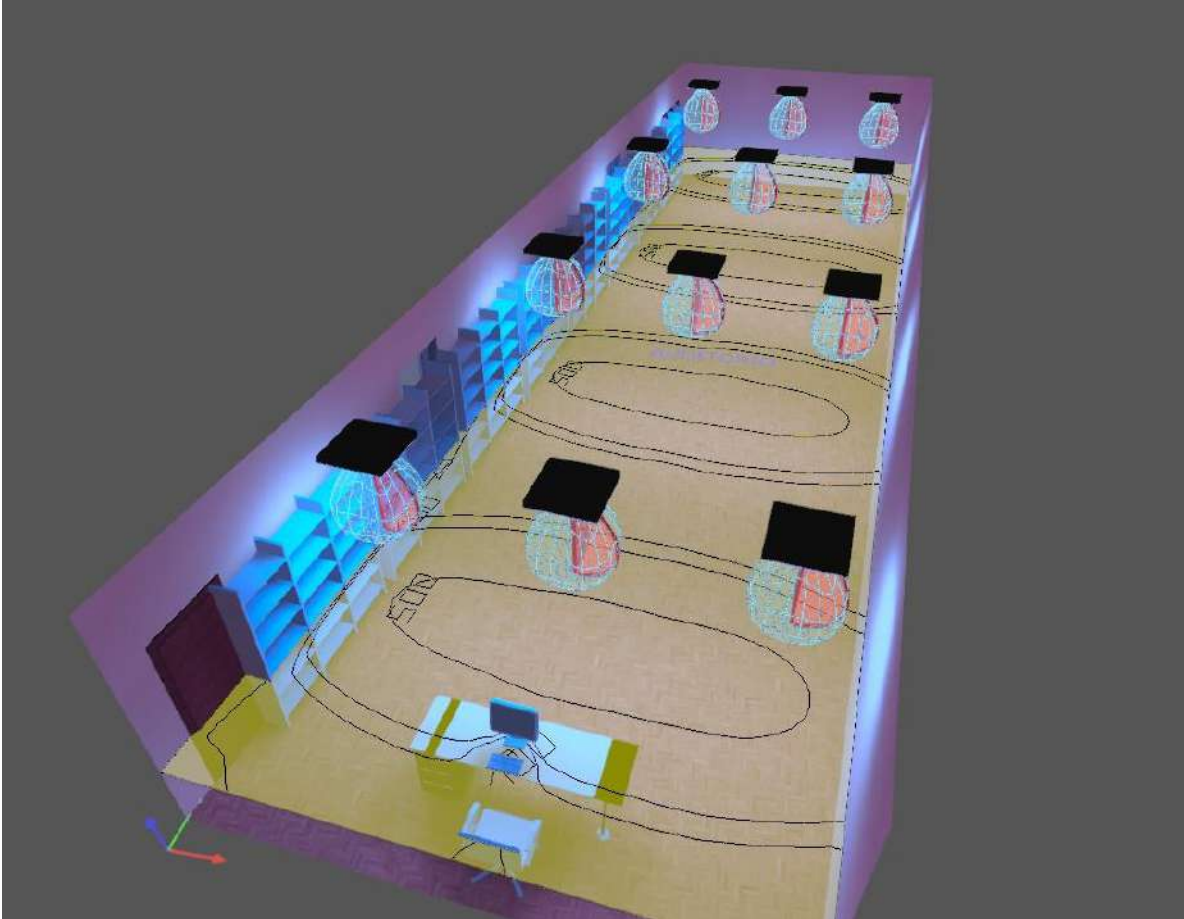


Tabla 50.

Dimensiones de Auditorio

Base	115.91 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 57.8 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

Tabla 51.

Resultados de Auditorio

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índic
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	319 lx	≥ 300 lx	✓	<input type="checkbox"/>
	\bar{E}/E_{min}	14.2	$\leq -$	✓	<input type="checkbox"/>
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{\text{UG,max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[1003.27 - 1105.50] kWh/a	máx. 4100 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.47 W/m ²	-		
		1.09 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 19.895 m x 6.051 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. ener.](#)

Perfil de uso: [DIALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 52.

Lista de luminarias de Auditorio

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 53.

Distribución de Luminarias de Auditorio

12 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.356 m / 2.608 m / 2.870 m	3.498 m	17.309 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
		5.495 m	17.018 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.018 m	7.492 m	16.727 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
		2.784 m	12.409 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
Dirección Y	4 Uni., Centro - centro, 4.952 m	4.781 m	12.118 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
		6.778 m	11.827 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
Organización A1		2.070 m	7.508 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
		4.067 m	7.217 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
		6.064 m	6.926 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
		1.356 m	2.608 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
		3.353 m	2.317 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>
		5.350 m	2.026 m	2.870 m	<input type="checkbox"/>

BLOQUE B - SALA MULTIUSO 01

Figura 14.

Diseño 3D de la Sala multiuso 01

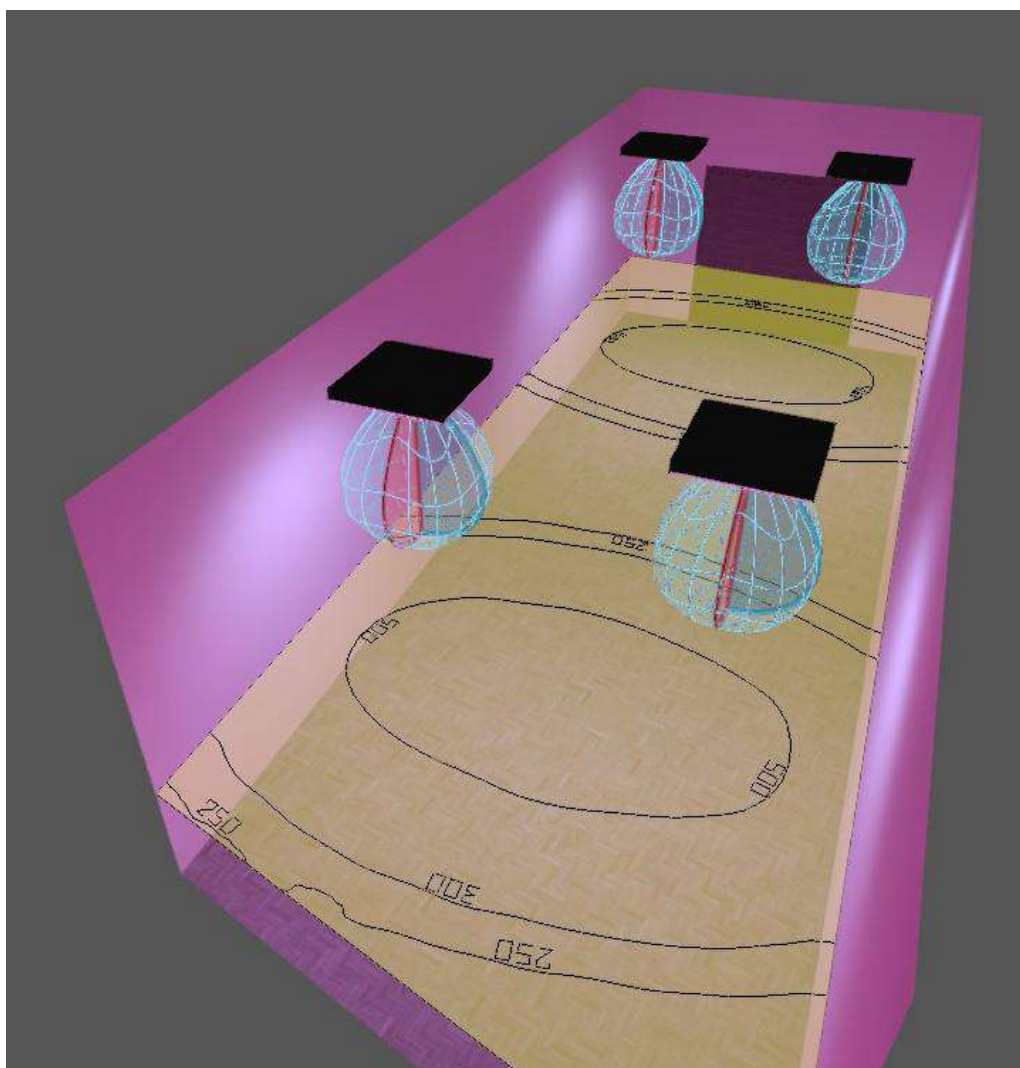


Tabla 54.

Dimensiones de la sala multiuso 01

Base	36.29 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.3 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

Tabla 55.

Resultados de la sala multiuso 01

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	347 lx	≥ 300 lx	✓	WP22
	\bar{E}/E_{min}	19.6	$\leq -$	✓	WP22
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{\text{UC, máx}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	369 kWh/a	máx. 1300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.69 W/m ²	-		
		1.06 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.363 m x 3.713 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. enec.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 56.

Lista de Luminarias de la sala multiuso 01

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 57.

Distribución de Luminarias de la sala multiuso 01

4 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.673 m / 1.318 m / 2.870 m	2.382 m	3.151 m	2.870 m	1
		7.499 m	3.966 m		2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 5.182 m	2.673 m	1.318 m	2.870 m	3
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.856 m	7.791 m	2.132 m		4
Organización	A1				

BLOQUE B - SALA MULTIUSO 02

Figura 15.

Diseño 3D de Sala Multiuso 02

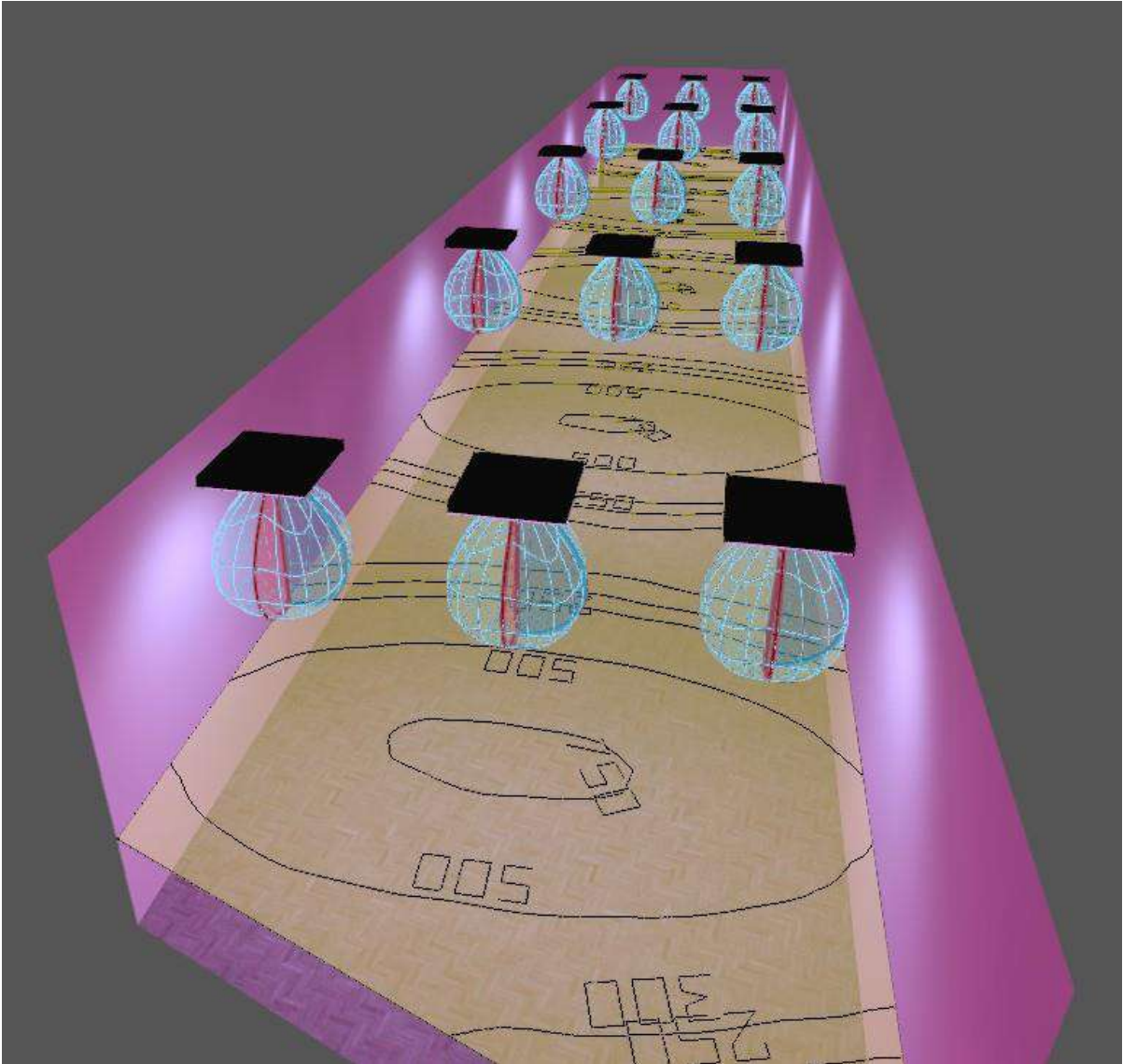


Tabla 58.

Dimensiones de la sala multiuso 02

Base	122.81 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
		Altura Plano útil	0.760 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE B - SALA MULTIUSO 02

Tabla 59.

Resultados de sala multiuso 02

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	402 lx	≥ 300 lx	✓	WP23
	\bar{E}/E_{min}	3.47	$\leq -$	✓	WP23
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{máx}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	1382 kWh/a	máx. 4300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.09 W/m ²	-		
		1.02 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 27.886 m x 4.543 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 60.

Lista de luminarias de la sala multiuso 02

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
15	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 61.

Distribución de luminarias de la sala multiuso 02

15 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	25.167 m / 4.790 m / 2.870 m	3.152 m	1.196 m	2.870 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.514 m	2.908 m	2.691 m	2.870 m	2
		2.664 m	4.186 m	2.870 m	3
Dirección Y	5 Uni., Centro - centro, 5.577 m	8.656 m	2.095 m	2.870 m	4
		8.412 m	3.589 m	2.870 m	5
Organización	A1	8.168 m	5.084 m	2.870 m	6
		14.160 m	2.993 m	2.870 m	7
		13.916 m	4.488 m	2.870 m	8
		13.672 m	5.982 m	2.870 m	9
		19.663 m	3.891 m	2.870 m	10
		19.419 m	5.386 m	2.870 m	11
		19.175 m	6.881 m	2.870 m	12
		25.167 m	4.790 m	2.870 m	13

BLOQUE C - OFICINA DE PATRIMONIO CULTURAL

Figura 16.

Diseño 3D de la oficina de Patrimonio Cultural

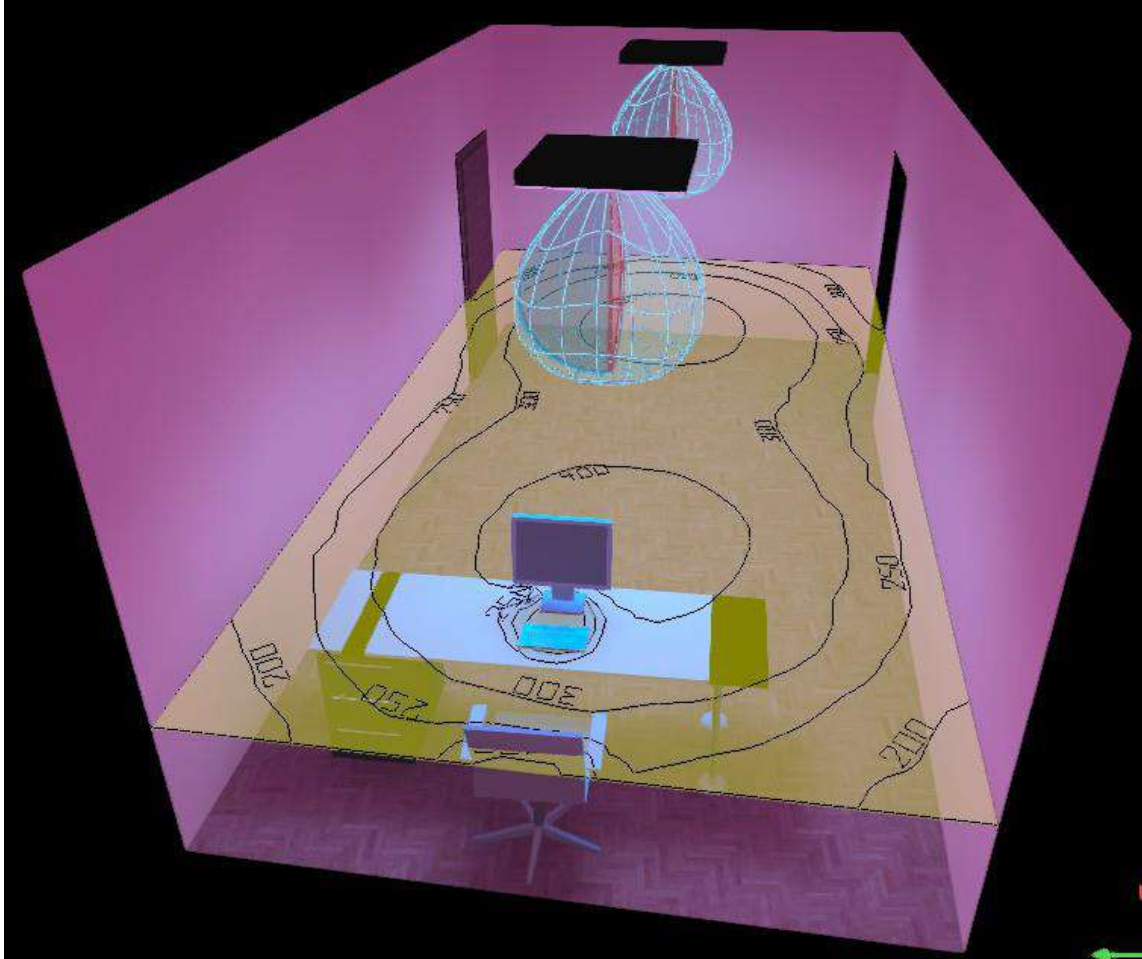


Tabla 62.

Dimensiones de la oficina de Patrimonio Cultural

Base	19.71 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE C - OFICINA DE PATRIMONIO CULTURAL

Tabla 63.

Resultados de la oficina de Patrimonio Cultural

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	306 lx	≥ 300 lx	✓	WP33
	\bar{E}/E_{min}	2.11	$\leq -$	✓	WP33
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{us, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	184 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.40 W/m ²	-		
		1.11 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.101 m x 3.237 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 64.

Lista de Luminarias de la oficina de Patrimonio Cultural

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 65.

Distribución de Luminarias de la oficina de Patrimonio Cultural

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.730 m / 2.220 m / 2.870 m	1.730 m	2.220 m	2.870 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.051 m	4.753 m	1.807 m	2.870 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.237 m				
Organización	A1				

BLOQUE C - OFICINA DE PRESUPUESTO

Figura 17.

Diseño 3D de la oficina de Presupuesto

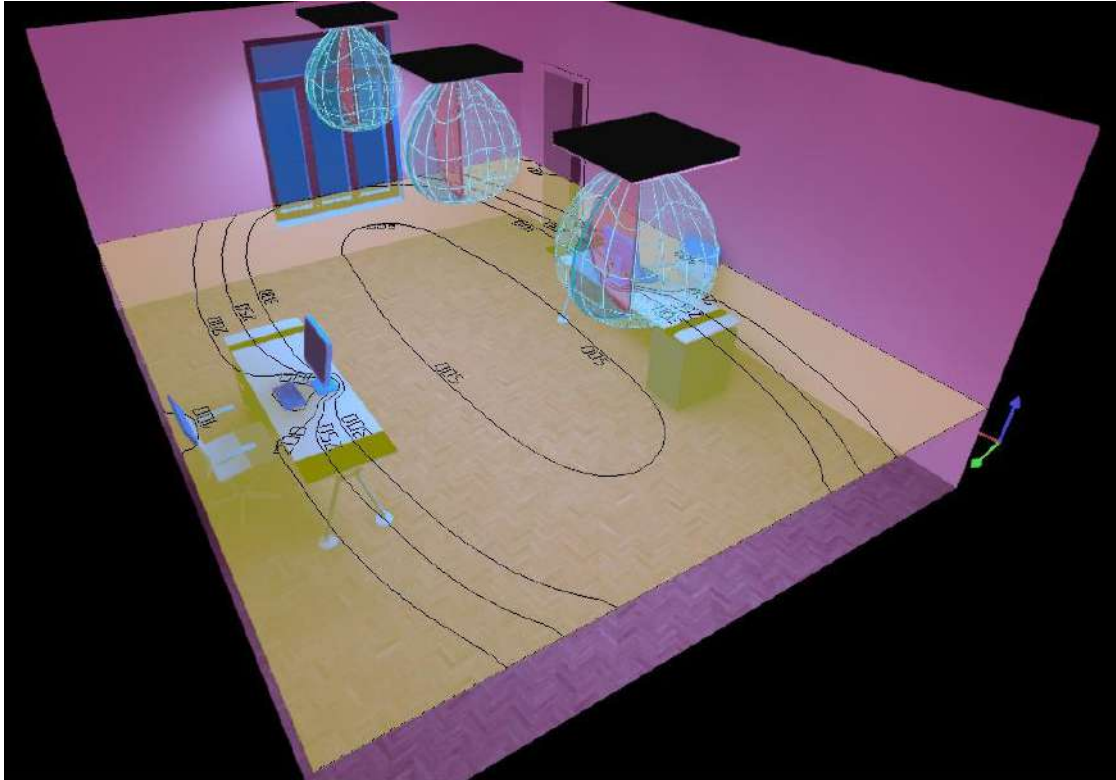


Tabla 66.

Dimensiones de la oficina de Presupuesto

Base	29.33 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %,	Altura de montaje	2.870 m

Tabla 67.

Resultados de la oficina de Presupuesto

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	320 lx	≥ 300 lx	✓	WP32
	\bar{E}/E_{min}	6.17	$\leq -$	✓	WP32
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{us, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[174.15 - 276.38] kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.43 W/m ²	-		
		1.07 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.099 m x 4.813 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset, (Default (Office))

Tabla 68.

Lista de Luminarias de la oficina de Presupuesto

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R _{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 69.

Distribución de Luminarias para Presupuesto

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.299 m / 3.025 m / 2.870 m	1.299 m	3.025 m	2.870 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.033 m	3.313 m	2.750 m	2.870 m	2
		5.328 m	2.474 m	2.870 m	3
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 4.813 m				
Organización	A1				

BLOQUE C - ALCALDÍA

Figura 18.

Diseño 3D de la Alcaldía

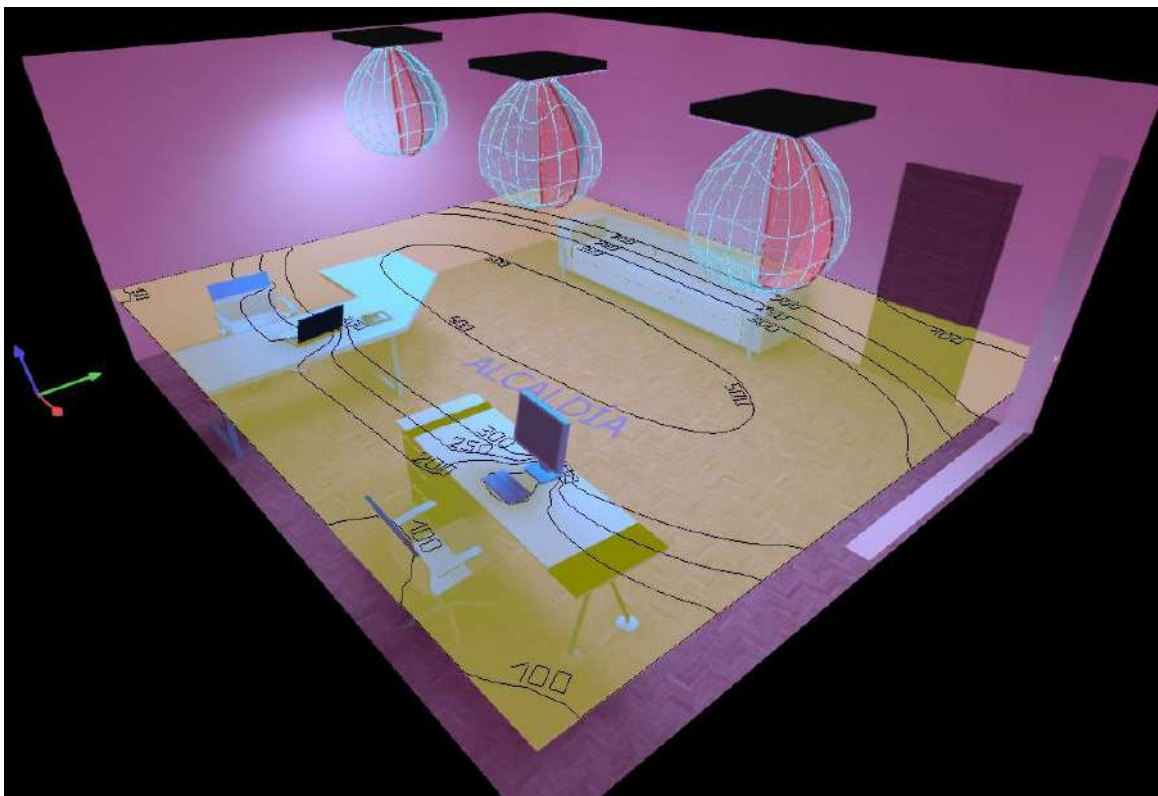


Tabla 70.

Dimensiones de la Alcaldía

Base	30.46 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE C - ALCALDÍA

Tabla 71.

Resultados de la Alcaldía

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	311 lx	≥ 300 lx	✓	WP31
	\bar{E}/E_{min}	5.85	$\leq -$	✓	WP31
	Potencia específica de conexión	3.30 W/m ²	-		
		1.06 W/m ² /100 lx	-		
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[174.15 - 276.38] kWh/a	máx. 1100 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.30 W/m ²	-		
		1.06 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.000 m x 6.094 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 72.

Lista de Luminarias de la Alcaldía

Un.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 73.

Distribución de Luminarias para la Alcaldía

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.342 m / 3.165 m / 2.870 m	1.342 m	3.165 m	2.870 m	1
		3.355 m	2.890 m	2.870 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.031 m	5.368 m	2.615 m	2.870 m	3
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 5.000 m				
Organización	A1				

BLOQUE C - ASESORÍA JURÍDICA

Figura 19.

Diseño 3D de la oficina de Asesoría Jurídica

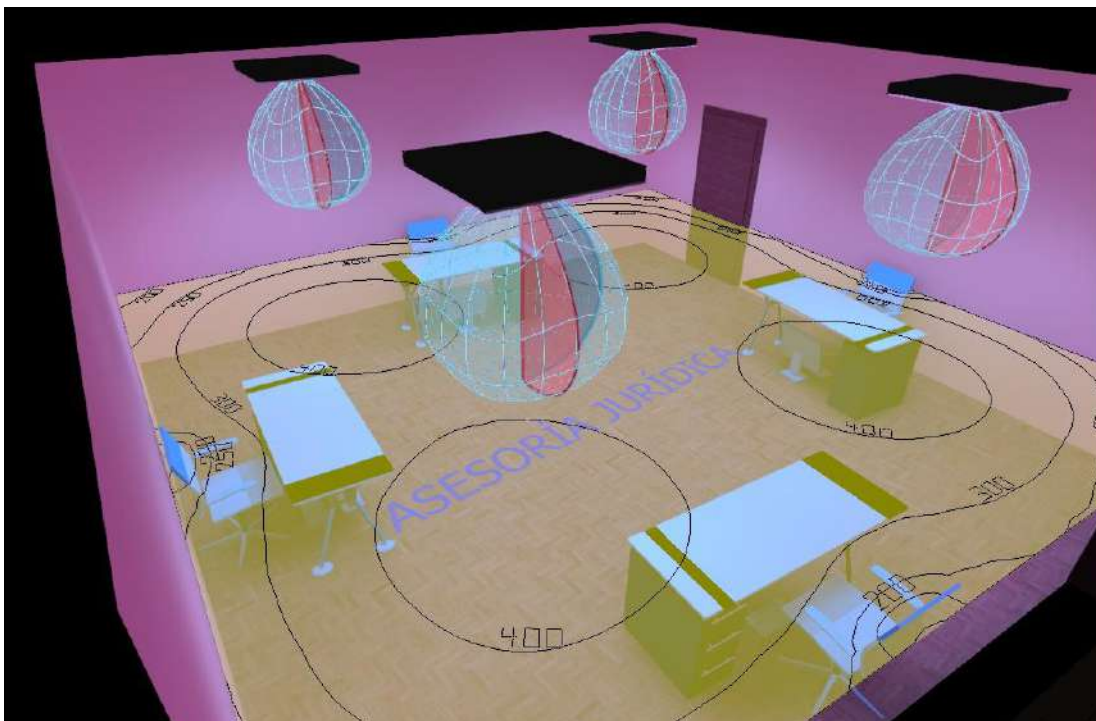


Tabla 74.

Dimensiones de Asesoría Jurídica

Base	36.55 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %,	Altura de montaje	2.870 m

Tabla 75.

Resultados Oficina Asesoría Jurídica

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	350 lx	≥ 300 lx	✓	WP30
	\bar{E}/E_{min}	4.46	$\leq -$	✓	WP30
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{us, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	369 kWh/a	máx. 1300 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3,67 W/m ²	-		
		1.05 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.092 m x 6.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 76.

Lista de luminarias-oficina asesoría jurídica

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 77.

Distribución de Luminarias-oficina Asesoría Jurídica

4 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.119 m / 5.051 m / 2.870 m	5.137 m	4.638 m	2.870 m	1
		4.730 m	1.665 m	2.870 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.000 m	2.119 m	5.051 m	2.870 m	3
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 3.046 m	1.712 m	2.079 m	2.870 m	4
Organización	A1				

BLOQUE C – GERENCIA MUNICIPAL

Figura 20.

Diseño 3D de la oficina de Gerencia Municipal

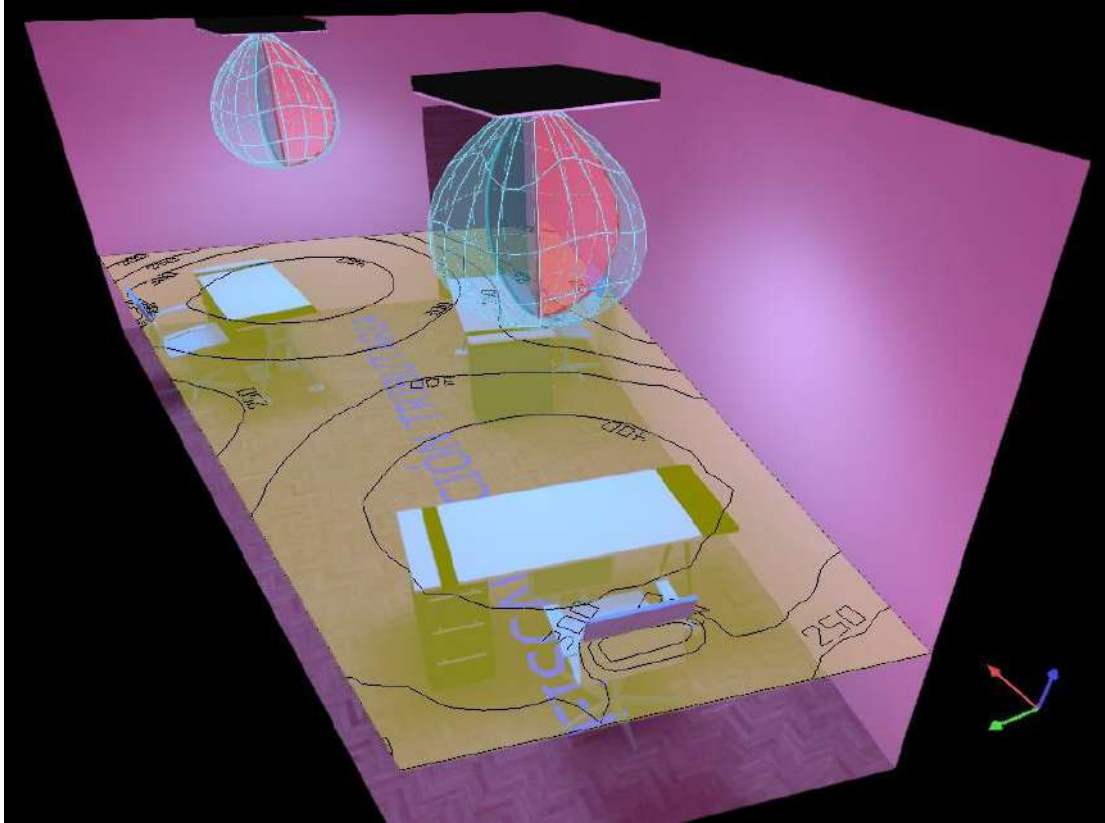


Tabla 78.

Dimensiones – Gerencia Municipal

Base	18.25 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE C – Gerencia Municipal

Tabla 79.

Resultados – Gerencia Municipal

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	321 lx	≥ 300 lx	✓	WP29
	\bar{E}/E_{min}	9.47	$\leq -$	✓	WP29
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{\text{UG, max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	184 kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.67 W/m ²	-		
		1.14 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.000 m x 6.092 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 80.

Lista de Luminarias - Gerencia Municipal

Unj.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 81.

Distribución de Luminarias- Gerencia Municipal

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.613 m / 1.778 m / 2.870 m	1.613 m	1.778 m	2.870 m	1
		5.073 m	2.415 m	2.870 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales				
Organización	A1				

BLOQUE C - FISCALIZACIÓN TRIBUTARIA

Figura 21.

Diseño 3D de Fiscalización Tributaria

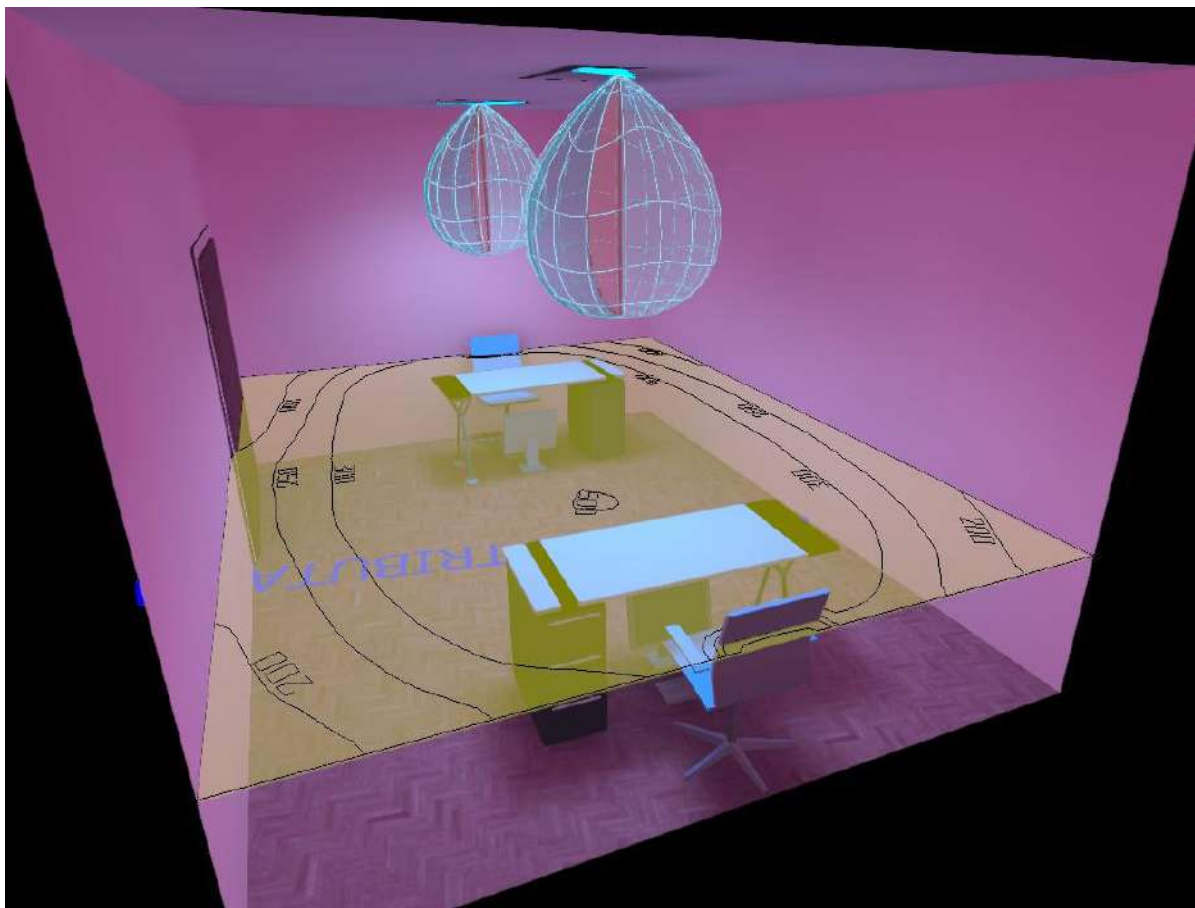


Tabla 82.

Dimensiones- Fiscalización Tributaria

Base	18.10 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, <hr/> Paredes: 50.0 %, <hr/> Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

BLOQUE C - FISCALIZACIÓN TRIBUTARIA

Tabla 83.

Resultados - Fiscalización Tributaria

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	338 lx	≥ 300 lx	✓	WP28
	\bar{E}/E_{min}	4,60	$\leq -$	✓	WP28
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{UG, max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	184 kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.70 W/m ²	-		
		1.10 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.900 m x 3.700 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. epar.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 84.

Lista de Luminarias- Fiscalización Tributaria

Uní.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 85.

Distribución de Luminarias- Fiscalización Tributaria

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.039 m / 3.946 m / 2.870 m	2.039 m	3.946 m	2.870 m	1
Dirección X	2 Uní., Centro - centro, 2.450 m	2.477 m	1.536 m	2.870 m	2
Dirección Y	1 Uní., Centro - centro, 3.700 m				
Organización	A1				

BLOQUE C - SUBGERENCIA DE RECAUDACIÓN TRIBUTARIA

Figura 22.

Diseño 3D de la oficina de Subgerencia Recaudación Tributaria

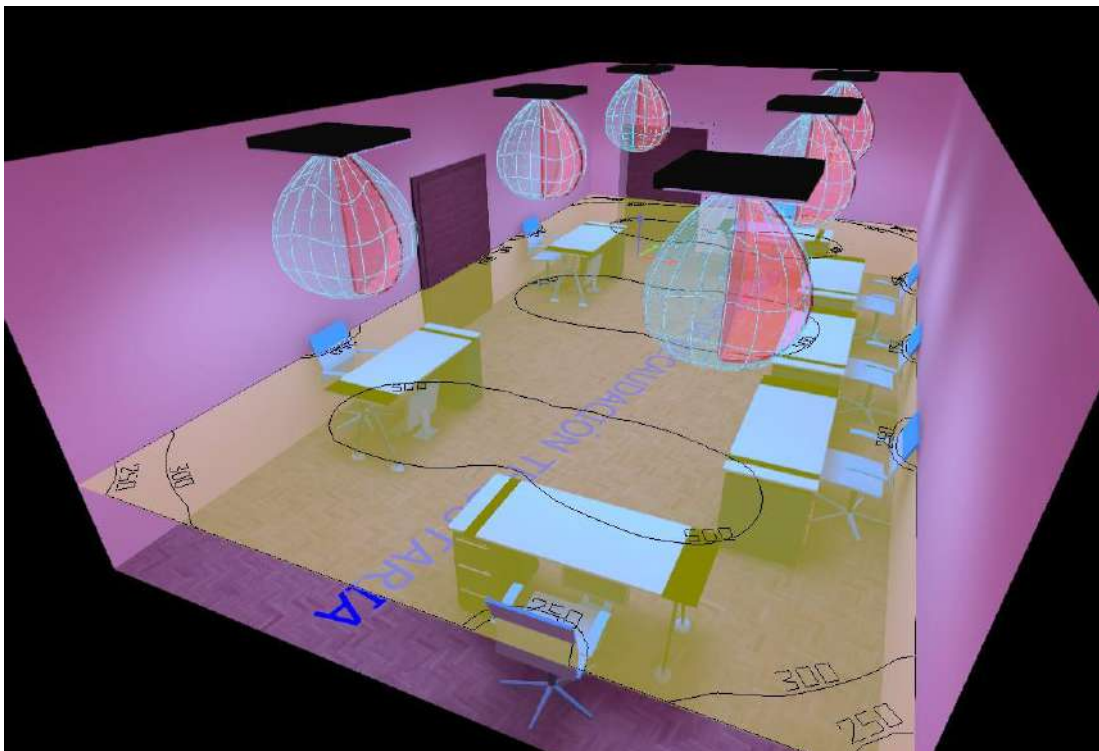


Tabla 86.

Dimensiones - oficina de Recaudación Tributaria

Base	43.01 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano Útil	0.760 m
		Zona marginal Plano Útil	0.000 m

BLOQUE C - SUBGERENCIA DE RECAUDACIÓN TRIBUTARIA

Tabla 87.

Resultado Oficina de Recaudación Tributaria

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	434 lx	≥ 300 lx	✓	WP27
	\bar{E}/E_{min}	24.9	$\leq -$	✓	WP27
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	553 kWh/a	máx. 1550 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.67 W/m ²	-		
		1.08 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.891 m x 8.800 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval- ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 88.

Lista de luminarias- oficina de Recaudación Tributaria

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 89.

Distribución de Luminarias- oficina de Recaudación Tributaria

6 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.336 m / -6.556 m / 2.870 m	0.288 m	-0.784 m	2.870 m	1
		2.694 m	-0.347 m	2.870 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.445 m	0.812 m	-3.670 m	2.870 m	3
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 2.933 m	3.218 m	-3.233 m	2.870 m	4
Organización	A1	1.336 m	-6.556 m	2.870 m	5
		3.742 m	-6.119 m	2.870 m	6

BLOQUE C - RECAUDACIÓN TRIBUTARIA

Figura 23.

Diseño 3D de Recaudación Tributaria

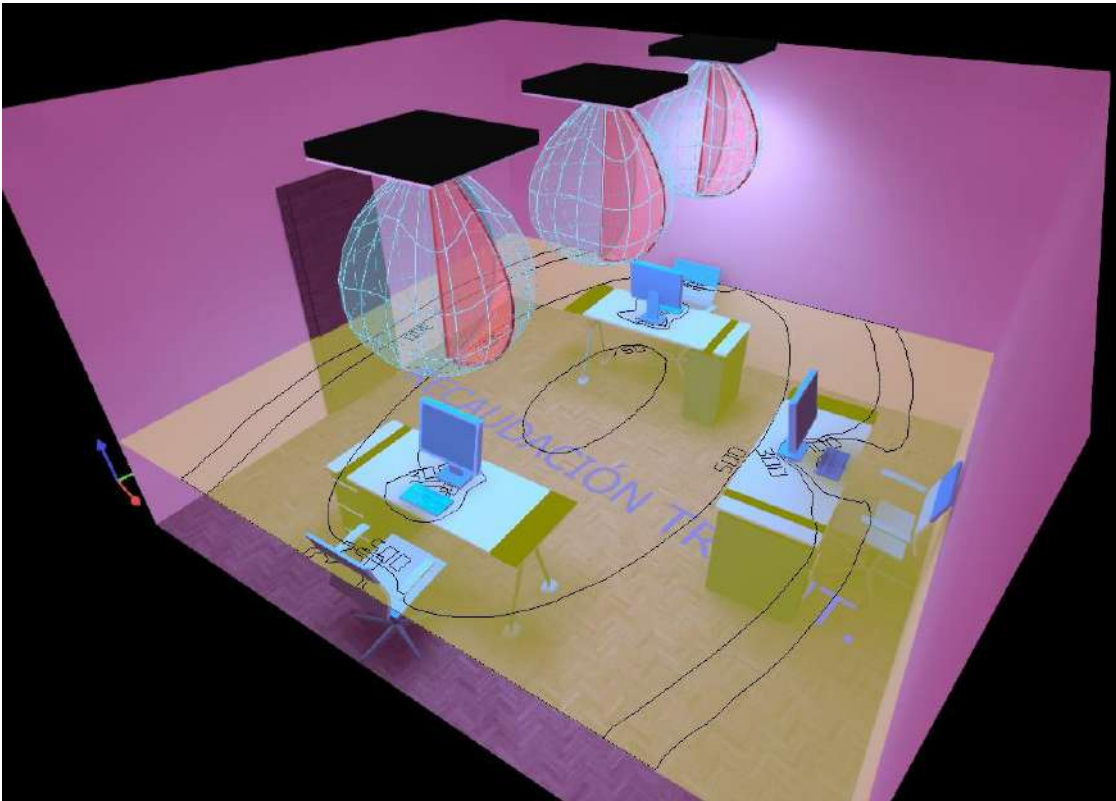


Tabla 90.

Dimensiones - Recaudación Tributaria

Base	20.65 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE C - RECAUDACIÓN TRIBUTARIA

Tabla 91.

Resultados- Recaudación Tributaria

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	432 lx	≥ 300 lx	✓	WP25
	\bar{E}/E_{min}	5.82	$\leq -$	✓	WP25
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{uis, max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	276 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.87 W/m ²	-		
		1.13 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.416 m x 4.700 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 92.

Lista de Luminarias- Recaudación Tributaria

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 93.

Distribución de Luminarias- Recaudación Tributaria

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.899 m / 1.087 m / 2.870 m	2.445 m	3.996 m	2.870 m	1
		2.672 m	2.541 m	2.870 m	2
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 4.733 m	2.899 m	1.087 m	2.870 m	3
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 1.472 m				
Organización	A1				

BLOQUE C - ARCHIVO SECRETARÍA GENERAL

Figura 24.

Diseño 3D de la oficina de Secretaría General

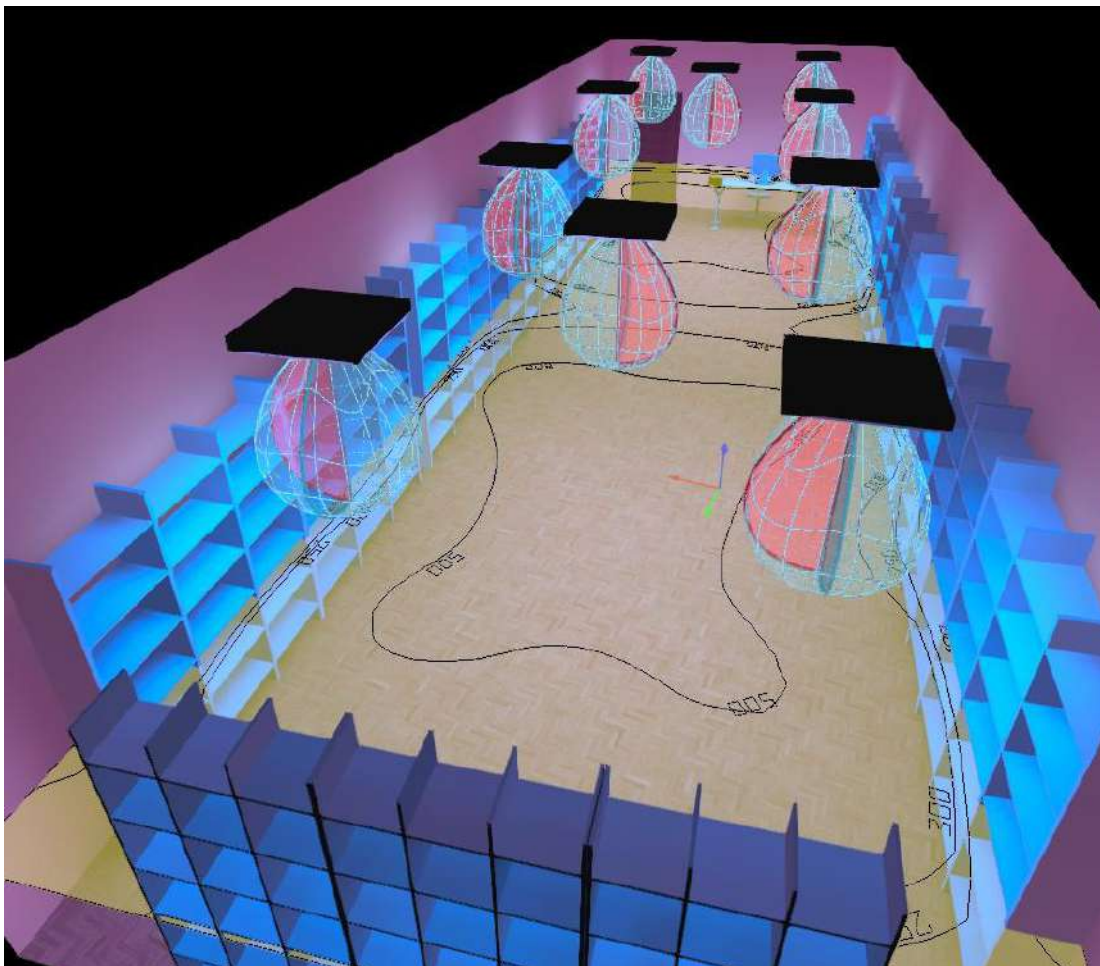


Tabla 94.

Dimensiones de Secretaría General

Base	76.42 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %,	Altura de montaje	2.870 m
	Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura Plano Útil	0.760 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano Útil	0.000 m

BLOQUE C - ARCHIVO SECRETARÍA GENERAL

Tabla 95.

Resultados - Secretaría General

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	375 lx	≥ 300 lx	✓	WP26
	\bar{E}/E_{min}	15.8	$\leq -$	✓	WP26
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{us, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	921 kWh/a	máx. 2700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.38 W/m ²	-		
		1.17 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 15.289 m x 5.169 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. enac.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 96.

Lista de Luminarias- Secretaría General

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	Ruc	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 97.

Distribución de Luminarias- Secretaría General

8 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.843 m / -7.920 m / 2.870 m	-1.194 m	3.296 m	2.870 m	1
		1.349 m	3.758 m	2.870 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.585 m	-0.515 m	-0.442 m	2.870 m	3
Dirección Y	4 Uni., Centro - centro, 3.800 m	2.028 m	0.020 m	2.870 m	4
Organización	A1	0.164 m	-4.181 m	2.870 m	5
		2.708 m	-3.719 m	2.870 m	6
		0.843 m	-7.920 m	2.870 m	7
		3.387 m	-7.458 m	2.870 m	8

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.598 m / 1.463 m / 2.870 m	0.598 m	1.463 m	2.870 m	9

BLOQUE C - IMAGEN INSTITUCIONAL

Figura 25.

Diseño 3D de la oficina Imagen institucional

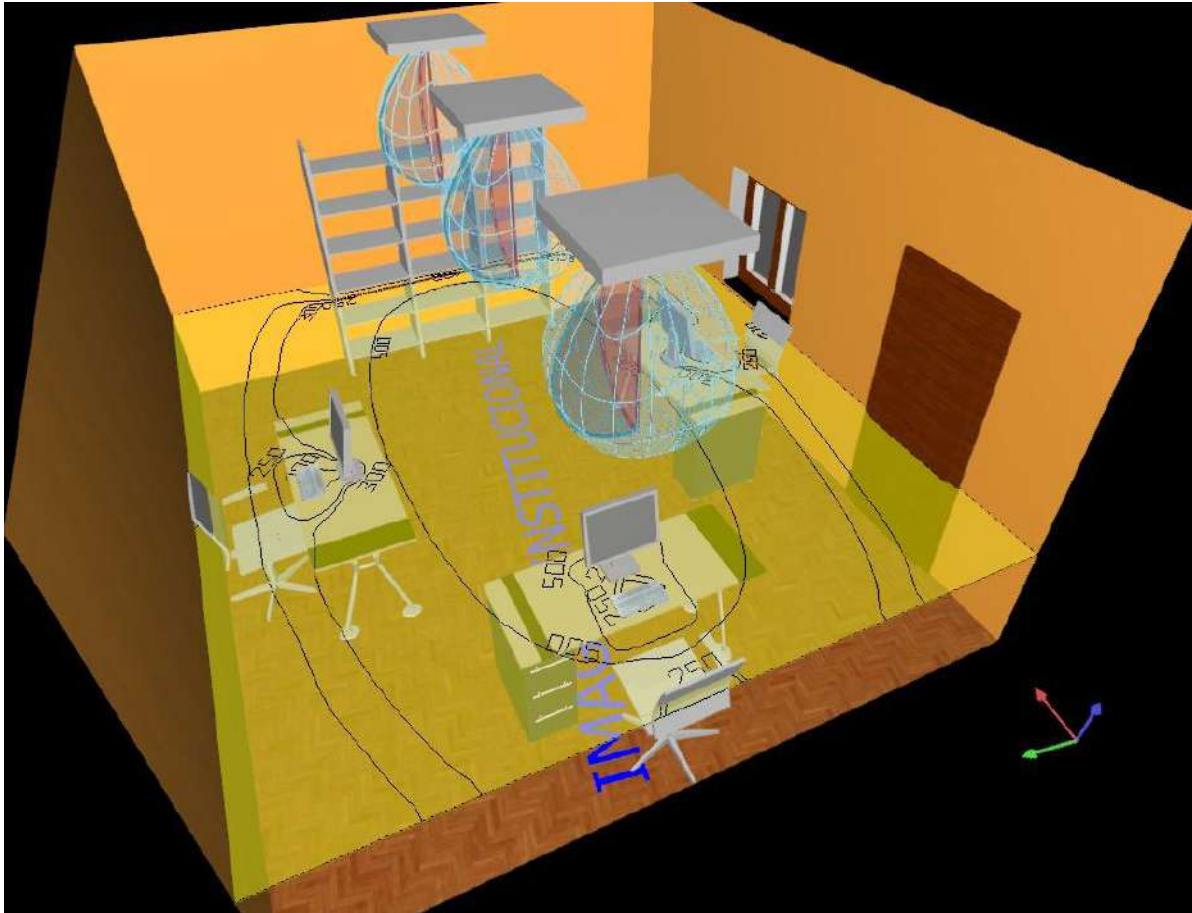


Tabla 98.

Dimensiones de Oficina Imagen Institucional

Base	22.18 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

Tabla 99.

Resultados - Oficina Imagen institucional

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	379 lx	≥ 300 lx	✓	WP24
	\bar{E}/E_{min}	24.1	$\leq -$	✓	WP24
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{UG, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[242.30 - 276.38] kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.53 W/m ²	-		
		1.19 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.456 m x 5.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 100.

Lista de Luminarias - oficina Imagen institucional

<u>Uni.</u>	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 101.

Distribución de Luminarias- oficina Imagen institucional

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.167 m / 2.324 m / 2.870 m	1.167 m	2.324 m	2.870 m	1
		2.825 m	2.583 m	2.870 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.678 m	4.482 m	2.842 m	2.870 m	3
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 4.452 m				
Organización	A1				

BLOQUE C - RECURSOS HUMANOS

Figura 26.

Diseño 3D de la oficina de Recursos Humanos

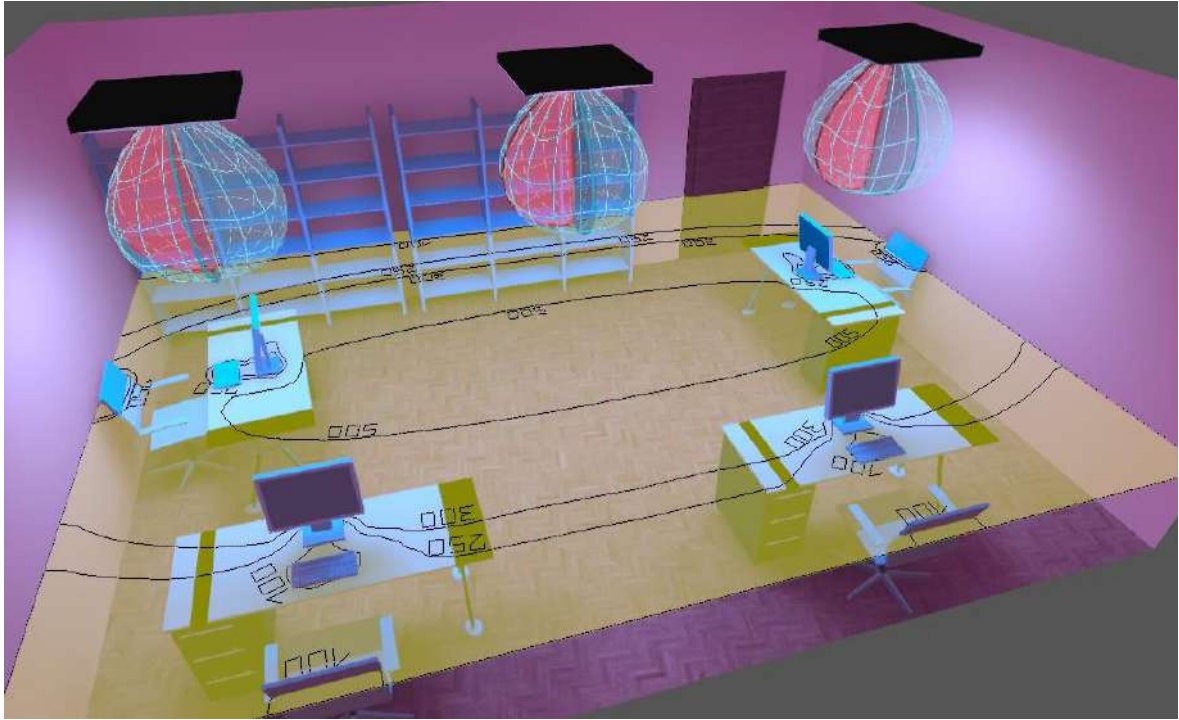


Tabla 102.

Dimensiones de Recursos Humanos

Base	27.21 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano Útil	0.760 m
		Zona marginal Plano Útil	0.000 m

BLOQUE C - RECURSOS HUMANOS

Tabla 103.

Resumen – Recursos Humanos

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	326 lx	≥ 300 lx	✓	WP51
	\bar{E}/E_{min}	16.9	$\leq -$	✓	WP51
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{\text{us, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	276 kWh/a	máx. 1000 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.69 W/m ²	–		
		1.13 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.558 m x 6.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. ener.](#)

Perfil de uso: [DIALux.preset](#) (Default (Office))

Tabla 104.

Lista de Luminarias- Recursos Humanos

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 105.

Distribución de Luminarias Recursos Humanos

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.168 m / 2.401 m / 2.870 m	1.168 m	2.401 m	2.870 m	1
		3.155 m	2.712 m	2.870 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.011 m	5.142 m	3.022 m	2.870 m	3
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 4.558 m				
Organización	A1				

BLOQUE D - MESA DE PARTES

Figura 27.

Diseño 3D de la oficina Mesa de Partes

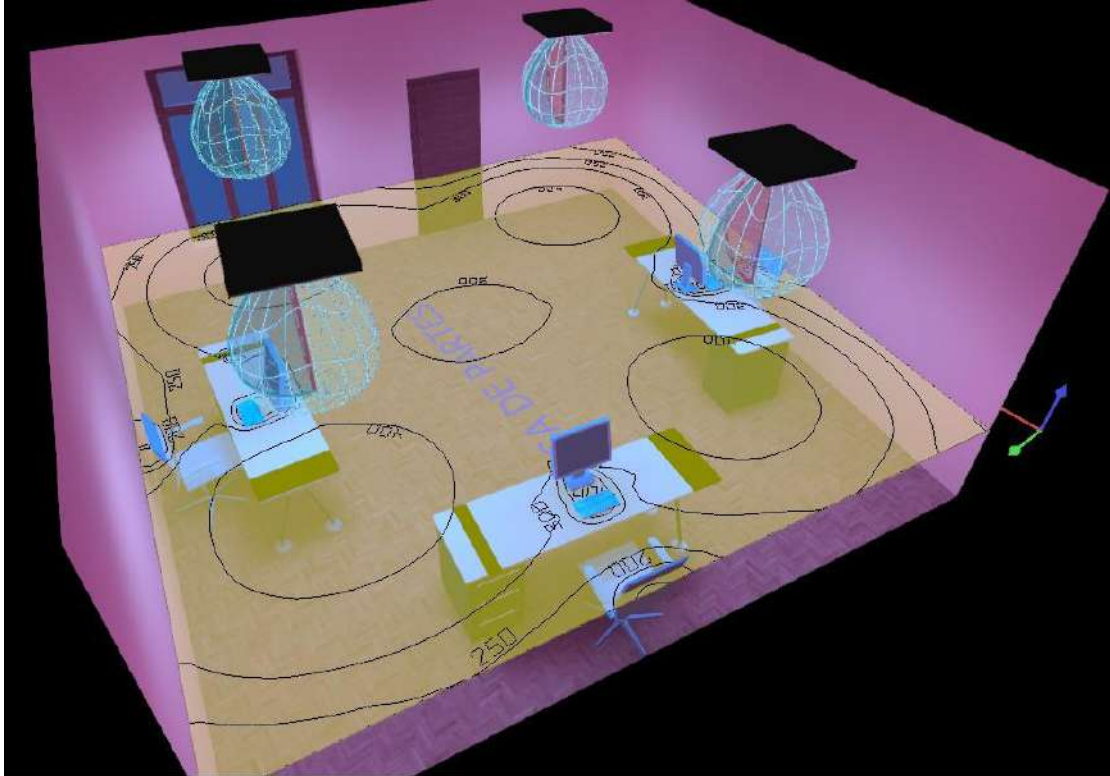


Tabla 106.

Dimensiones - oficina Mesa de Partes

Base	37.39 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

Tabla 107.

Resultados - oficina Mesa de Partes

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	331 lx	≥ 300 lx	✓	WP20
	\bar{E}/E_{min}	4.32	$\leq -$	✓	WP20
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{UG, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[300.35 - 368.50] kWh/a	máx. 1350 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.58 W/m ²	-		
		1.08 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.430 m x 6.096 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 108.

Lista de luminarias- oficina Mesa de Partes

<u>Uni.</u>	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 109.

Distribución de luminarias - oficina Mesa de Partes

4 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.467 m / 2.675 m / 2.870 m	2.183 m	5.795 m	2.870 m	1
		5.420 m	5.053 m	2.870 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.321 m	1.467 m	2.675 m	2.870 m	3
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 3.202 m	4.704 m	1.932 m	2.870 m	4
Organización	A1				

BLOQUE D – TESORERÍA

Figura 28.

Diseño 3D de la oficina de Tesorería

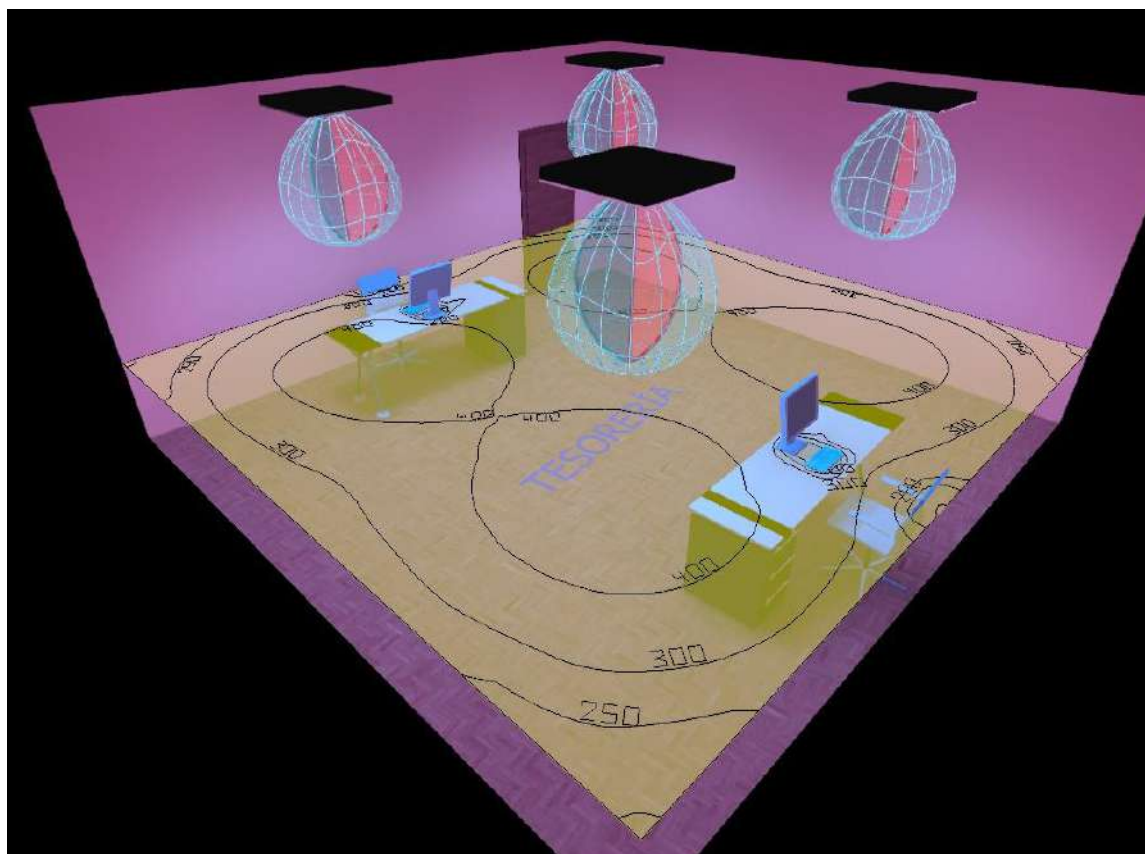


Tabla 110.

Dimensiones - oficina de Tesorería

Base	35.35 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano Útil	0.760 m
		Zona marginal Plano Útil	0.000 m

BLOQUE D – TESORERÍA

Tabla 111.

Resultados - oficina de Tesorería

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	362 lx	≥ 300 lx	✓	WP21
	\bar{E}/E_{min}	4.20	$\leq -$	✓	WP21
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{\text{us, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	369 kWh/a	máx. 1250 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.79 W/m ²	–		
		1.05 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.128 m x 5.800 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. ener.](#)

Perfil de uso: [DIALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 112.

Lista de luminarias- oficina de Tesorería

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 113.

Distribución de luminarias - oficina de Tesorería

4 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.467 m / 2.675 m / 2.870 m	2.183 m	5.795 m	2.870 m	1
		5.420 m	5.053 m	2.870 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.321 m	1.467 m	2.675 m	2.870 m	3
		4.704 m	1.932 m	2.870 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 3.202 m				
Organización	A1				

BLOQUE D - EJECUCIÓN COACTIVA

Figura 29.

Diseño 3D de la oficina - Ejecución Coactiva

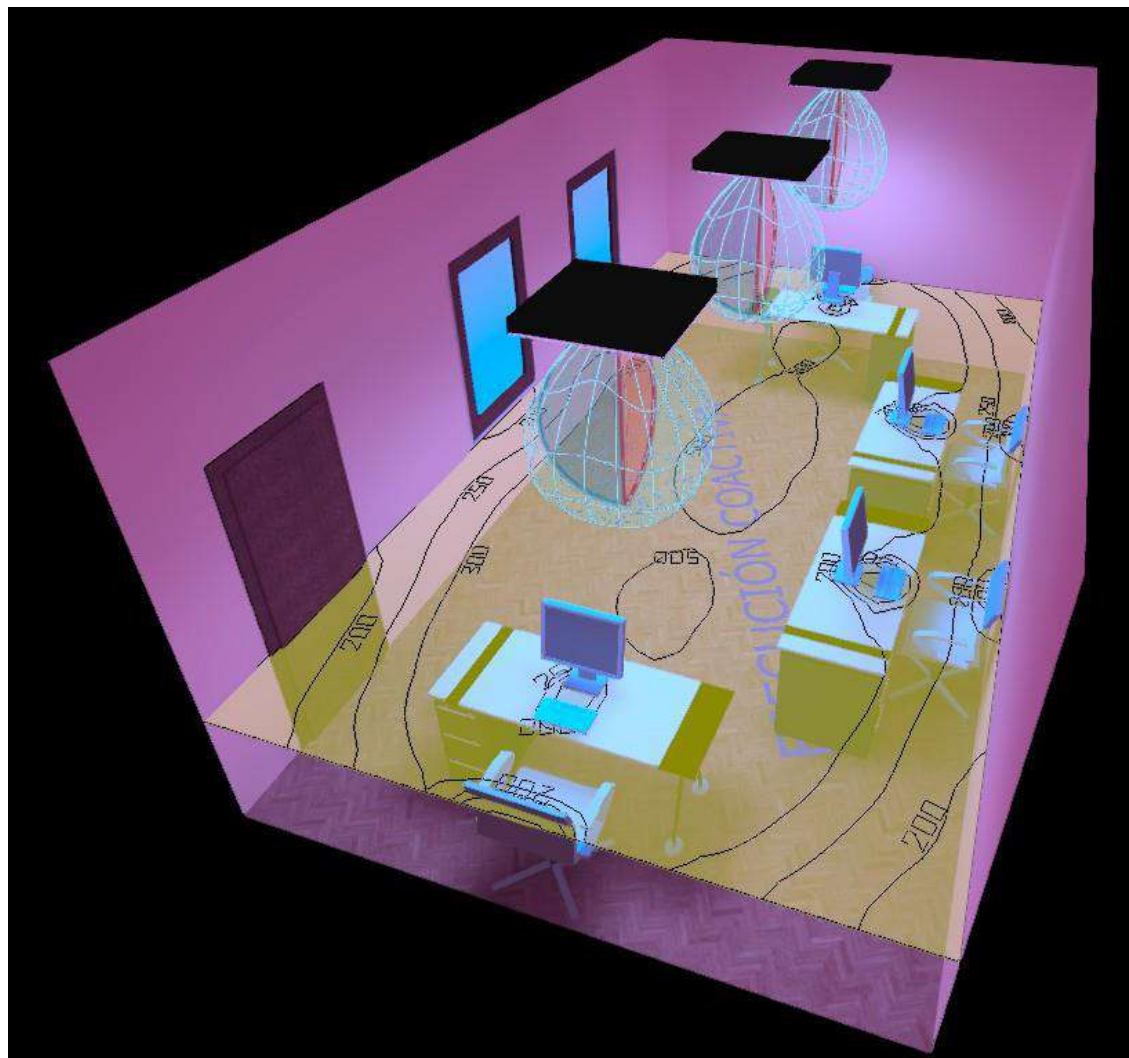


Tabla 114.

Dimensiones - Oficina Ejecución Coactiva

Base	25.57 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE D - EJECUCIÓN COACTIVA

Tabla 115.

Resultados – oficina Ejecución Coactiva

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	349 lx	≥ 300 lx	✓	WP7
	\bar{E}/E_{min}	7.11	$\leq -$	✓	WP7
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{UG, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[208.22 - 276.38] kWh/a	máx. 900 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.93 W/m ²	-		
		1.13 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.800 m x 3.760 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 116.

Lista de Luminarias- oficina Ejecución Coactiva

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 117.

Distribución de luminarias- oficina Ejecución Coactiva

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.849 m / 4.198 m / 2.870 m	1.849 m	4.198 m	2.870 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.267 m	3.881 m	3.193 m	2.870 m	2
		5.913 m	2.188 m	2.870 m	3
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.760 m				
Organización	A1				

BLOQUE E - PARQUES Y JARDINES

Figura 30.

Diseño 3D de la oficina Parques y Jardines

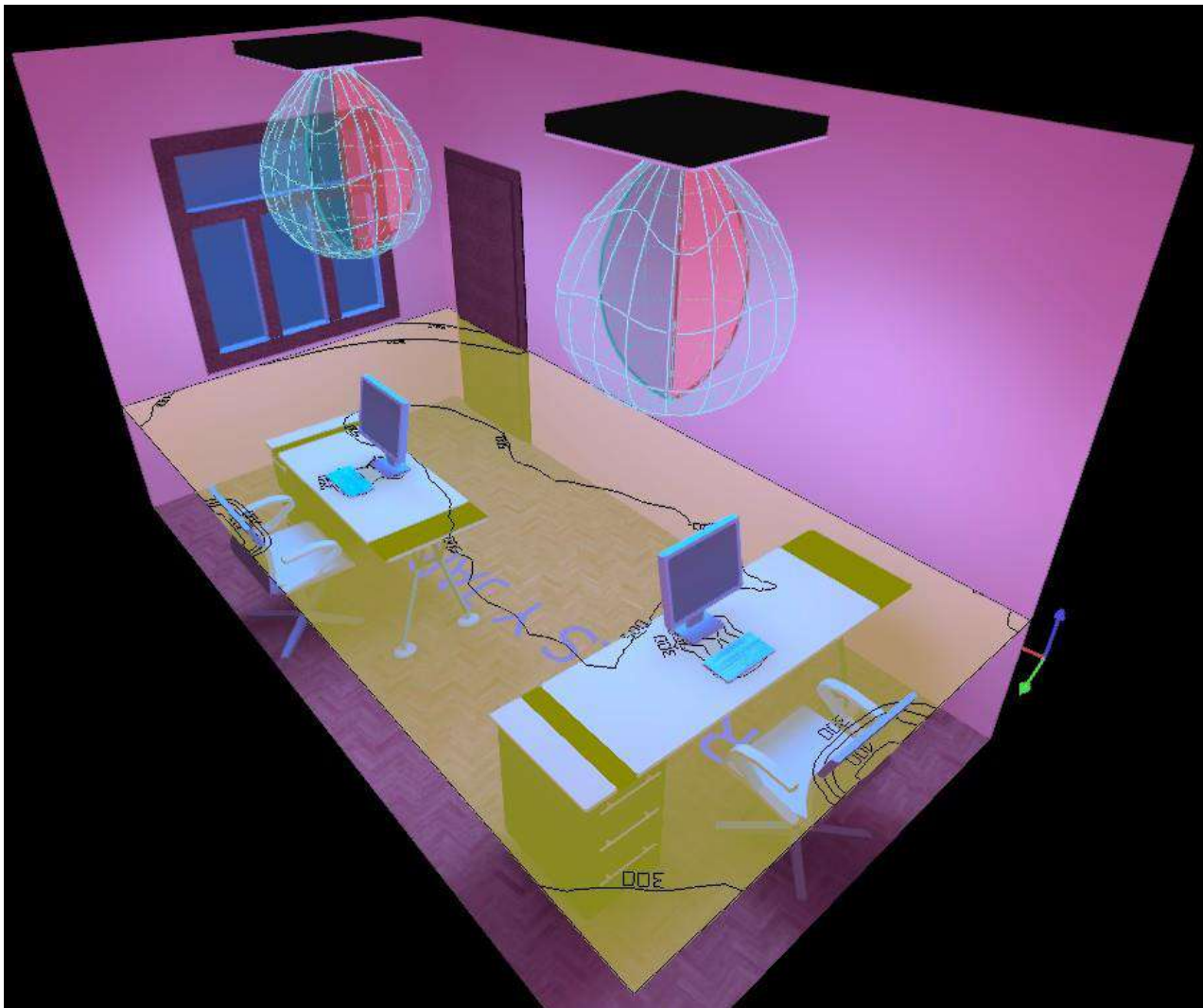


Tabla 118.

Dimensiones - oficina Parques y Jardines

Base	12.03 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE E - PARQUES Y JARDINES 02

Tabla 119.

Resultados - oficina Parques y Jardines

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	417 lx	≥ 300 lx	✓	WP11
	\bar{E}/E_{min}	5.02	$\leq -$	✓	WP11
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{UG, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[116.10 - 184.25] kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	5.57 W/m ²	-		
		1.34 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.941 m x 2.490 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. apar.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 120.

Lista de luminarias- oficina Parques y Jardines

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 121.

Distribución de luminarias- oficina Parques y Jardines

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.329 m / 1.758 m / 2.870 m	3.728 m	1.484 m	2.870 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.713 m	1.329 m	1.758 m	2.870 m	2
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.415 m				
Organización	A1				

BLOQUE E - ESTUDIOS Y PROYECTOS

Figura 31.

Diseño en 3D de la oficina Estudios y Proyectos

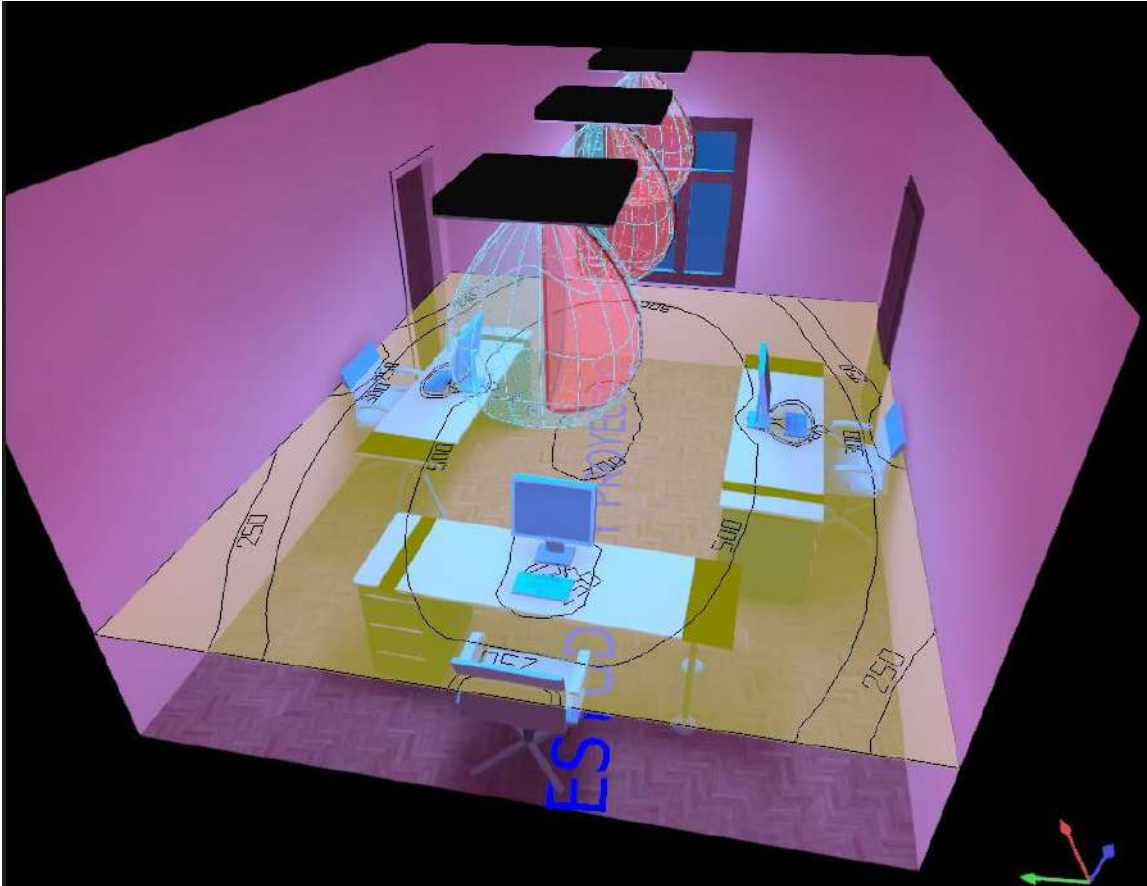


Tabla 122.

Dimensiones – Oficina Estudios y Proyectos

Base	19.28 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

BLOQUE E - ESTUDIOS Y PROYECTOS

Tabla 123.

Resultados - Oficina estudios y proyectos 02

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	435 lx	≥ 300 lx	✓	WP12
	\bar{E}/E_{min}	7.11	$\leq -$	✓	WP12
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{UG, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[174.15 - 276.38] kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	5.21 W/m ²	-		
		1.20 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.997 m x 4.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 124.

Lista de luminarias - oficina estudios y proyectos

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 125.

Distribución de luminarias- oficina Estudios y Proyectos

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.013 m / 2.554 m / 2.870 m	4.207 m	2.189 m	2.870 m	1
		2.610 m	2.371 m	2.870 m	2
Dirección X	1 Uni., Centro-centro, 4.225 m	1.013 m	2.554 m	2.870 m	3
Dirección Y	3 Uni., Centro-centro, 1.607 m				
Organización	A1				

BLOQUE E - OBRAS

Figura 32.

Diseño 3D de la oficina Obras

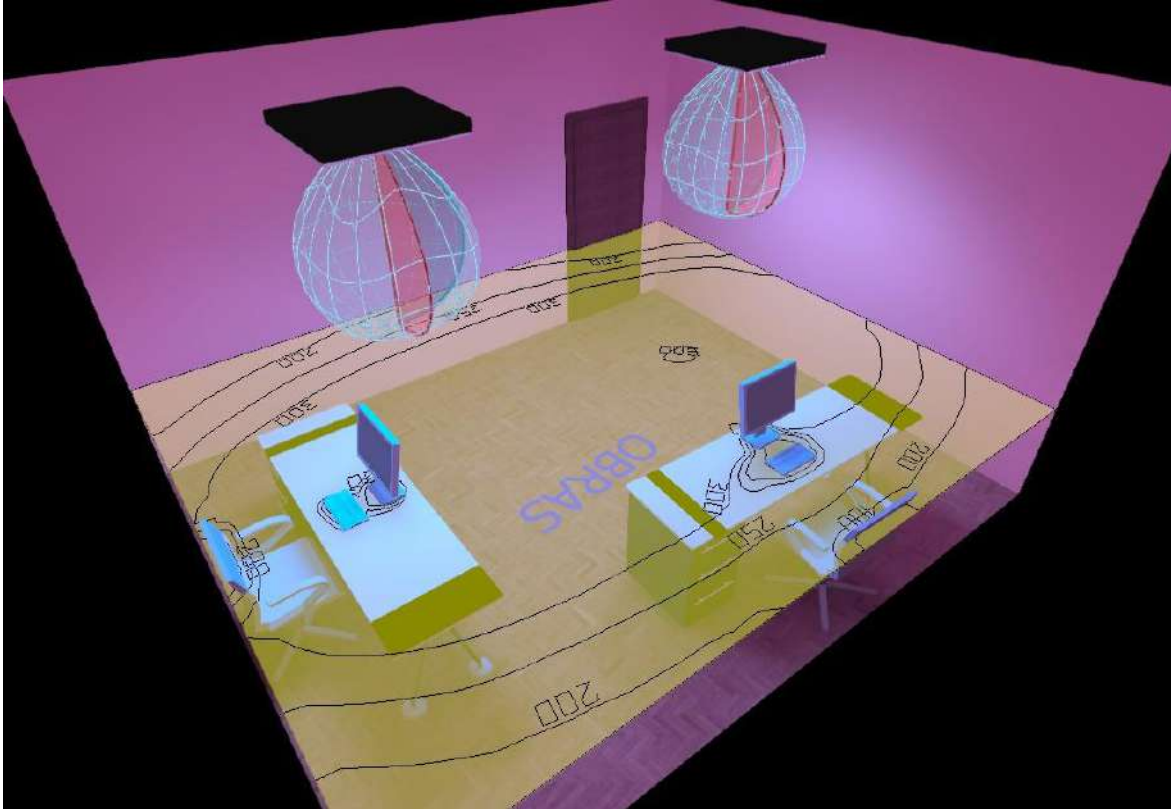


Tabla 126.

Dimensiones - oficina obras

Base	18.72 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE E - OBRAS

Tabla 127.

Resultados - oficina obras

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	323 lx	≥ 300 lx	✓	WP10
	\bar{E}/E_{min}	9.23	$\leq -$	✓	WP10
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{US, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	184 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.58 W/m ²	-		
		1.11 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.859 m x 3.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 128.

Lista de luminarias- oficina obras

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 129.

Distribución de Luminarias- oficina Obras

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.837 m / 2.139 m / 2.870 m	1.463 m	2.484 m	2.870 m	1
		3.837 m	2.139 m	2.870 m	2
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.974 m				
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.400 m				
Organización	A1				

BLOQUE E - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

Figura 33.

Diseño 3D de la oficina Gerencia de Infraestructura

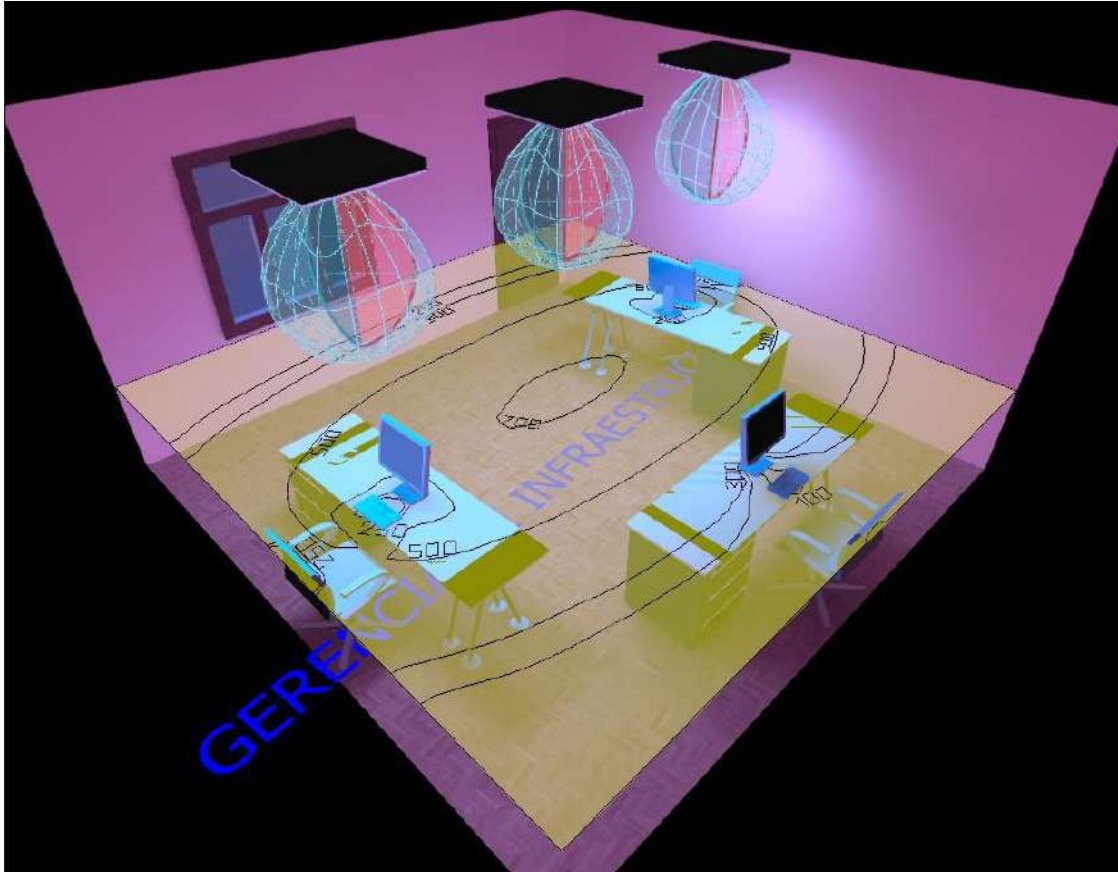


Tabla 130.

Dimensiones- oficina Gerencia de Infraestructura

Base	23.09 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

BLOQUE E - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA

Tabla 131.

Resultados- oficina Gerencia de Infraestructura

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	387 lx	≥ 300 lx	✓	WP15
	\bar{E}/E_{min}	5.45	$\leq -$	✓	WP15
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{US, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[208.22 - 276.38] kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.35 W/m ²	-		
		1.12 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.803 m x 4.821 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. apar.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 132.

Lista de luminarias- oficina Gerencia de Infraestructura

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 133.

Distribución de luminarias- oficina gerencia de infraestructura

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.114 m / 2.930 m / 2.870 m	1.114 m	2.930 m	2.870 m	1
		2.700 m	2.713 m	2.870 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.601 m	4.286 m	2.496 m	2.870 m	3
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 4.821 m				
Organización	A1				

BLOQUE E - CATASTRO

Figura 34.

Diseño 3D de la oficina de Catastro

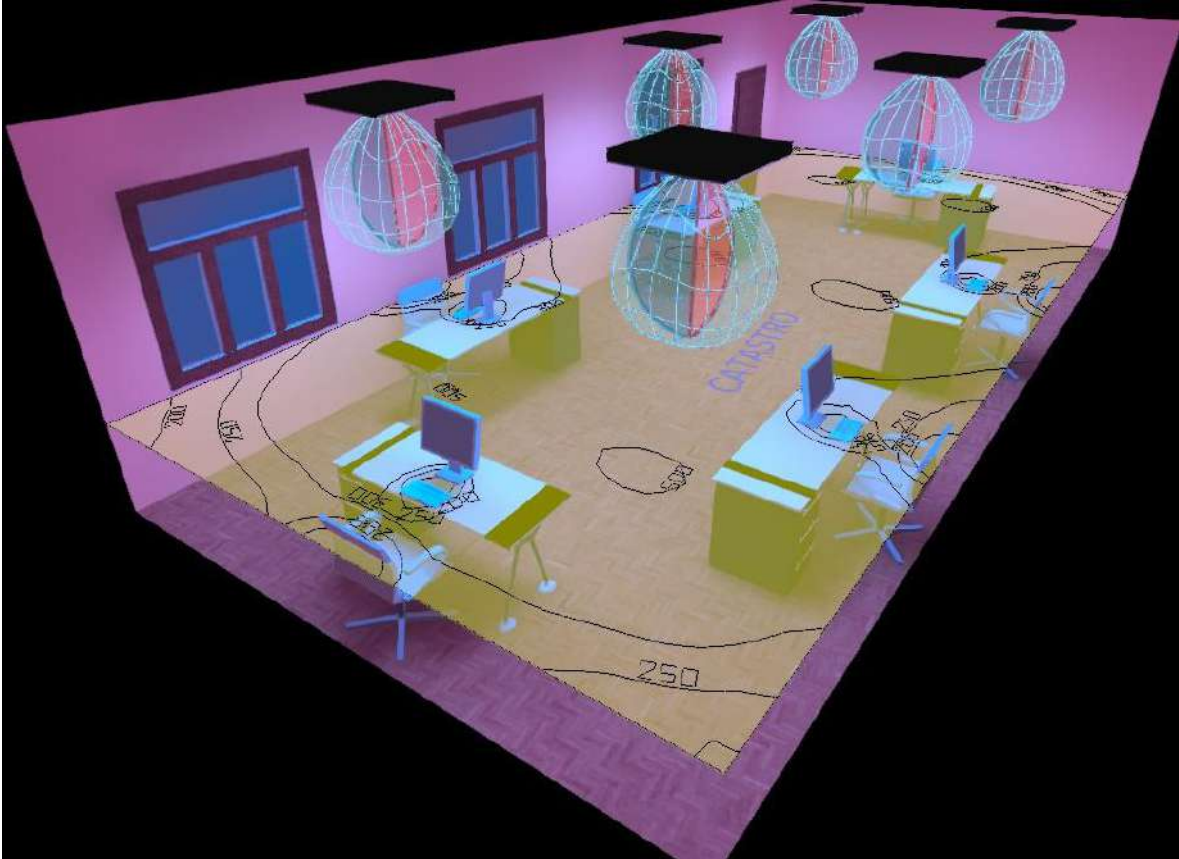


Tabla 134.

Dimensiones - oficina de Catastro

Base	49.45 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE E - CATASTRO

Tabla 135.

Resultados -Catastro

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	367 lx	≥ 300 lx	✓	WP14
	\bar{E}/E_{min}	3.80	$\leq -$	✓	WP14
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[416.45 - 552.75] kWh/a	máx. 1750 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.06 W/m ²	-		
		1.11 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.586 m x 4.796 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. ener.](#)

Perfil de uso: [DIALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 136.

Lista de luminarias- oficina de Catastro

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 137.

Distribución de luminarias- oficina de Catastro

6 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.719 m / 2.341 m / 2.870 m	2.032 m	4.718 m	2.870 m	1
		5.530 m	4.257 m	2.870 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 3.529 m	9.029 m	3.797 m	2.870 m	3
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.398 m	1.719 m	2.341 m	2.870 m	4
		5.217 m	1.880 m	2.870 m	5
Organización	A1	8.716 m	1.419 m	2.870 m	6

BLOQUE E- DESARROLLO ECONÓMICO

Figura 35.

Diseño 3D de la oficina de Desarrollo Económico

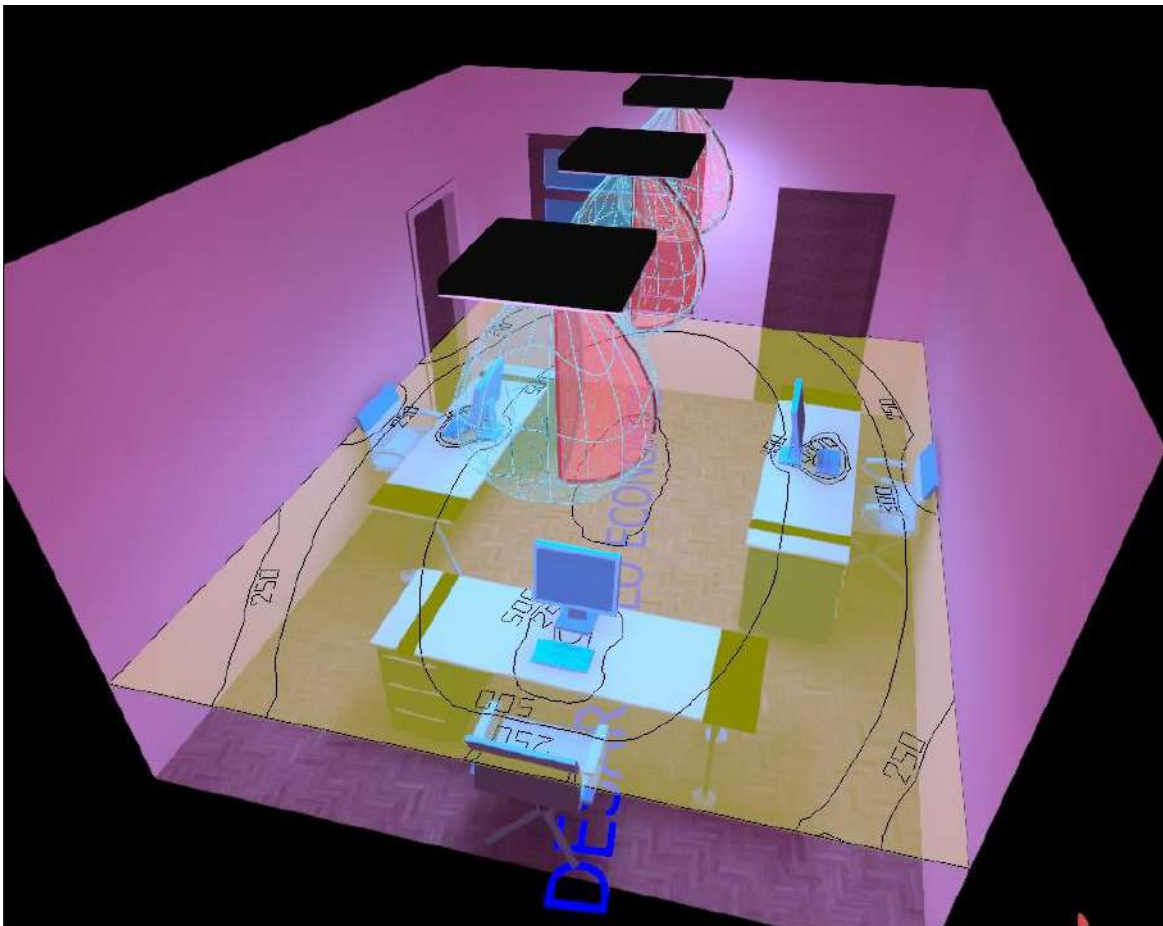


Tabla 138.

Dimensiones - oficina de Desarrollo Económico

Base	19.23 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE E- DESARROLLO ECONÓMICO

Tabla 139.

Resultados - oficina de Desarrollo Económico

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	437 lx	≥ 300 lx	✓	WP13
	\bar{E}/E_{min}	9.98	$\leq -$	✓	WP13
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{us, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[174.15 - 276.38] kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	5.23 W/m ²	-		
		1.20 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.984 m x 4.000 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 140.

Lista de luminarias- oficina de Desarrollo Económico

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 141.

Distribución de luminarias- Oficina de Desarrollo Económico

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.011 m / 2.552 m / 2.870 m	4.196 m	2.188 m	2.870 m	1
		2.603 m	2.370 m		2
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 4.224 m	1.011 m	2.552 m	2.870 m	3
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 1.603 m				
Organización	A1				

BLOQUE E – Subgerencia de Registro

Figura 36.

Diseño 3D de la oficina Subgerencia de Registro

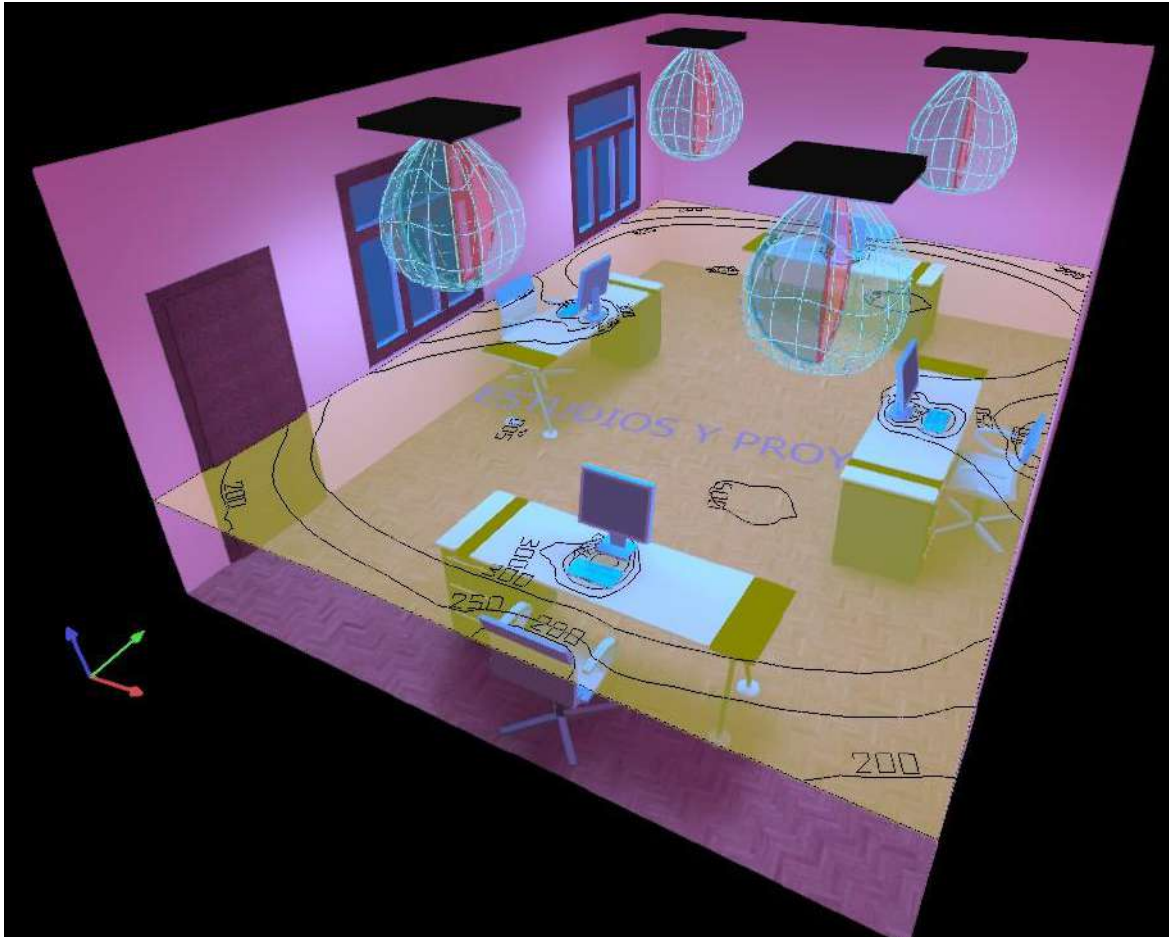


Tabla 142.

Dimensiones - oficina Subgerencia de Registro

Base	33.61 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Tabla 143.

Resultados - oficina Subgerencia de Registro

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	355 lx	≥ 300 lx	✓	WP9
	\bar{E}/E_{min}	5.44	$\leq -$	✓	WP9
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{UG, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[232.20 - 368.50] kWh/a	máx. 1200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.99 W/m ²	-		
		1.12 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.086 m x 4.799 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. epar.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 144.

Lista de luminarias- oficina Subgerencia de Registro

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 145.

Distribución de luminarias- oficina Subgerencia de Registro

4 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.806 m / 1.926 m / 2.870 m	1.431 m	2.271 m	2.870 m	1
		1.941 m	5.777 m	2.870 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.543 m	3.806 m	1.926 m	2.870 m	3
		4.315 m	5.432 m	2.870 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.399 m				
Organización	A1				

BLOQUE E – Sub Gerencia de Defensa Civil

Figura 37.

Diseño 3D de la oficina Sub Gerencia de Defensa Civil



Tabla 146.

Dimensiones - oficina Sub Gerencia de Defensa Civil

Base	30.52 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

Tabla 147.

Resultados - oficina Sub Gerencia de Defensa Civil

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	383 lx	≥ 300 lx	✓	WP8
	\bar{E}/E_{min}	5.52	$\leq -$	✓	WP8
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{US, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[232.20 - 368.50] kWh/a	máx. 1100 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.39 W/m ²	-		
		1.15 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.423 m x 4.797 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 148.

Lista de luminarias- oficina Sub Gerencia de Defensa Civil

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 149.

Distribución de luminarias- oficina Sub Gerencia de Defensa civil

4 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.781 m / 1.762 m / 2.870 m	1.407 m	2.107 m	2.870 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 3.212 m	1.869 m	5.285 m	2.870 m	2
		3.781 m	1.762 m	2.870 m	3
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.398 m	4.243 m	4.940 m	2.870 m	4
Organización	A1				

BLOQUE E - LOGÍSTICA

Figura 38.

Diseño de 3D de la oficina de Logística

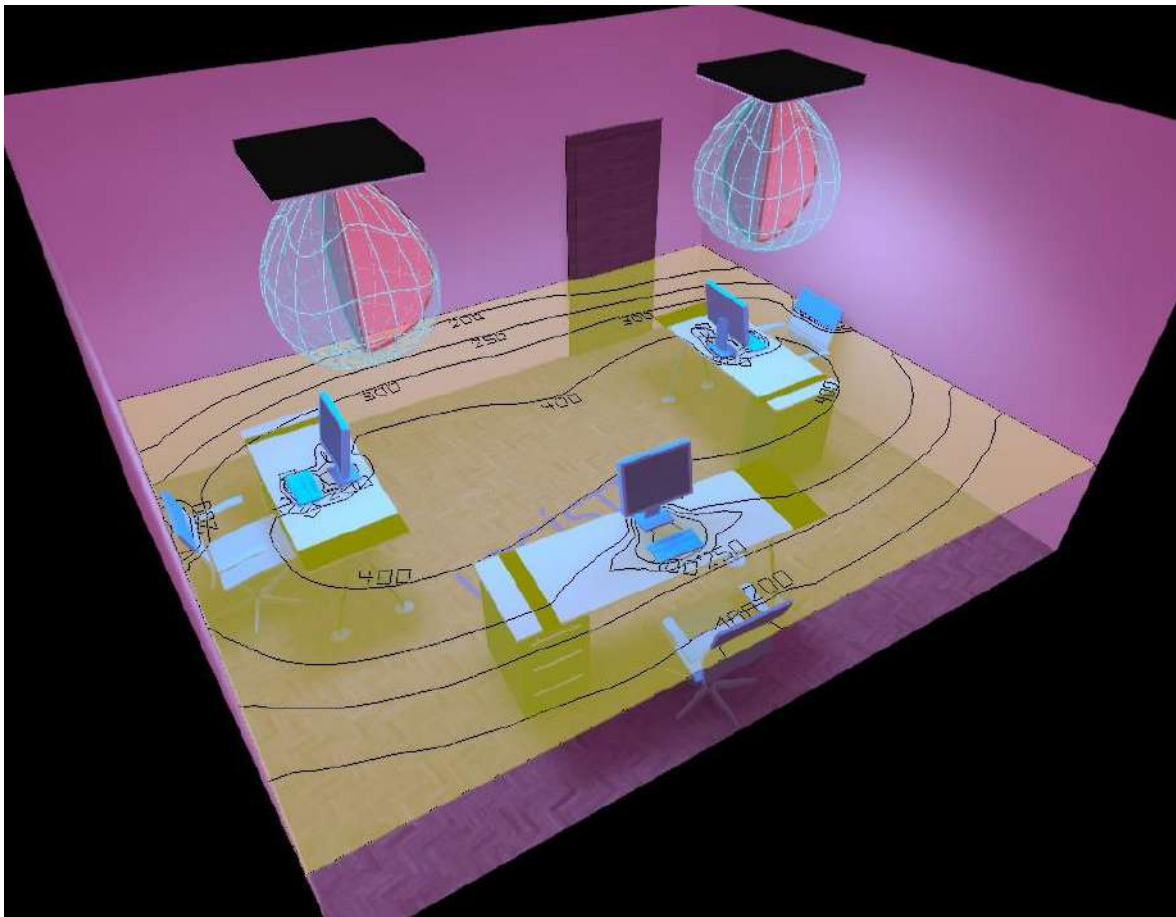


Tabla 150.

Dimensiones - oficina de Logística

Base	19.50 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE E - LOGÍSTICA

Tabla 151.

Resultados - oficina de Logística

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	306 lx	≥ 300 lx	✓	WP18
	\bar{E}/E_{min}	6.00	$\leq -$	✓	WP18
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	184 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.44 W/m ²	-		
		1.12 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.254 m x 3.892 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la [eval. ener.](#)

Perfil de uso: [DIALux preset](#) (Default (Office))

Tabla 152.

Lista de luminarias- oficina de Logística

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 153.

Distribución de luminarias- oficina de Logística

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.432 m / 2.685 m / 2.870 m	1.432 m	2.685 m	2.870 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.627 m	4.008 m	2.167 m	2.870 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.892 m				
Organización	A1				

BLOQUE E - ALMACÉN 02

Figura 39.

Diseño 3D de Almacén 02

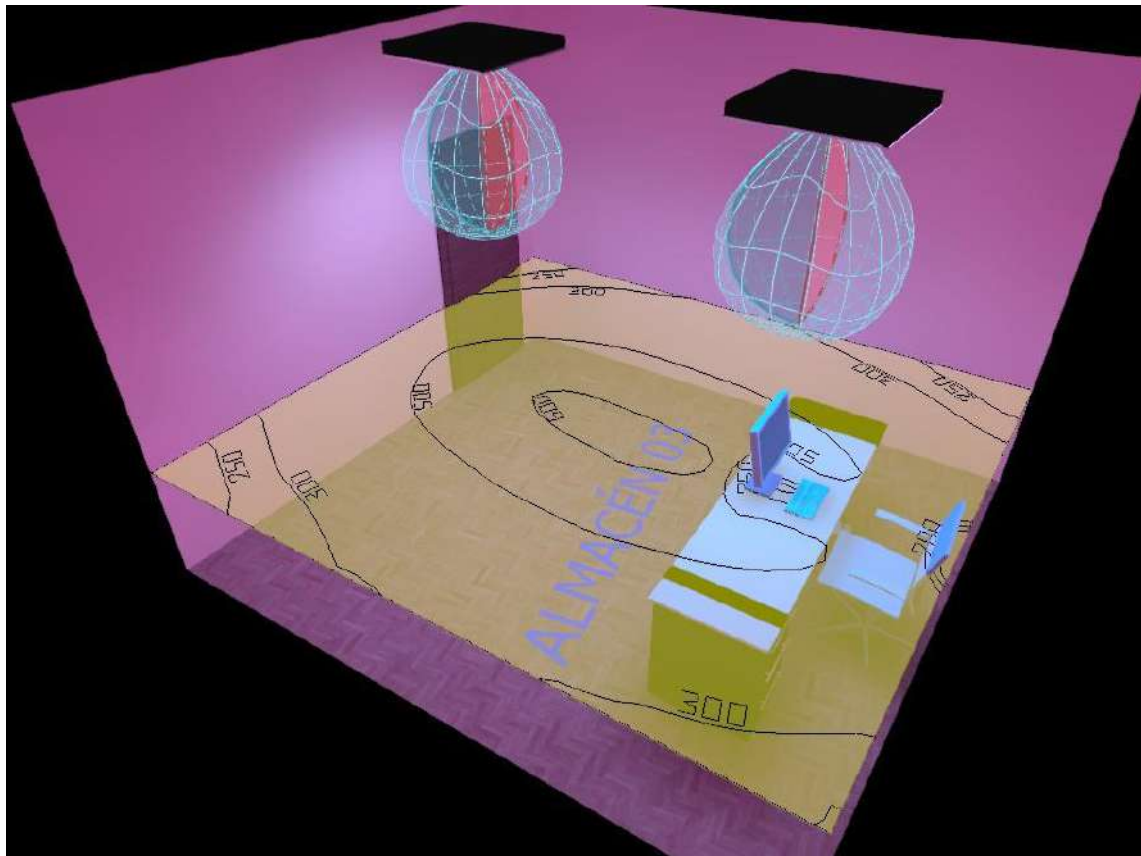


Tabla 154.

Dimensiones- oficina Almacén 02

Base	13.65 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE E - ALMACÉN 02

Tabla 155.

Resultados - oficina Almacén 02

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	422 lx	≥ 300 lx	✓	WP19
	\bar{E}/E_{min}	3.87	$\leq -$	✓	WP19
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{us, max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	184 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.91 W/m ²	-		
		1.16 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.118 m x 3.500 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 156.

Lista de Luminarias - oficina Almacén 02

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 157.

Distribución de luminarias- oficina Almacén 02

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.833 m / 1.324 m / 2.870 m	2.217 m	3.231 m	2.870 m	1
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 3.751 m	1.833 m	1.324 m	2.870 m	2
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.946 m				
Organización	A1				

BLOQUE E - ALMACÉN 04

Figura 40.

Diseño 3D de almacén 04

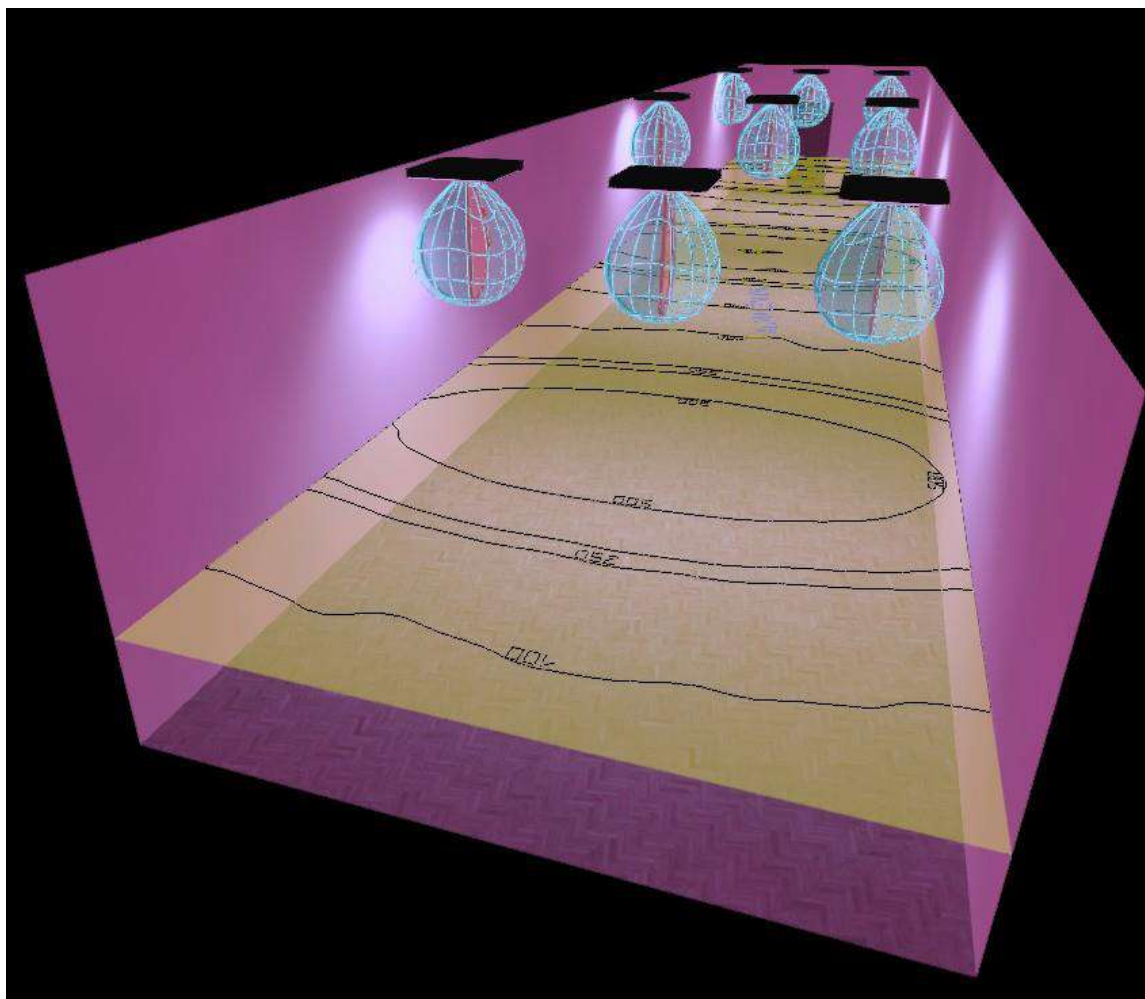


Tabla 158.

Dimensiones - Almacén 04

Base	91.37 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

BLOQUE E - ALMACÉN 04

Tabla 159.

Resultados - -Almacén 04

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	319 lx	≥ 300 lx	✓	WP16
	\bar{E}/E_{min}	4,46	$\leq -$	✓	WP16
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	829 kWh/a	máx. 3200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3,30 W/m ²	-		
		1,03 W/m ² /100 lx	-		

Tabla 160.

Lista de Luminarias- Almacén 04

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33,5 W	3999 lm	119,4 lm/W

Tabla 161.

Distribución de Luminarias- Almacén 04

9 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3,641 m / 3,763 m / 2,870 m	4,157 m	6,775 m	2,870 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 7,126 m	11,181 m	5,571 m	2,870 m	2
		18,205 m	4,367 m	2,870 m	3
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 1,528 m	3,899 m	5,269 m	2,870 m	4
		10,923 m	4,065 m	2,870 m	5
Organización	A1	17,947 m	2,861 m	2,870 m	6
		3,641 m	3,763 m	2,870 m	7
		10,665 m	2,559 m	2,870 m	8
		17,689 m	1,355 m	2,870 m	9

BLOQUE E - ALMACÉN 03

Figura.

Diseño de 3D de almacén 03

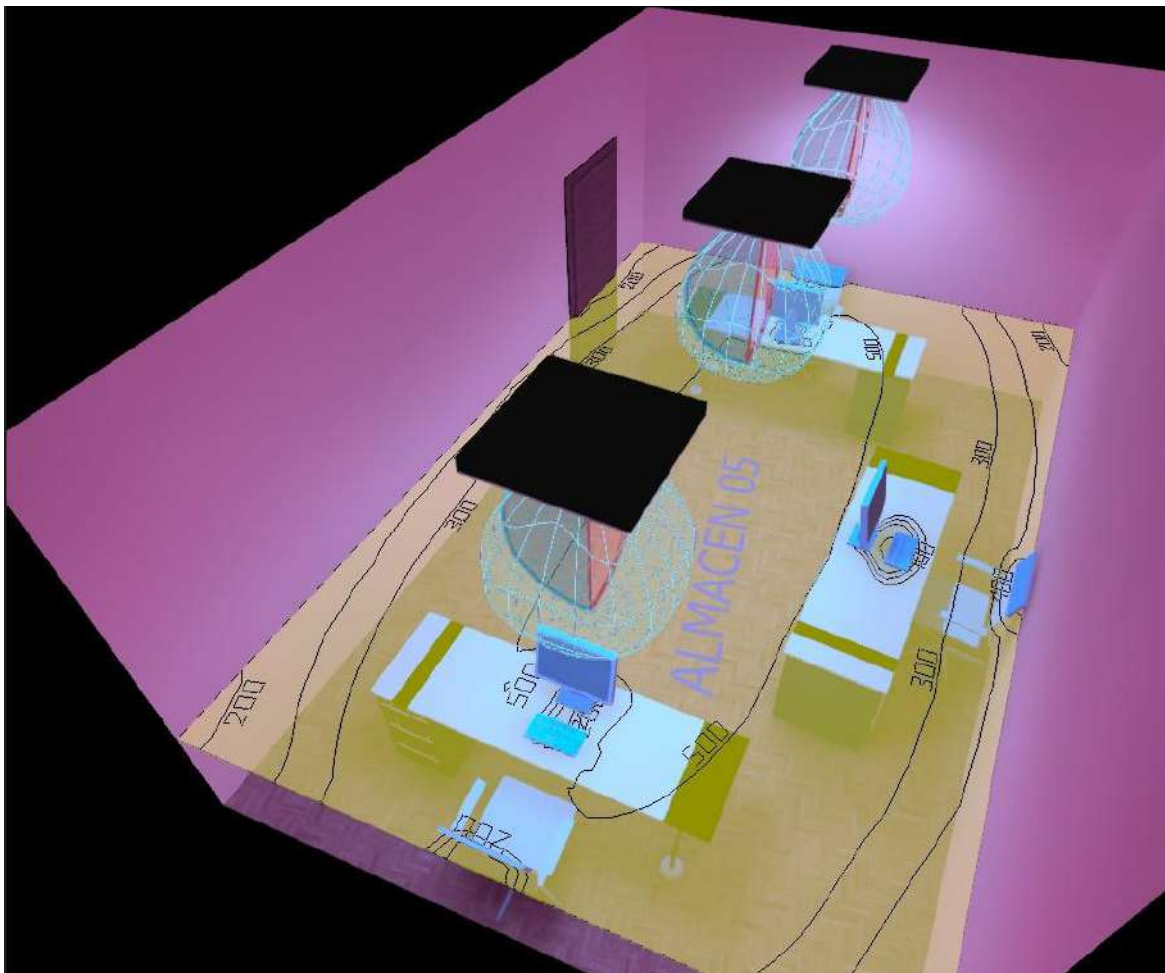


Tabla 162.

Dimensiones de Almacén 03

Base	22.88 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE E - ALMACÉN 03

Tabla 163.

Resultados – Almacén 03

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	394 lx	≥ 300 lx	✓	WP17
	\bar{E}/E_{min}	5.46	$\leq -$	✓	WP17
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	276 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	4.39 W/m ²	-		
		1.11 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.122 m x 3.893 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 164.

Lista de Luminarias- Almacén 03

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	16	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 165.

Distribución de Luminarias- Almacén 03

3 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.147 m / 2.914 m / 2.870 m	1.147 m	2.914 m	2.870 m	1
		3.147 m	2.512 m	2.870 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.041 m	5.148 m	2.109 m	2.870 m	3
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.893 m				
Organización	A1				

BLOQUE F - ALMACÉN 05

Figura 41.

Diseño 3D del Almacén 05

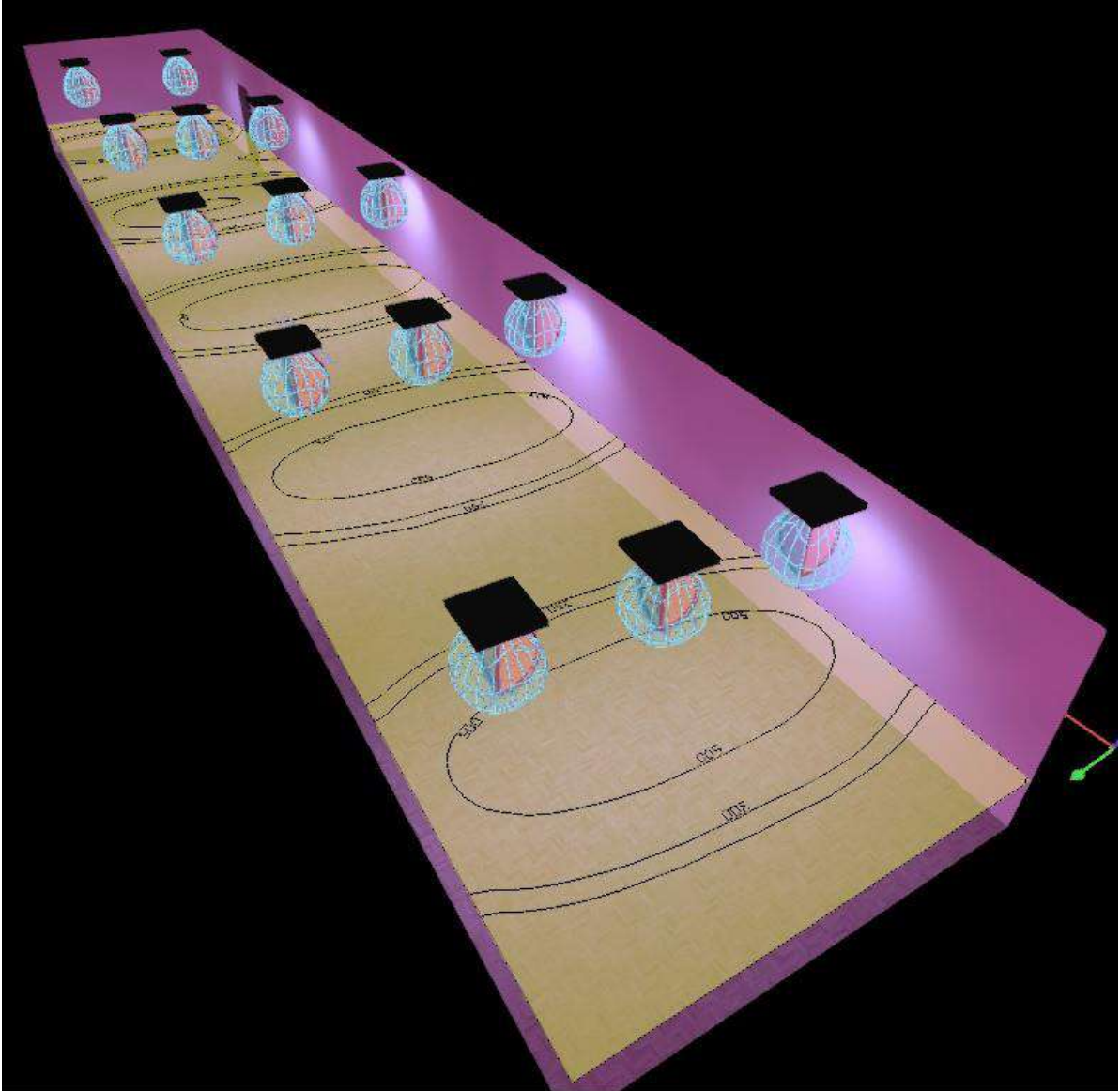


Tabla 166.

Dimensiones - Almacén 05

Base	143.39 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.760 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m

BLOQUE F - ALMACÉN 05

Tabla 167.

Resultados – Almacén 05

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	326 lx	≥ 300 lx	✓	WP39
	E/E_{min}	4.28	$\leq -$	✓	WP39
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{\text{Ua, max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1290 kWh/a	máx. 5050 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.27 W/m ²	-		
		1.00 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 29.031 m x 5.296 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ecor.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 168.

Lista de Luminarias- Almacén 05

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UC}	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 169.

Distribución de Luminarias- Almacén 05

14 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.649 m / 2.518 m / 2.870 m	2.958 m	6.032 m	2.870 m	1
		8.744 m	5.523 m	2.870 m	2
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	14.529 m	5.014 m	2.870 m	3
		20.314 m	4.505 m	2.870 m	4
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	26.100 m	3.996 m	2.870 m	5
		20.160 m	3.022 m	2.870 m	6
Organización	A1	2.804 m	4.275 m	2.870 m	7
		8.589 m	3.766 m	2.870 m	8
		14.374 m	3.257 m	2.870 m	9
		25.864 m	1.564 m	2.870 m	10
		20.036 m	1.436 m	2.870 m	11
		2.649 m	2.518 m	2.870 m	12
		8.435 m	2.009 m	2.870 m	13

BLOQUE G - ARCHIVO DE DEFENSA CIVIL

Figura 42.

Diseño 3D de la oficina de Defensa Civil

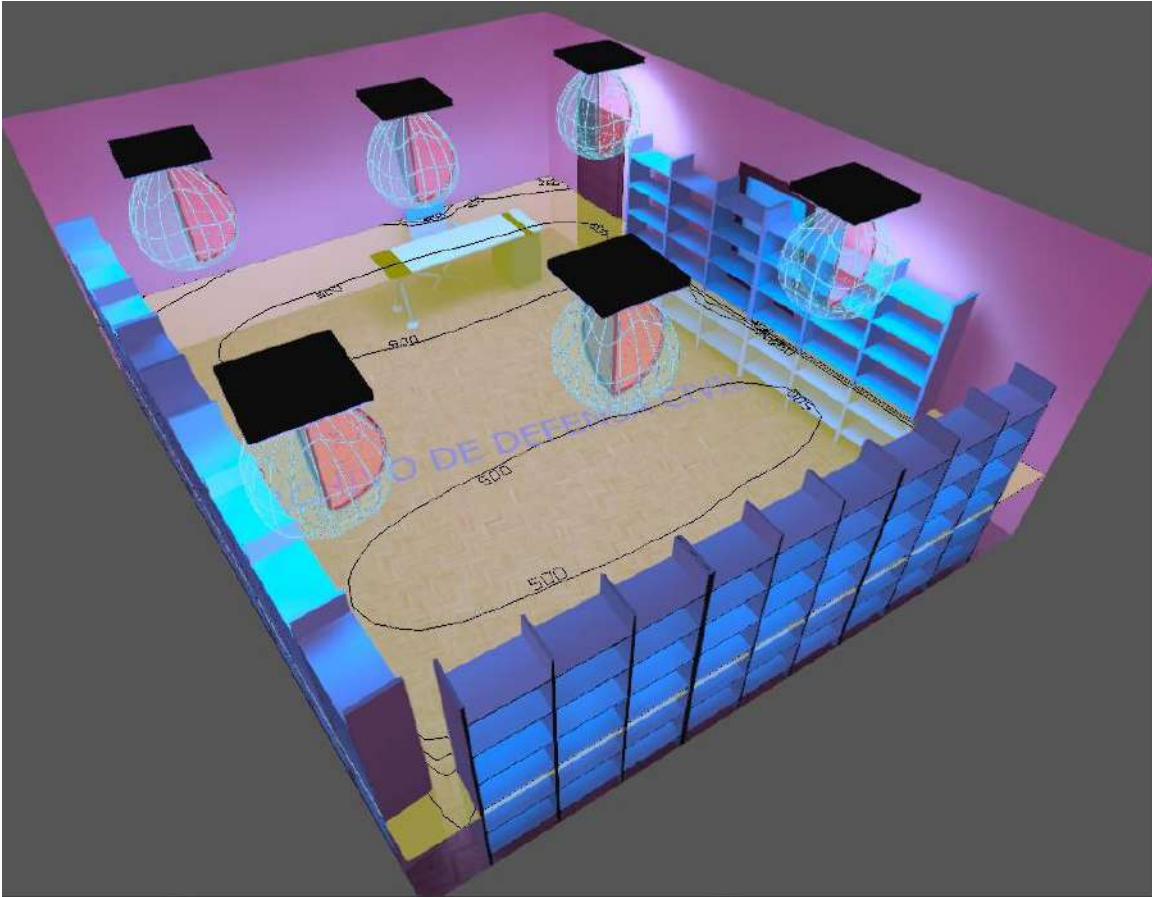


Tabla 170.

Dimensiones - Defensa Civil

Base	39.31 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 15.2 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano Útil	0.760 m
		Zona marginal Plano Útil	0.000 m

BLOQUE G - ARCHIVO DE DEFENSA CIVIL

Tabla 171.

Resultados - Defensa Civil

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	392 lx	≥ 300 lx	✓	WP47
	E/E_{min}	13.8	$\leq -$	✓	WP47
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{\text{UG,0AA}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	[518.67 - 552.75] kWh/a	máx. 1400 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	5.11 W/m ²	-		
		1.31 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.354 m x 5.691 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 172.

Lista de Luminarias- Defensa Civil

Unj.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 173.

Distribución de Luminarias - Defensa Civil

6 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.948 m / 1.792 m / 2.870 m	1.318 m	5.237 m	2.870 m	1
		3.408 m	5.619 m	2.870 m	2
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.125 m	5.498 m	6.001 m	2.870 m	3
		1.948 m	1.792 m	2.870 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 3.502 m	4.038 m	2.174 m	2.870 m	5
		6.128 m	2.556 m	2.870 m	6
Organización	A1				

BLOQUE G – Servicio Higiénico

Figura 43.

Diseño 3D de los Servicios Higiénicos

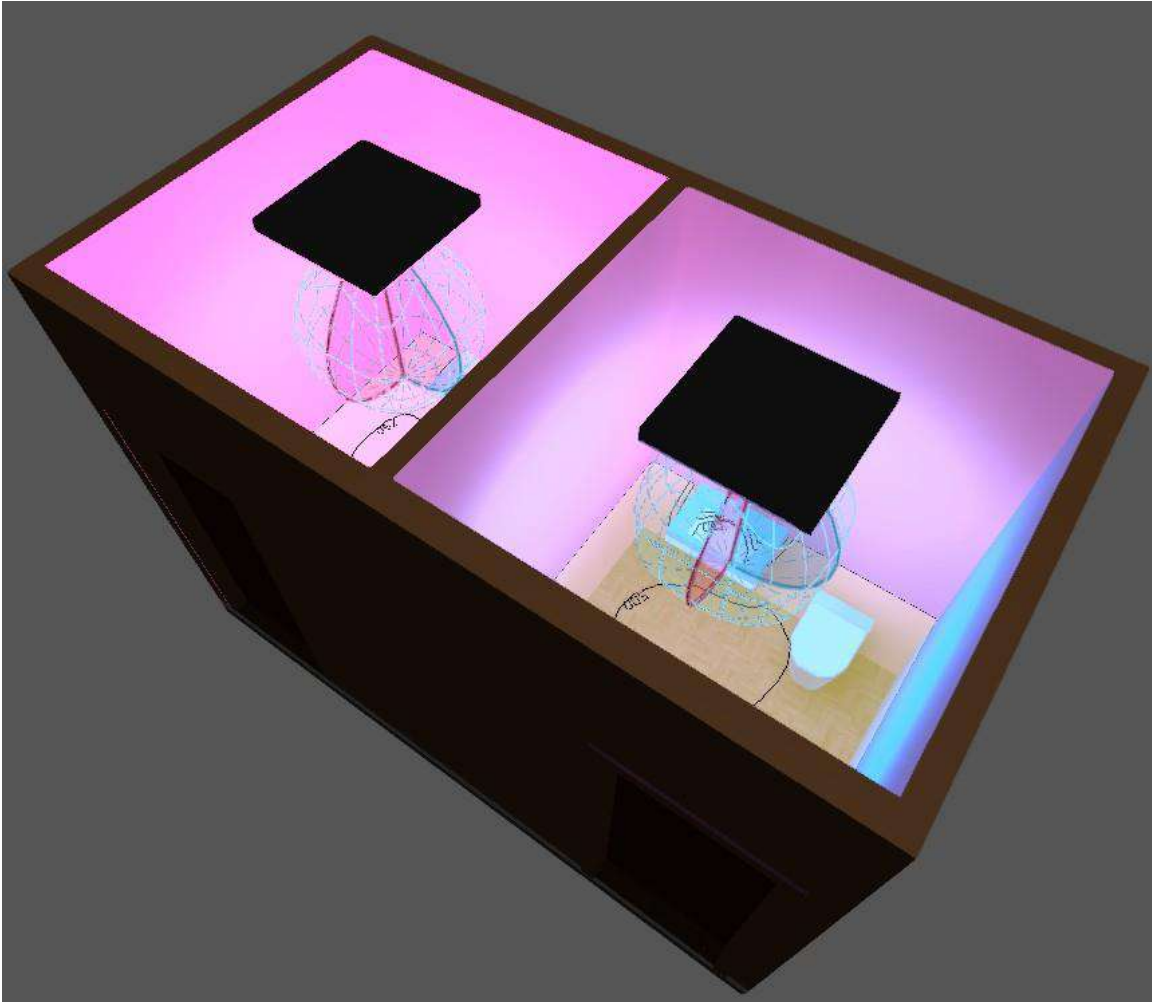


Tabla 174.

Dimensiones - servicios higiénicos

Base	3.41 m ²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.0 %, Suelo: 49.0 %	Altura de montaje	2.870 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura plano útil	0.760 m
		Zona marginal plano útil	0.000 m

BLOQUE G – Servicio Higiénico

Tabla 175.

Resultados - servicios higiénicos

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	695 lx	≥ 300 lx	✓	WP50
	E/E_{min}	6.10	$\leq -$	✓	WP50
Evaluación del <u>deslumbramiento</u> ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de <u>consumo</u> ⁽²⁾	Consumo	92.1 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	9.84 W/m ²	-		
		1.41 W/m ² /100 lx	-		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.947 m x 1.758 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: DIALux preset (Default (Office))

Tabla 176.

Lista de luminarias- servicios higiénicos

Unid.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{uc}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips		RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC	17	33.5 W	3999 lm	119.4 lm/W

Tabla 177.

Distribución de luminarias- servicios higiénicos

2 x Philips RC468B PSD W67L67 1 xLED40S/BU840 OC

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.998 m / 1.172 m / 2.870 m	0.998 m	1.172 m	2.870 m	1
Dirección X	1 Unid., Centro-centro, 1.921 m	0.950 m	0.977 m	2.870 m	2
Dirección Y	1 Unid., Centro-centro, 1.850 m				
Organización	A1				

4.3.2 Presentación de planos eléctricos con las mejoras con los cálculos Dialux

Levantamiento de las cargas eléctricas, tableros, iluminación, tomacorrientes y sistemas de puesta a tierra

Para la propuesta de mejora, se inició con levantar la información de las instalaciones eléctricas en su estado inicial, para lo cual; se utilizó el plano estructural de la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Territorial de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca, de todos los ambientes entre oficinas almacenes y auditorios, a continuación, se presentan los planos y sus divisiones en los bloques A, B, C, D, E, F y G que formaran parte de los anexos en las escalas adecuadas.

En los planos eléctricos se ha trabajado la iluminación de acuerdo al cálculo realizado en el Dialux, así como el control de las luminarias, en forma sectorizada mediante interruptores dobles y simples para los ambientes.

Distribución por bloques

Plano de iluminación -Bloque A

Se presenta el plano de iluminación que comprende el área frontal de la Municipalidad, encontrándose las oficinas de: DEMUNA, defensoría pública, c. salud, archivo, procuraduría, servicios higiénicos, con las luminarias cuadrada para empotrar panel led 60x60 - philips rc132v o similar eficiencia 117.2lm/w , 29w , 3400lm 6000k,ip 20, on/off , 220-240v ,la canalización será por tubería 20mmø pvc-sap empotrada en pared conductor de: (Isohx-90: 2-1x2.5mm² +2.5/t) (para sistema de alumbrado normal) y la iluminación de interiores por Dialux nos arrojaron el resultado de iluminarias dentro de los ambientes.

En los ambientes de circulación como los pasadizos se colocó luminaria rectangular para adosar y/o suspender panel led - ledvance 1200 o similar eficiencia 121.7lm/w, 34.5w, 4197lm 3000k,ip 20 , on/off , 220-240v.

Para las luminarias decorativas del frontis luminaria se colocó de tipo braquet para adosar luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x18w, 2550lm.

Para las luminarias de emergencia se optó por luminaria de emergencia para adosar luminaria led - jوسفل sd-2156/90 o similar 36w, 1200lm autonomía de 90 minutos, ip 66 , on/off , 220-240v.

En el caso de la luminaria de tipo reflector luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x200w, 2550lm.

Plano de iluminación -Bloque B

Se presenta el plano de iluminación que comprende los ambientes de: Almacén, Auditorio, Sala multiuso 1, Sala multiuso 2, con las siguientes características:

Luminarias cuadrada para empotrar panel led 60x60 - philips rc132v o similar eficiencia 117.2lm/w, 29w , 3400lm 6000k,ip 20 , on/off , 220-240v , la canalización será por tubería 20mmø pvc-sap empotrada en pared conductor de: (Isohx-90: 2-1x2.5mm² +2.5/t) (para sistema de alumbrado normal) y la iluminación de interiores por Dialux nos arrojaron el resultado de luminarias dentro de los ambientes.

En los ambientes de circulación como los pasadizos se colocó luminaria rectangular para adosar y/o suspender panel led - ledvance 1200 o similar eficiencia 121.7lm/w, 34.5w, 4197lm 3000k,ip 20, on/off , 220-240v.

Para las luminarias decorativas del frontis luminaria se colocó de tipo braquet para adosar luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x18w, 2550lm.

Para las luminarias de emergencia se optó por luminaria de emergencia para adosar luminaria led - jوسفل sd-2156/90 o similar 36w, 1200lm autonomía de 90 minutos , ip 66 , on/off , 220-240v y en el caso de la luminaria de tipo reflector luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x200w, 2550lm.

Plano de iluminación -Bloque C

Se presenta el plano de iluminación que comprende los ambientes de: Recursos humanos, secretaría general, archivo, imagen institucional, recaudación tributaria , fiscalización tributaria, asesoría jurídica, alcaldía ,oficina de presupuesto , oficina de patrimonio cultural , con las siguientes características :

Luminarias cuadrada para empotrar panel led 60x60 - philips rc132v o similar eficiencia 117.2lm/w, 29w , 3400lm 6000k,ip 20 , on/off , 220-240v y la iluminación de interiores por Dialux nos arrojaron el resultado de iluminarias dentro de los ambientes.

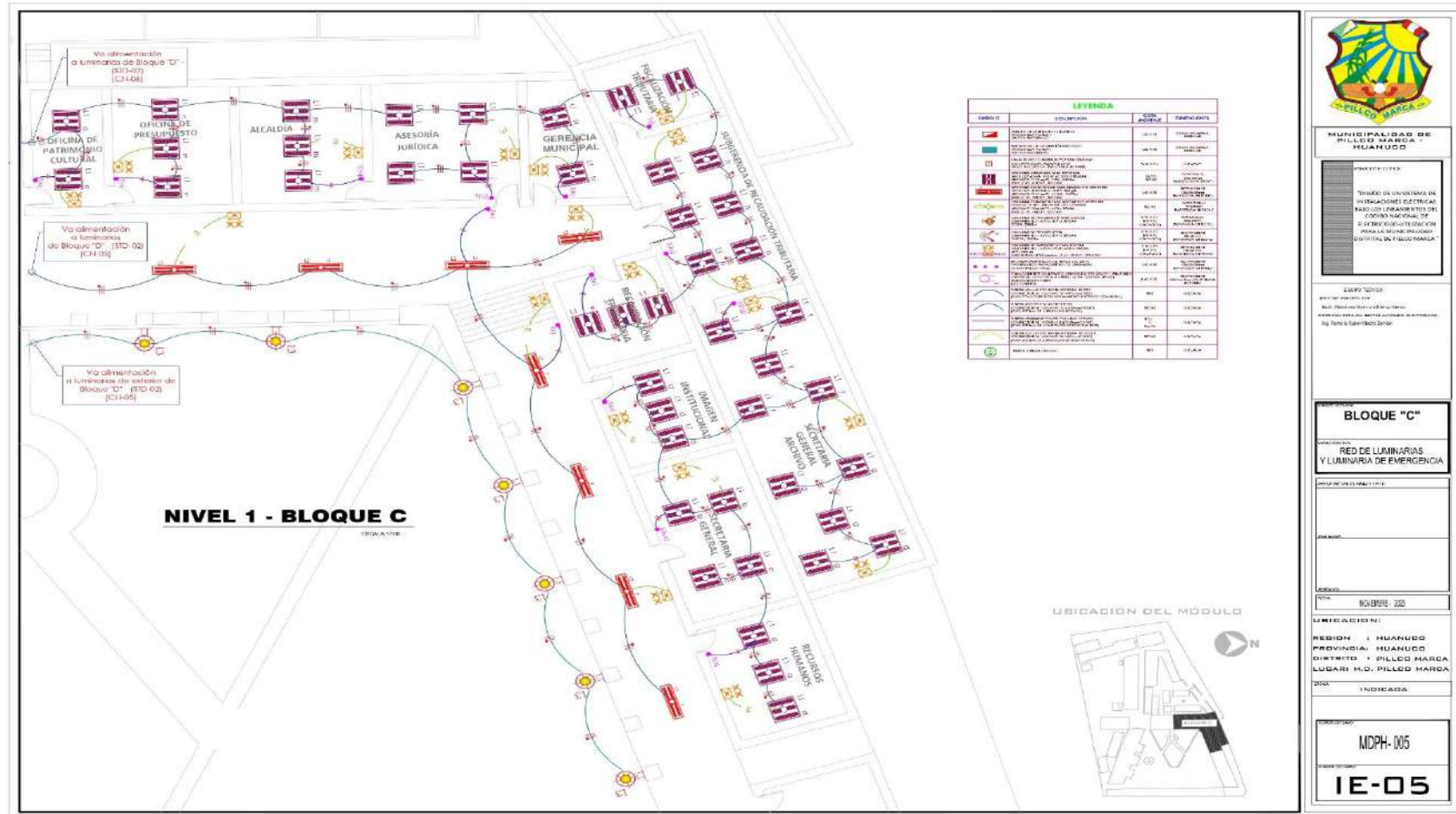
En los ambientes de circulación como los pasadizos se colocó luminaria rectangular para adosar y/o suspender panel led - ledvance 1200 o similar eficiencia 121.7lm/w , 34.5w , 4197lm 3000k,ip 20 , on/off , 220-240v.

Para las luminarias decorativas del frontis luminaria se colocó de tipo braquet para adosar luminaria led - jوسفel rsp o similar 2x18w, 2550lm.

En las luminarias de emergencia se optó por luminaria de emergencia para adosar luminaria led - jوسفel sd-2156/90 o similar 36w, 1200lm autonomía de 90 minutos , ip 66 , on/off , 220-240v y en el caso de la luminaria de tipo reflector luminaria led - jوسفel rsp o similar 2x200w, 2550lm.

Figura 48.

Plano de Iluminación - Bloque C



Plano de iluminación -Bloque D

Se presenta el plano de iluminación que comprende los ambientes de: Ejecución coactiva, tesorería, mesa de partes con las siguientes características:

Luminarias cuadrada para empotrar panel led 60x60 - philips rc132v o similar eficiencia 117.2lm/w, 29w, 3400lm 6000k, ip 20 , on/off , 220-240v y la iluminación de interiores por Dialux nos arrojaron el resultado de iluminarias para interiores .

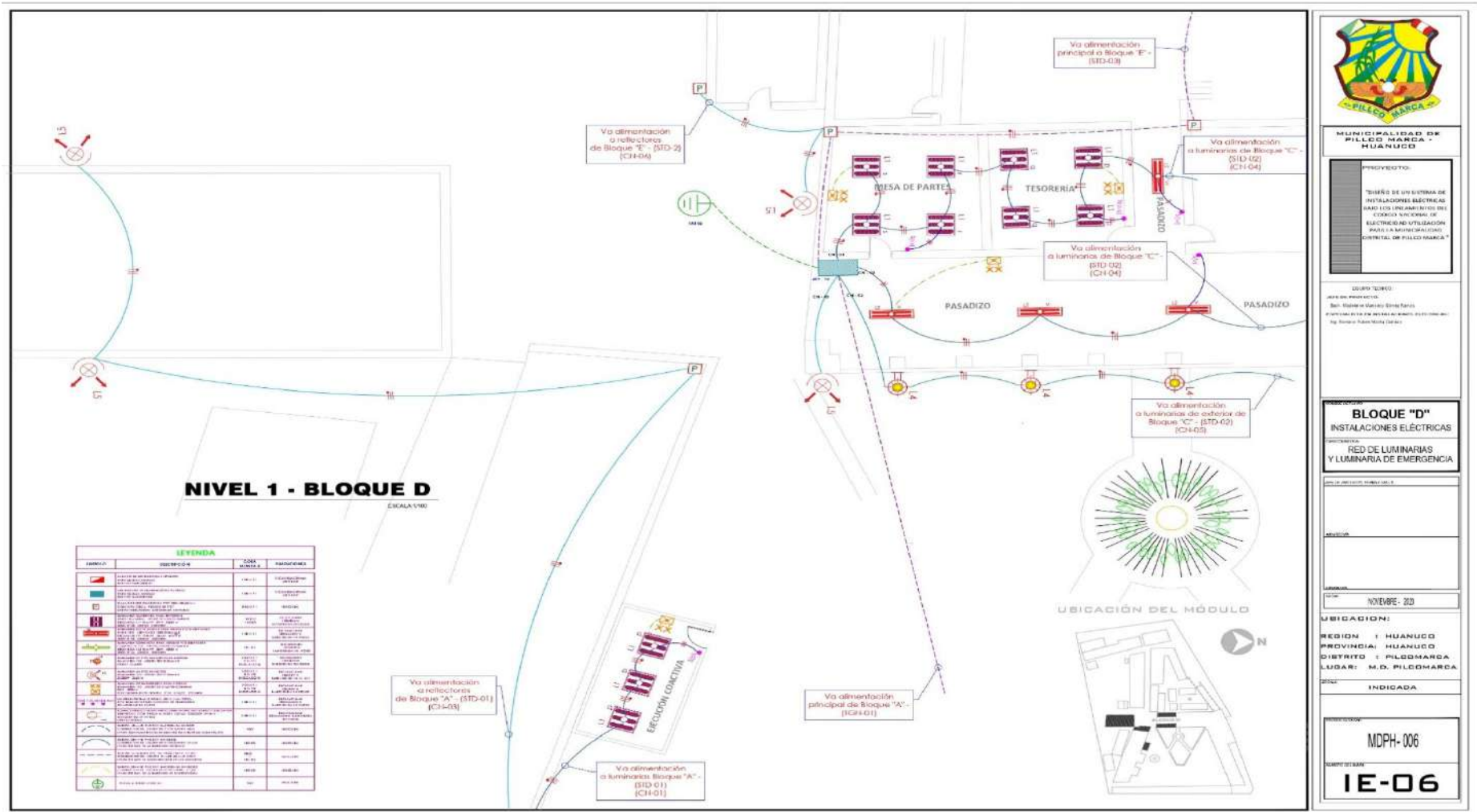
En los ambientes de circulación como los pasadizos se colocó luminaria rectangular para adosar y/o suspender panel led - ledvance 1200 o similar eficiencia 121.7lm/w, 34.5w, 4197lm 3000k, ip 20 , on/off , 220-240v.

Para las luminarias decorativas del frontis luminaria se colocó de tipo braquet para adosar luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x18w, 2550lm.

En las luminarias de emergencia se optó por luminaria de emergencia para adosar luminaria led - jوسفل sd-2156/90 o similar 36w, 1200lm autonomía de 90 minutos ip 66 , on/off , 220-240v y en el caso de la luminaria de tipo reflector luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x200w, 2550lm.

Figura 49.

Plano de Iluminación - Bloque D



Plano de iluminación –Bloque E

Se presenta el plano de iluminación que comprende los ambientes de: Parques y jardines, Estudios y proyectos, Obras Gerencia de infraestructura, Catastro ,Sub gerencia de Desarrollo económico ,Sub gerencia de registro civil ,Sub gerencia de defensa civil con las siguientes características :

Luminarias cuadrada para empotrar panel led 60x60 - philips rc132v o similar eficiencia 117.2lm/w , 29w , 3400lm 6000k,ip 20 , on/off , 220-240v y la iluminación de interiores por Dialux nos arrojaron el resultado de luminarias para interiores .

En los ambientes de circulación como los pasadizos se colocó luminaria rectangular para adosar y/o suspender panel led - ledvance 1200 o similar eficiencia 121.7lm/w, 34.5w, 4197lm 3000k,ip 20 , on/off , 220-240v.

Para las luminarias decorativas del frontis luminaria se colocó de tipo braquet para adosar luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x18w, 2550lm

En las luminarias de emergencia se optó por luminaria de emergencia para adosar luminaria led - jوسفل sd-2156/90 o similar 36w, 1200lm autonomía de 90 minutos, ip 66, on/off, 220-240v y en el caso de la luminaria de tipo reflector luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x200w, 2550lm.

Plano de iluminación -Bloque F

Se presenta el plano de iluminación que comprende los ambientes de: Almacén ,11 vestidores de material pre fabricado de triplay , servicio higiénico con las siguientes características :

Luminarias cuadrada para empotrar panel led 60x60 - philips rc132v o similar eficiencia 117.2lm/w , 29w , 3400lm 6000k,ip 20 , on/off , 220-240v y la iluminación de interiores por Dialux nos arrojaron el resultado de iluminarias para interiores.

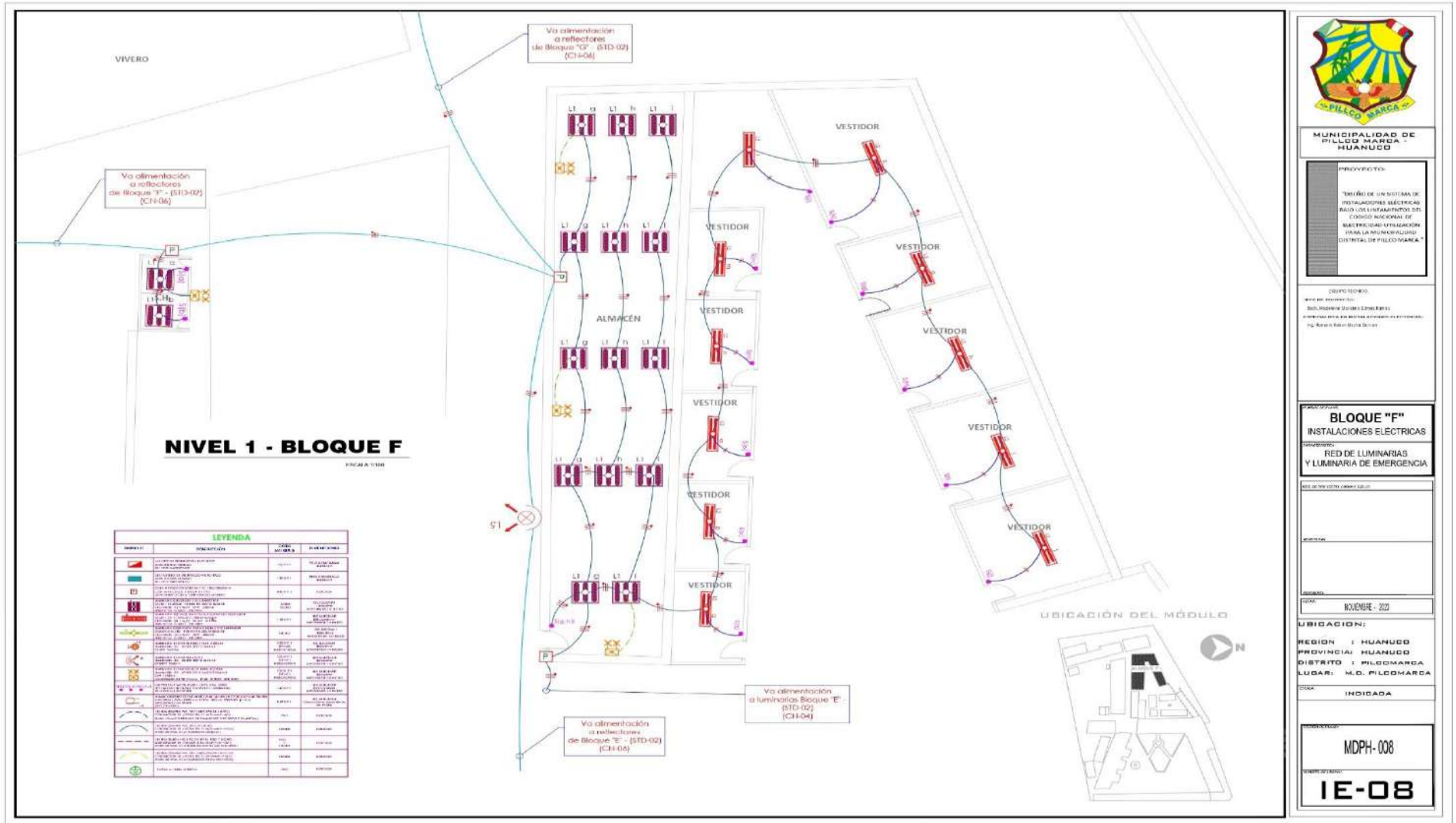
En los ambientes de circulación como los pasadizos se colocó luminaria rectangular para adosar y/o suspender panel led - ledvance 1200 o similar eficiencia 121.7lm/w , 34.5w , 4197lm 3000k,ip 20 , on/off , 220-240v.

Para las luminarias decorativas del frontis luminaria se colocó de tipo braquet para adosar luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x18w, 2550lm

En las luminarias de emergencia se optó por luminaria de emergencia para adosar luminaria led - jوسفل sd-2156/90 o similar 36w, 1200lm autonomía de 90 minutos , ip 66 , on/off , 220-240v y en el caso de la luminaria de tipo reflector luminaria led - jوسفل rsp o similar 2x200w, 2550lm.

Figura 51.

Plano de Iluminación - Bloque F



Plano de iluminación - Bloque G

Se presenta el plano de iluminación que comprende los ambientes de: Archivo de defensa civil, 03 viveros, servicio higiénico con las siguientes características:

Luminarias cuadrada para empotrar panel led 60x60 - philips rc132v o similar eficiencia 117.2lm/w, 29w , 3400lm 6000k, ip 20 , on/off , 220-240v y la iluminación de interiores por Dialux nos arrojaron el resultado de luminarias para interiores.

En los ambientes de circulación como los pasadizos se colocó luminaria rectangular para adosar y/o suspender panel led - ledvance 1200 o similar eficiencia 121.7lm/w , 34.5w , 4197lm 3000k, ip 20 , on/off , 220-240v.

Para las luminarias decorativas del frontis luminaria se colocó de tipo braquet para adosar luminaria led - jوسفel rsp o similar 2x18w, 2550lm

En las luminarias de emergencia se optó por luminaria de emergencia para adosar luminaria led - jوسفel sd-2156/90 o similar 36w, 1200lm autonomía de 90 minutos, ip 66 , on/off , 220-240v y en el caso de la luminaria de tipo reflector luminaria led - jوسفel rsp o similar 2x200w, 2550lm.

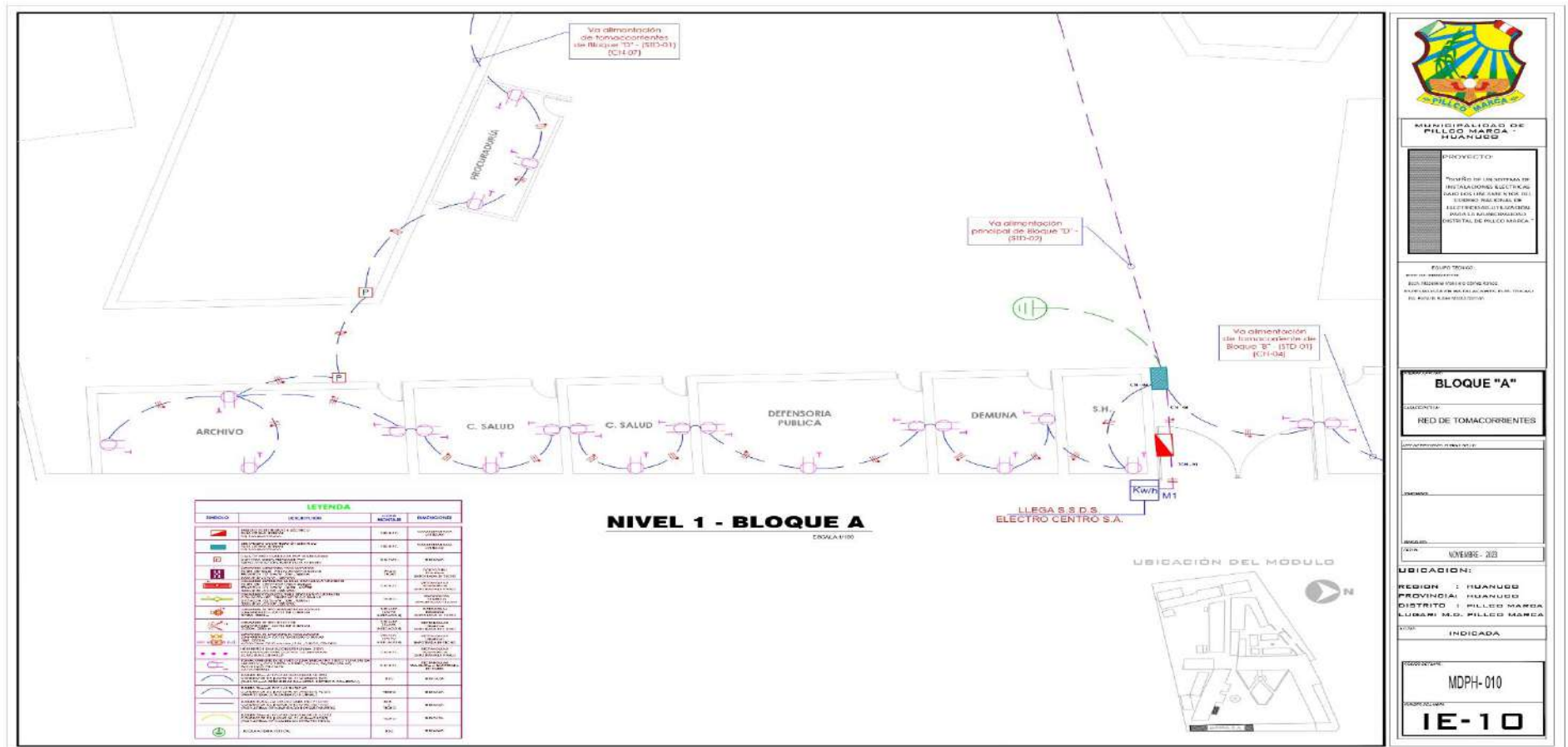
4.3.3 Presentación de planos de tomacorrientes con las mejoras

Plano de tomacorrientes - Bloque A

Se presenta el plano de tomacorrientes doble mixto (una salida tipo shuko y una salida universal), con puesta a tierra, 10/16a, 230/250v empotrado en pared (uso general) se ubicaron en el área de: Procuraduría. Archivo, C. salud, Defensoría pública, Demuna ,SS.HH. Característica de tomacorrientes :

Tubería 20mmø pvc-sap empotrada en pared conductor de: (Isohx-90: 2-1x4mm² +4/t) (para tomacorrientes de suministro eléctrico comercial).

Figura 53. Plano de Tomacorrientes - Bloque A

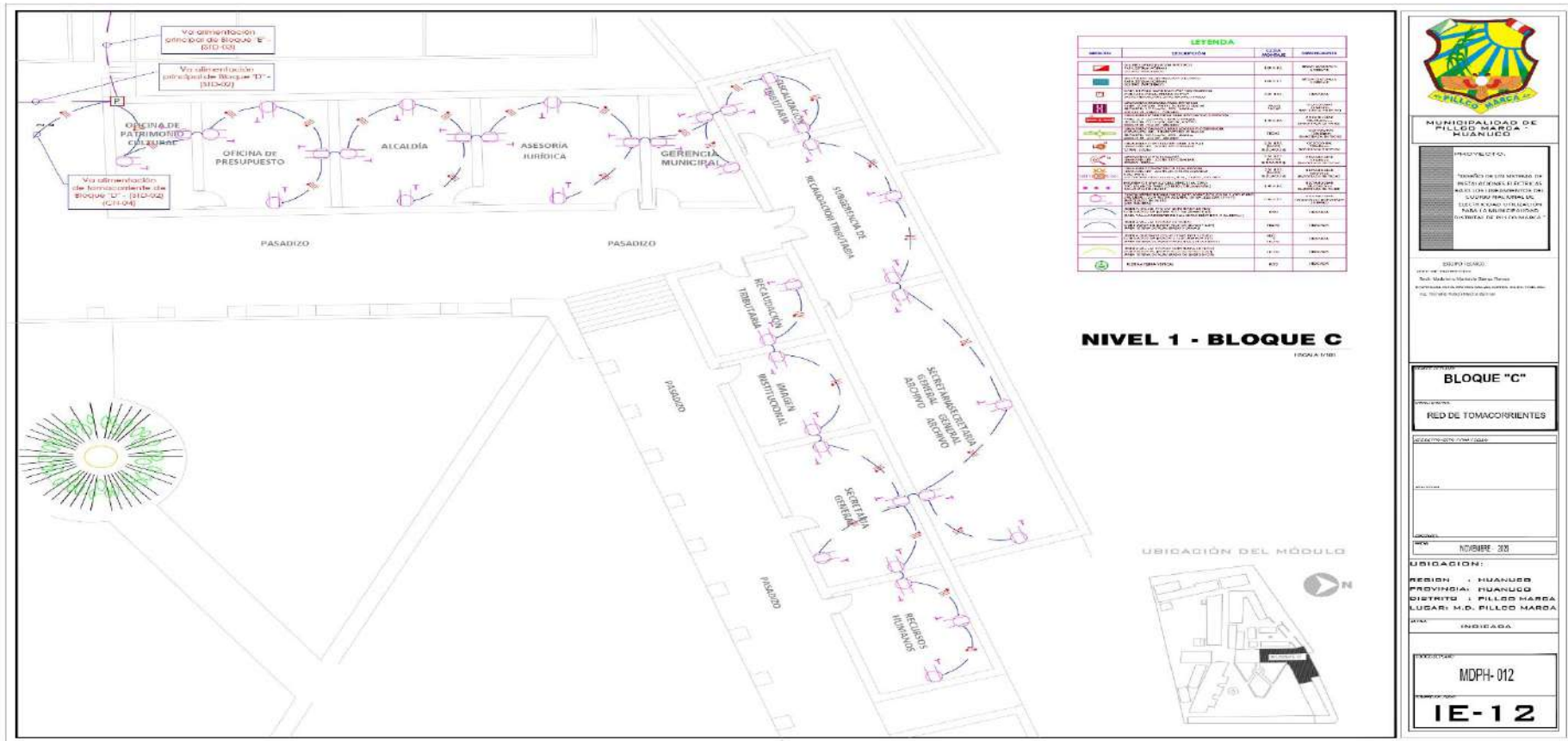


Plano de tomacorrientes -Bloque C

Se presenta el plano de tomacorrientes en el área de: Recursos humanos, secretaría general, archivo, imagen institucional, recaudación tributaria, fiscalización tributaria, asesoría jurídica, alcaldía, oficina de presupuesto, oficina de patrimonio cultural.

Con la característica de: doble mixto (una salida tipo shuko y una salida universal), con puesta a tierra, 10/16a, 230/250v empotrado en pared (uso general).

Figura 55. Plano de Tomacorrientes - Bloque C



MUNICIPALIDAD DE PÍLLCO MARCA HUANCAYO

PROYECTO:

TRABAJO DE UN METRERO DE PROYECTO EN EL DISTRITO DE PÍLLCO MARCA HUANCAYO, PARA LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE TOMACORRIENTES EN EL BLOQUE "C" DEL COMPLEJO ADMINISTRATIVO MUNICIPAL DE PÍLLCO MARCA HUANCAYO.

ESQUEMA:

NOVA 2020

REGION : HUANCAYO
PROVINCIA : HUANCAYO
DISTRITO : PÍLLCO MARCA HUANCAYO
LUGAR : M.D. PÍLLCO MARCA HUANCAYO
CALLE : INDICADA

MDPH-012

IE-12

Plano de tomacorrientes -Bloque G

Se presenta el plano de tomacorrientes en el área de: Archivo de defensa civil, 03 viveros, servicio higiénico. Con la característica de: Tomacorriente doble mixto (una salida tipo shuko y una salida universal), con puesta a tierra, 10/16a, 230/250v empotrado en pared (uso general).

Figura 59.

Plano de Tomacorrientes - Bloque G

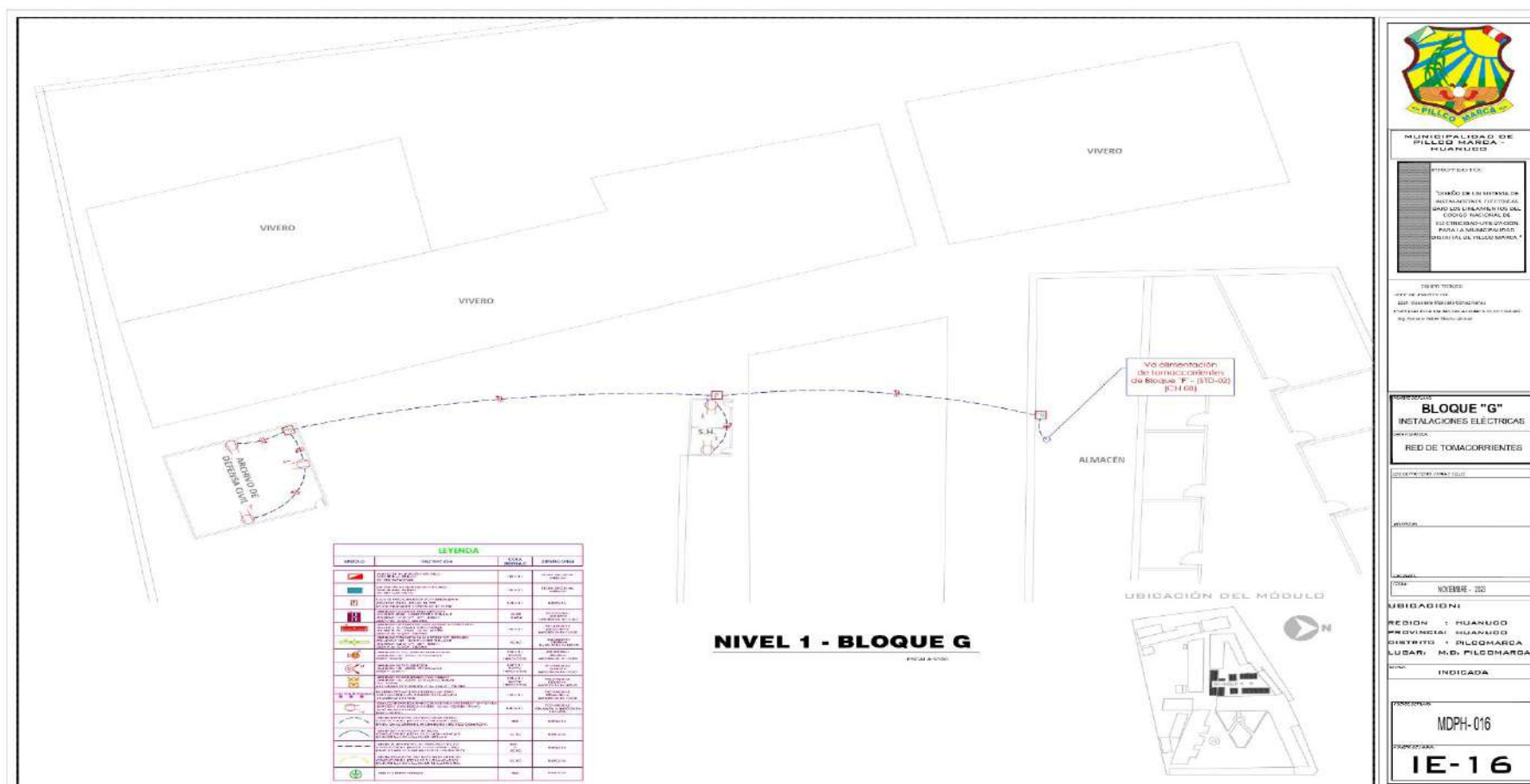
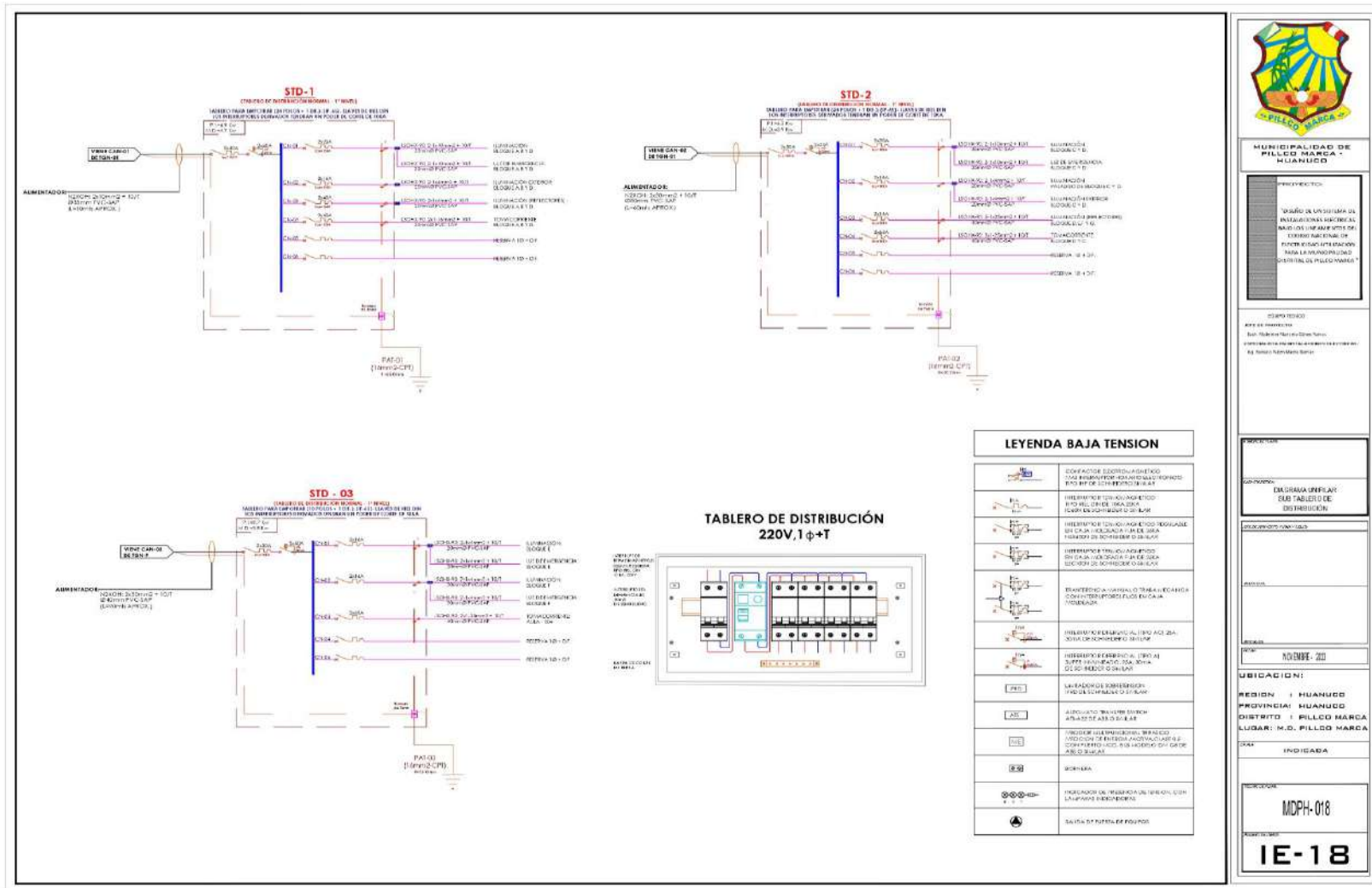


Figura 61.

Diagrama unifilar sub Tablero de Distribución



MUNICIPALIDAD DE PILLO MARCA - HUANOCA

PROYECTO:
DISEÑO DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA PARA LAS UNIDADES DE BILLEN EN EL DISTRITO MUNICIPAL DE PILLO MARCA HUANOCA PARA LA PRONTO REALIZACIÓN DEL PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

CLIENTE:
MUNICIPALIDAD DE PILLO MARCA HUANOCA

FECHA:
NOVIEMBRE 2023

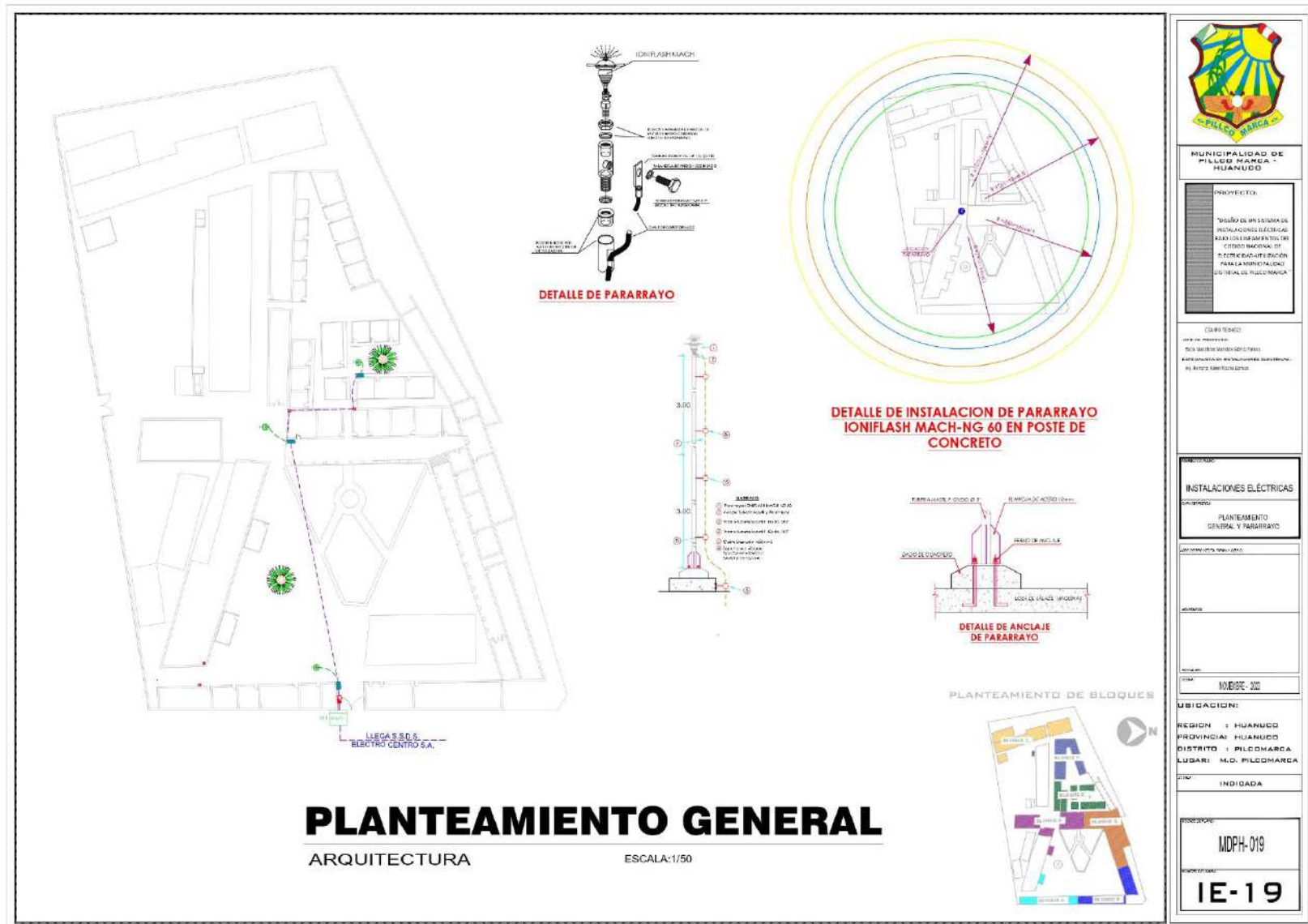
UBICACIÓN:
REGION : HUANOCA
PROVINCIA : HUANOCA
DISTRITO : PILLO MARCA
LUGAR : M.D. PILLO MARCA

PROYECTO:
MDPH-018

IDENTIFICACION:
IE-18

Figura 62.

Diagrama unifilar sub tablero de distribución



La máxima demanda calculada para la Municipalidad es de 34,269 W, que será suministrada a una tensión 220 Voltios trifásico a partir a partir del medidor de energía que alimentará al tablero general.

4.3.4 Memoria descriptiva

Generalidades

El diseño se ha construido en base al plano estructural facilitado por la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Territorial de la Municipalidad distrital de Pillco Marca, los planos eléctricos dibujados bajo los lineamientos del Reglamento Nacional de Edificaciones, Código Nacional de Electricidad-Utilización, así como las normas eléctricas vigentes.

La presente Memoria descriptiva se refiere a la investigación titulada “Diseño de un Sistema de instalaciones eléctricas bajo lineamientos del código nacional de electricidad -Utilización para la Municipalidad Distrital de Pillco Marca”; para ello se distribuyó en siete bloques, se comprende el diseño de las instalaciones eléctricas en tensión 220V- trifásico para el tablero general, como alimentación principal, y 220V-monofásica para los sub tableros de distribución.

El diseño de la presente investigación generó un plano eléctrico, así como el cálculo de iluminación bajo los lineamientos y la normativa para garantizar la seguridad eléctrica en la Municipalidad distrital de Pillco-Marca.

Alcances de la instalación

Diseño de alimentación para sistema con 220 V-bifásico subterráneo/aéreo para toda la Municipalidad.

Cálculo del nivel de iluminación de interiores para los ambientes de la Municipalidad
Cálculo de la máxima demanda (Calculo de interruptores termo-magnéticos, calibre de conductores, etc.)

Distribución de Puestas a Tierra para cada tablero. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

Diseño de protección contra descargas atmosféricas.

Suministro:

La alimentación principal (acometida) será brindada por Electrocentro llegando al medidor por vía aérea.

Tipos y descripción de las instalaciones

Red de alimentación principal: Se ha proyectado como tablero principal el TGN-01 el cual será alimentado desde el medidor de la energía eléctrica.

Red de alimentadores: Se ha proyectado como sub tableros de distribución el STD-01, STD-02 y STD-03 los cuales serán alimentados del TGN-01 por vía subterránea, el conductor alimentador se ha dimensionado respetando la norma de caída de tensión permisible 3% y la corriente máxima que va a soportar el circuito eléctrico con un 25 % más de su capacidad.

Red de alumbrado y tomacorrientes: El presente proyecto considera la instalación eléctrica del tipo convencional, es decir empotrado en los circuitos derivados tanto en techo de cielo raso y paredes.

La demanda máxima se ha calculado de acuerdo a lo establecido por el Código Nacional de Electricidad -Utilización.

Se ha diseñado los sistemas de alumbrado, y tomacorrientes con tensión normalizada monofásica de 220V. Los circuitos de alumbrado y tomacorriente serán de 16-20-25, y 32 A respectivamente, indicados en los diagramas unifilares. También de colocó 02 circuitos de reserva en cada STD cuando las necesidades requieran. Se han empleado iluminación directa e indirecta equipados con lámparas LED compactas con un alto grado de rendimiento y protección al polvo y humedad, Los artefactos de iluminación, en su mayoría son empotradas/adosados a la estructura portante.

(Garate Soto, Alexis, 2020)

Sistemas de iluminación (Iluminación convencional)

Se han empleado iluminación directa con artefactos de alta eficiencia equipados con lámparas LED compactas con un alto grado de rendimiento, Los artefactos de iluminación, en su mayoría son empotradas/adosados a la estructura portante. (Garate Soto, Alexis, 2020)

Máxima demanda

La máxima demanda calculada para la Municipalidad distrital de Pilco-Marca es de 34,269 KW que será suministrada a una tensión 220 Voltios trifásico a partir del proveniente de la acometida que es alimentada por Electrocentro. La máxima demanda

está determinada por la carga establecida de acuerdo al Código Nacional de Electricidad "Sistemas de utilización", sección 50, tabla 14. Los cálculos están basados en la información disponible hasta el momento de realizar el proyecto. Si alguna de las demandas es variada durante el proceso de ejecución de la obra o durante el equipamiento futuro, existe la obligación de recalculer los conductores con las respectivas filiaciones y protecciones. (Garate Soto, Alexis, 2020).

Materiales

Los materiales y equipo a usarse en la ejecución de obra deberán ser nuevos, de reconocida marcas y certificados, de primer uso y de utilización actual en el mercado nacional e internacional. La modificación del desarrollo, así como de un material especificado en el proyecto releva de toda responsabilidad a la empresa proyectista. (Infantas, 2017).

Código y normas

El proyecto está desarrollado de acuerdo a las normas vigentes Ley de concesiones eléctricas y su reglamento DL 25844, DS 009-93-EM Código nacional de electricidad - suministro RM 037-2006 MEM/DM Código nacional de electricidad - utilización RM 037-2006 MEM/DM Normas DGE: Terminología en Electricidad RM N° 091-202-EM/VME Normas DGE: símbolos gráficos en electricidad RM N° 091-202-EM/VME. (Garate Soto, Alexis, 2020)

Memoria de cálculo

Los cálculos mostrados en el siguiente documento fueron realizados en octubre 2023 con la información disponible hasta la fecha, asumiendo algunos valores y tomando como referencia otros, es responsabilidad del ejecutor o del operador verificar si hubiera que instalar nuevos equipos o el equipo a instalar supere lo asumido en el cálculo, para esto se deberá realizar un recalcu y replanteo de la instalación. (Infantas, 2017) Para efectuar dicho cálculo se consideró el Código Nacional de Electricidad Tomo Utilización Sección 050-204 y anexos tabla 14, se muestra a continuación.

La máxima demanda calculada para la Municipalidad es de 34,269 W, que será suministrada a una tensión 220 Voltios trifásico a partir a partir del medidor de energía que alimentará al tablero general.

4.3.5 Especificaciones técnicas de materiales

Las especificaciones técnicas de los materiales y equipos a continuación detallan las características técnicas de cada uno de ellos. En caso de discrepancia entre las condiciones generales de las especificaciones y los planos, prevalecerá la información contenida en estos últimos. Estas señalan en forma directa e implícita las Normas de fabricación, a que deben sujetarse los materiales y/o equipos a proveerse. Además de las normas vigentes y de las disposiciones del Código Nacional de Electricidad, se aceptarán otras normas Internacionales o diseños equivalentes en cuanto no afecten la calidad, seguridad y duración de los materiales y equipos. (Ministerio de Energía y Minas, 2002).

Alcances

Estas especificaciones técnicas cubren las condiciones particulares de suministro y las características de todos los materiales y/o equipos a utilizarse en las Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Seguridad y Sistemas Especiales del local (Ministerio de Energía y Minas, 2002)

Instalaciones eléctricas

Las siguientes características son generales para todas las instalaciones eléctricas respectivas, asimismo deberá de cumplir todas las normas NTP vigentes (Ministerio de Energía y Minas, 2002).

a) Conductor principal Tipo N2XOH

FREETOX N2XOH 0,6/1 kV Unipolar; Resist. UV; METRIUM

Cable de cobre aislado con polietileno reticulado (XLPE) y con cubierta termoplástica libre de halógenos, cuya temperatura de operación es 90°C. Posee la marcación especial METRIUM. Aplicación especial en aquellos ambientes poco ventilados y lugares de alta afluencia de público.

Descripción:

Aplicación: En redes eléctricas de distribución de baja tensión. Aplicación especial en aquellos ambientes poco ventilados, aplicación directa en lugares de alta

afluencia de público. Se puede instalar en ductos, escalerillas eléctricas o bandejas porta cables, en ambientes secos, húmedos o mojados.

Según Resolución Ministerial N° 175-2008 -MEM/DM Según Norma NTP 370.252:2008 para conductores eléctricos.

b) Conductor del sub tablero de distribución hasta las cargas Tipo LSOHX-90 FREETOX NHX-90 (LSOHX-90) 450/750 V menor o igual a 10 mm²

Cable de cobre blando aislado con material termoestable libre de halógenos, cuya temperatura de operación máxima es 90°C. Aplicación especial en aquellos ambientes poco ventilados y lugares de alta afluencia de público.

Descripción:

Aplicación: Aplicación especial en aquellos ambientes poco ventilados en los cuales, ante un incendio, las emisiones de gases tóxicos, corrosivos y la emisión de humos oscuros, pone en peligro la vida y destruye equipos eléctricos y electrónicos, como, por ejemplo, edificios residenciales, oficinas, plantas industriales, cines, teatros, discotecas, hospitales, aeropuertos, estaciones subterráneas, etc. Se puede instalar en ductos, en escalerillas eléctricas o bandejas porta cables. En general en todas las instalaciones que requieran mayor capacidad de corriente al cable NH-80. No recomendado para instalaciones a la intemperie.

Según Resolución Ministerial N° 175-2008 -MEM/DM Según Norma NTP 370.252:2008 para conductores eléctricos.

c) Cajas Normales

Caja rectangular con acabado PVC, para instalación doméstica y residencial, diseñado como soporte principal para instalar diversos tipos de tomacorrientes e interruptores, además me permite el paso de los cables y tuberías en conexiones eléctricas Para ductos de hasta 3/4" tipo SAP y 1" tipo SEL.

Con las medidas:

Altura 4.5 cm, ancho 6 cm y de profundidad 11 cm.

d) Cajas de paso

Las cajas de paso serán de PVC con medidas:
Altura 11cm, ancho 11cm y de 7 cm de profundidad.

e) Ductos PVC

Será fabricada de PVC Rígido Clase Pesada (TP o CP) del tipo espiga campana, de acuerdo a las normas ITINTEC, con las siguientes propiedades físicas a 24 °C:

- Peso Específico: 1.44 Kg/dm³.
- Resistencia a la Tracción: 500 Kg/cm².
- Resistencia a la Flexión: 700 / 900 Kg/cm².
- Resistencia a la Compresión: 600 / 700 Kg/cm² (Garate Soto, Alexis, 2020)

f) Curvas

Serán del mismo material que el de la tubería. No está permitido el uso de curvas hechas en la obra. Solo podrán usarse curvas o codos con radio normalizado (Garate Soto, Alexis, 2020).

g) Embones y Uniones

Serán del mismo material que el de la tubería, la unión será a presión para la conexión a la caja y con campana para el tubo (Garate Soto, Alexis, 2020).

h) Pegamento

Deberá emplearse pegamento en base a PVC, recomendado por el fabricante de la tubería (Garate Soto, Alexis, 2020).

Tableros eléctricos

TABLERO GENERAL 220V

Tipo: Adosado, auto soportado, empotrado, rackeable

Fases: Monofásico y trifásico

Uso: Distribuir la corriente eléctrica hacia diferentes puntos del sistema. Con capacidad para 14 polos, ver diagrama unifilar. Sus medidas serán: Alto 60 cm, de ancho 40cm y 15 cm de profundidad. Todos los tableros deberán de tener la señalización de riesgo eléctrico en la tapa o adjunta a ella, de acuerdo a la NORMA

DGE - SÍMBOLOS GRÁFICOS EN ELECTRICIDAD PART III SEC 12. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Interruptor General

Sera un Interruptor termomagnético regulable 3x112-160A (690V) 25/50 kA 230/440V

Este interruptor será del tipo termomagnético trifásico, regulable, compacto en caja moldeada, con disparo térmico y disparo magnético, deberá llevar claramente marcadas las posiciones de conexión y desconexión (ON/OFF), de alta resistencia mecánica, desconexión de las 03 fases, de 25/50 KA de capacidad de ruptura como mínimo a 220 V. NS100N. de capacidad, marca Schneider o ABB. Deberá estar ubicado separadamente de los demás, en la parte superior o inferior, para no ser confundido. El cableado hasta él, deberá llegar lo más directamente posible sin recorrer la caja del tablero. Sus características de operación, deberán considerar las condiciones climáticas de la zona donde van a ser instalados, cualquier falla que ocurriese por la no previsión de este factor será por cuenta del constructor dentro del plazo de garantía del interruptor. La conexión de los alambres deberá ser lo más simple y segura posible, las orejas serán fácilmente accesibles, la conexión eléctrica deberá asegurar que no ocurra la menor pérdida de energía por falsos contactos. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

La parte del interruptor que debe ser accionada, así como cualquier otra parte del mismo que por su función pueda estar en contacto con el cuerpo humano, deberá ser construida de material aislante. Todos los interruptores deberán ser del tipo intercambiable, de modo que puedan ser removidos sin tocar los adyacentes. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

La operación será manual (trabajo normal) y disparo automático en caso de sobrecargas o cortos circuitos. El mecanismo de desconexión operará cuando exista una sobrecarga o corto circuito en los conductores, desconectando simultánea y automáticamente los tres polos del interruptor. (Ministerio de Energía y Minas, 2006). Su construcción será de acuerdo a la norma NTP 370.308:2005 para interruptores termo magnéticos en caja moldeada. El canal para el arco debe ser construido de material aislante que no se dañe con el calor y que rápidamente interrumpa el arco, los gases calientes producidos por el arco, deberán ser rápidamente enfriados y expelidos.

El alambrado de los interruptores deberá ser hecho por medio de terminales. Interruptores Derivados. Todos los interruptores serán del tipo termo magnético compactos en caja moldeada, con protección contra cortocircuitos y sobrecargas, deberán llevar claramente marcadas las disposiciones de conexión y desconexión (ON/OFF), marca Schneider, ABB o similar. Los interruptores serán trifásicos, para una tensión de 220 Volt, y monofásicos de 220V, frecuencia de 60 Hz., y rangos de corriente de acuerdo al diagrama unifilar respectivo. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Barras y Accesorios

Las barras se instalarán aisladas de todo el gabinete, de tal forma que se cumplan con todas las especificaciones de tablero de frente muerto. Las barras deberán ser de cobre electrolítico sólidas de sección rectangular, tensión de operación de 600 Volt., y con agujeros para las conexiones de las diferentes salidas, serán barras desnudas que se apoyarán en aislantes adecuados. Las derivaciones a interruptores se harán mediante barras de cobre instaladas y aisladas convenientemente de la carcasa del tablero. Todas las barras tendrán soportes de porcelana o de resina sintética epóxica adecuada. Cada cable unipolar que se instale en los termomagnéticos o barras, terminará en un conector de cobre para calibres iguales o mayores a 4 mm². El tablero llevará una barra en toda su extensión y empernada directamente al gabinete, para conexión al sistema de puesta a tierra, con block de terminales. Los diagramas unifilares de conexiones, serán mostrados en los planos de distribución y detalles. Las barras deben ir colocados aisladas al gabinete para cumplir exactamente con las especificaciones de "TABLEROS DE FRENTE MUERTO". (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Las barras serán de cobre electrolítico de capacidad según su interruptor general de: Interruptor general Barras 30 a 150 amperios.

Todos los tableros eléctricos de este proyecto deberán tener un protocolo de pruebas de fábrica, donde el valor mínimo de la resistencia de aislamiento será de 50 Mega ohmios, para una tensión de 500 V - DC. Se verificará este valor antes de la puesta en servicio, valor que quedará asentado en el Cuaderno de Obras con la copia correspondiente. También se deberá instalar una barra de tierra de cobre, para conectar las diferentes tierras de todos los circuitos, esto se hará por medio de tornillos terminales, debiendo haber uno final para la conexión al pozo de puesta a tierra. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

Sub Tableros de distribución

Será un tablero PVC con tapa 12 polos tablero empotrable diseñado para el montaje de interruptores térmicos y diferenciales tipo riel-din, material de poliestireno y cubierta transparente de policarbonato con apertura vertical, además cuenta con un grado de protección ip40 contra el polvo y agua.

Medidas:

Alto de 22cm, ancho de 28 cm y de una profundidad de 8 cm.

Gabinete

Es la estructura o caja metálica que contiene los interruptores, cables de conexión y accesorios, comprende una caja, marco y tapa. La caja será del tipo para empotrar en la pared, construida de fierro laminado en frío de 1,5 mm, de espesor, debiendo traer huecos ciegos en su base de diámetros variados 20, 25, 40 y 50 mm, de acuerdo a los alimentadores y circuitos derivados. (Ver Diagramas unifilares o Cuadros de cargas de los tableros). La caja estará provista de rieles tipo DIN para el montaje de los interruptores termo magnéticos para riel DIN y de los interruptores diferenciales para riel DIN. Las dimensiones de la caja serán recomendadas por los fabricantes de cajas. Deberán tener el espacio necesario a los cuatro costados para poder hacer todo el alambrado en ángulo recto. El marco y la Tapa Serán contruidos del mismo material que la caja debiendo estar empernada a la misma. El marco llevará una plancha que cubra los interruptores. La tapa deberá ser de una sola hoja, incluirá chapa, llave y pintada en color gris oscuro, al duco y en relieve deberá llevar la denominación del tablero. Se remitirán muestras de las tapas pintadas, las que deberán ser aprobadas por el inspector de la obra. En la parte posterior de la tapa se incluirá un compartimiento en el que se alojará y asegurará una cartulina con el directorio de todos los circuitos a los que distribuye el tablero; este directorio deberá ser perfectamente legible y hecho con letras mayúsculas e imprenta. Dos copias del mismo deberán ser remitidas a la Institución. El tablero llevará una barra en toda su extensión y empernada directamente al gabinete, para conexión al sistema de puesta a tierra, con block de terminales. Todos los tableros deberán de tener la señalización de riesgo eléctrico en la tapa o adjunta a ella, de acuerdo a la NORMA DGE - SÍMBOLOS GRÁFICOS EN ELECTRICIDAD PART III SEC 12. (Instituto Nacional para el Desarrollo Cooperativo INDECO, 2017)

Interruptor General e Interruptores Derivados

El interruptor general y los interruptores derivados serán del tipo termo magnético, para ser montados en riel DIN, con protección contra cortocircuitos y sobrecargas, deberán llevar claramente marcadas las disposiciones de conexión y desconexión (ON/OFF) Marca Schneider o Ticino. Los interruptores serán trifásicos o monofásicos, según sea el requerimiento, para una tensión de 380 Volt. sí es trifásico y 220 V si es monofásico, frecuencia de 60 Hz., y rangos de corriente de acuerdo a los diagramas unifilares. Con 25/50 kA de capacidad de ruptura. (Kindermann & Campagnolo, 2005).

Su construcción será de acuerdo a las normas NTP IEC 60898-1:2004 y NTP IEC 60947-2:2005, para interruptores termomagnéticos.

Los interruptores eléctricos deberán cumplir necesariamente la selectividad de las protecciones, entre el interruptor principal y secundario.

Interruptores Diferenciales

Interruptores diferenciales para ser montados en riel DIN, dimensionalmente iguales a los interruptores termomagnéticos, Marca Schneider o ABB Detectan fugas de corriente desconectando el circuito eléctrico, evitando cualquier peligro de electrocución. Insensibles al fenómeno transitorio de la red y perturbación de origen atmosférico. Serán trifásicos o monofásicos según el requerimiento para una tensión nominal de 220 Volt. sí es trifásico y 220 V si es monofásico. Frecuencia 60 HZ., Tensión máxima de empleo 220 V de capacidades indicadas en planos, de 30 mA de umbral de operación, con 25/50 kA de capacidad de ruptura. Su construcción será de acuerdo a las Norma NTP IEC 60669 para interruptores diferenciales y Norma CEI EN 60898. Barras y Accesorios. Las derivaciones a interruptores se harán mediante cables tipo NH80 instalados y aislados convenientemente de la carcasa del tablero. El tablero llevará una barra empernada directamente al gabinete, para conexión al sistema de puesta a tierra, con block de terminales. Cada cable unipolar que se instale en los termomagnéticos, terminará en un conector de cobre para calibres iguales o mayores a 6 mm². Los diagramas unifilares de conexiones, serán mostrados en los planos de distribución y detalles. (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería Osinergmin, 2018).

Artefactos de iluminación

Las presentes especificaciones cubren los requerimientos mínimos que deben cumplirse para completar el equipamiento de los artefactos de iluminación que se utilizarán en el local. Es importante cumplir con estas especificaciones, deberá instalarse el tipo de lámpara y luminaria que se especifique en los planos, cálculos de iluminación y en estas especificaciones técnicas. Cada equipo de encendido en conjunto, deberá tener un factor de potencia mayor o igual a 0.90, en caso que sea menor, se deberá utilizar condensadores de capacidad adecuada en cada equipo para corregir el factor de potencia a 0.90. Asimismo, todas las luminarias con lámparas LEDs deberán cumplir con lo dispuesto en el D.S. N° 034-2008-EM instalándose lámparas tipo LED Philips o similar. En el presente proyecto se han considerado los siguientes tipos de luminarias y lámparas (Ministerio de Energía y Minas, Base Metodológica para la aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos", 2006).

Se utilizarán los siguientes:

Luminaria de tipo braquet para adosar luminaria led - Jوسف RSP o similar 2x18w, 2550lm

Luminaria compacta para adosar y/o suspender compacta led - Philips wt120c o similar eficiencia 133.3lm/w, 30w, 4000lm 3000k,ip 65 , ON/OFF , 220-240v

Luminaria rectangular para adosar y/o suspender panel led - Ledvance 1200 o similar eficiencia 121.7lm/w, 34.5w , 4197lm 3000k,ip 20 , ON/OFF , 220-240v

Luminaria cuadrada para empotrar panel led 60x60 - Philips rc132v o similar eficiencia 117.2lm/w, 29w, 3400lm 6000k,ip 20 , ON/OFF , 220-240v

Luminaria de tipo reflector luminaria led - Jوسف RSP o similar 2x200w, 2550lm

ARTEFACTO DE LUZ DE EMERGENCIA CON LÁMPARAS LED

Equipo luz de emergencia Lámparas LED direccionales de 2 x 20 Watts. Alcance de iluminación (30 mts). Pulsador TEST de prueba. Frecuencia 60hz, entrada 195/220vac. Recarga automática de baterías. Batería recargable libre de mantenimiento. - Autonomía 2 horas, HELUS II. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Copio lo del plano

Salidas de luz, interruptores, tomacorrientes y cajas.

SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE

Tomacorriente doble mixto (una salida tipo shuko y una salida universal), con puesta a tierra, 10/16A, 230/250 V(F+N+T) empotrado en pared (uso general).

Compuesto por:

- Conductor de cobre de 2.5 mm² NH80 (Rojo, azul y negro) para identificar las fases vivas.
- Pegamento para tubo
- Cinta aislante 3M 1700 x 20 m.
- Caja metálica rectangular TP de 100x55x50 mm.
- Tubería PVC – TP para instalaciones eléctricas Ø20 mm x 3m.
- Curva para tubo Ø20 mm
- Embone para tubo Ø20 mm

Interruptor Simple tipo dado, que será de 16 Amp., a 220 Volt., del tipo empotrado, para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, uso general en corriente alterna, debiendo ser colocados en placas, en cajas rectangulares, Modelo IRIDIUM de Schneider Electric. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

Los terminales para los conductores serán con lámina metálica de tal forma que presionen uniformemente a los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, además deberán ser bloqueados para que no dejen expuestas las partes conductoras. Deberán ser compatibles con cables del tipo NH80, de secciones 2.5 y 4.0 mm². Tendrán tornillos fijos a la cubierta, que atornillarán a las abrazaderas de montaje las cuales serán rígidas de una sola pieza y a prueba de corrosión. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

PLACAS

Se utilizan para los interruptores son construidas en plancha de aluminio anodizado oxidado, sin bordes afilados y con tornillos de fijación. Serán de 1, 2 y 3 gangs. Modelo IRIDIUM de Schneider Electric. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE

De similares características al interruptor simple (Item anterior), pero con interruptor de salida doble. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON PUESTA TIERRA

Compuesto por:

Tomacorriente doble mixto (una salida tipo shuko y una salida universal), con puesta a tierra, 10/16A, 230/250 V (F+N+T) empotrado en pared (uso general).

Sistema de puesta a tierra.

PUESTA A TIERRA GENERAL (SPAT)

Para el montaje del sistema de puesta a tierra se deberá abrir un hueco de 0.80 m de diámetro por 2.70 m. de profundidad, el mismo que deberá ser llenado con tierra negra vegetal, sal por capas y bentonita sódica, según detalles, pudiendo ampliarse las dimensiones del hoyo si la resistencia del terreno no alcanza el resultado deseado. El electrodo será de Cobre Electrolítico puro de 20 mm (3/4") de diámetro y su longitud será de 2.40 mt, la unión entre la línea de tierra (Conductor de cobre desnudo blando cableado de 35 mm²) y el electrodo, se fijará con conector del tipo Andersen adecuado para el cable. Se rellenará con tierra negra vegetal y se hará un tratamiento con bentonita sódica alrededor de la varilla y sal industrial por capas. Se tapará con una caja de registro de concreto con el símbolo de puesta a tierra. Deberán efectuarse las mediciones de la resistencia de las puestas a tierra al término de la ejecución del mismo, debiendo obtener una resistencia menor a los 20 ohmios. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

Compuesto por:

- Tierra negra vegetal
- Conector andersen
- Conductor de cobre desnudo blando de 35 mm²
- Bentonita Sódica (03 bolsas x 30 kg)
- Gel (Thorgel) (03 dosis completas)
- Varilla de cobre de 3/4" x 2.40 m
- Pegamento para tubo
- Caja de registro de concreto con tapa señalizada
- Terminal de cobre para conductor de 95 mm²
- Tubería pvc TP para instalaciones eléctricas de ø40 mm x 3m de long.
- Curva para tubo de ø40mm TP
- Embone para tubo de ø40mm TP (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

Especificaciones técnicas de montaje

Conductores

Los conductores de mayor sección a 10 mm²., serán cableados. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

- Los conductores serán continuos de caja a caja, sin interrupciones ni empalmes que queden dentro de las tuberías. Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y eléctrica y mecánicamente seguros, protegidos con cinta aislante plástica. (Ministerio de Energía y Minas, 2006).
- Los empalmes de los conductores alimentadores entre el tablero general y los tableros de distribución eléctrica de cada servicio, se harán soldados o con grampas o terminales de Cobre electrolítico. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)
- Antes de proceder al alambrado, se limpiarán y secarán todos los tubos y e barnizarán todas las cajas. Además, para facilitar el paso de los conductores a través de los electroductos se utilizará estearina o talco en polvo, no debiendo utilizarse de ningún modo grasas o aceites. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)
- Los alambrados de los conductores alimentadores y salidas de fuerza, serán ejecutados de conformidad con los planos de instalaciones eléctricas, pero controlando el número y calibre de los conductores con los Diagramas Eléctricos del sistema. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

Pruebas

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización se efectuarán las pruebas de toda la instalación. Las pruebas serán de resistencia de aislamiento a tierra y de resistencia de aislamiento entre conductores, debiendo efectuarse estas en cada circuito y alimentador. Para una tensión nominal de la instalación inferior o igual a 500 V la resistencia del aislamiento entre conductores o entre conductor y tierra deberá ser igual o mayor a 0.5 MΩ, La tensión de ensayo será de 500 V de corriente continua durante 1 minuto. El Constructor entregará una relación de las pruebas de aislamiento con los valores obtenidos por cada circuito y en cada tablero. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

Aplicación del código nacional de electricidad utilización

Además de todo lo indicado en el plano y especificaciones, para el presente proyecto, rigen todas las disposiciones contempladas en el Código Nacional de Electricidad Utilización, última edición, y en caso de duda serán estas disposiciones valederas por encima de cualquier otra aquí indicada. (Ministerio de Energía y Minas, 2006)

4.4 Resultado en relación al objetivo específico N°4

Beneficios del diseño de un sistema de instalaciones eléctricas adecuado al Código Nacional de Electricidad-Utilización en la Municipalidad del distrito de Pillco Marca.

4.4.1 Seguridad eléctrica

Diseñar un sistema de instalaciones eléctricas conforme al Código Nacional de Electricidad-Utilización (CNE) conlleva varios beneficios importantes:

Seguridad: El cumplimiento del código garantiza la implementación de prácticas y estándares de seguridad. Esto reduce significativamente el riesgo de accidentes eléctricos, como cortocircuitos, sobrecargas y fallas a tierra, protegiendo a las personas y la propiedad.

De aplicar el diseño presentado en la investigación bajo los lineamientos del código nacional de electricidad, podemos afirmar que se controlará y se eliminará la inseguridad de los trabajadores en la municipalidad distrital de Pillco Marca.

4.4.2 Cumplimiento de la normatividad

El diseño conforme al código garantiza que las instalaciones eléctricas cumplan con las leyes y regulaciones específicas establecidas por el gobierno, las instancias fiscalizadoras como las supervisoras y autoridades locales. Esto es esencial para evitar sanciones y multas asociadas con el incumplimiento de la normativa peruana.

Normatividad Peruana Vigente:

- FCX-HS03 - Política de Seguridad Eléctrica y Suplementos Técnicos.
- D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- R.M. 037-2006-MEM/DM Código Nacional de Electricidad – Utilización.
- R.M. 214-2011 – MEM/DM Código Nacional de Electricidad – Suministro.
- R.M. 308-2001-EM/VME Uso de Electricidad en Minas.
- OSHA 29 CFR 1910 Subparte S.
- NFPA 70E:2018 Seguridad Eléctrica en lugares de trabajo.
- RM N° 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con

- Electricidad.
- “Norma Técnica RD018-2002-EM/DGE”
- “Código Nacional de Electricidad – Suministro”
- “Norma DGE Terminología en Electricidad y Símbolos Gráficos en Electricidad”
- “Sistema Legal de Unidades del Perú”
- “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas”
- “Decreto Ley N° 25844”
- “Decreto Supremo N° 111-2013-MEM/DM. (Ministerio de Energía y Minas,
- 2006)

Normas Aplicadas en el diseño de los planos

- Código Nacional Eléctrico – Utilización, sección 060 Título Puesta a Tierra y Enlace Equipotencial (Ministerio de Energía y Minas, 2006).
- NPT 370 052: 1999 Tema - Seguridad eléctrica. Materiales para puesta a tierra (Ministerio de Energía y Minas, 2006).
- NPT 370 053: 1999 Tema - Seguridad eléctrica. Elección de los materiales eléctricos en las instalaciones interiores para puesta a tierra, conductores de protección de cobre (Ministerio de Energía y Minas, 2006).
- NPT 370 054: 1999 Tema - Seguridad eléctrica. Enchufes y tomacorrientes con protección a tierra para uso general (Ministerio de Energía y Minas, 2006).
- NPT 370 056: 1999 Seguridad eléctrica. Electrodo de puesta tierra (Ministerio de Energía y Minas, 2006).

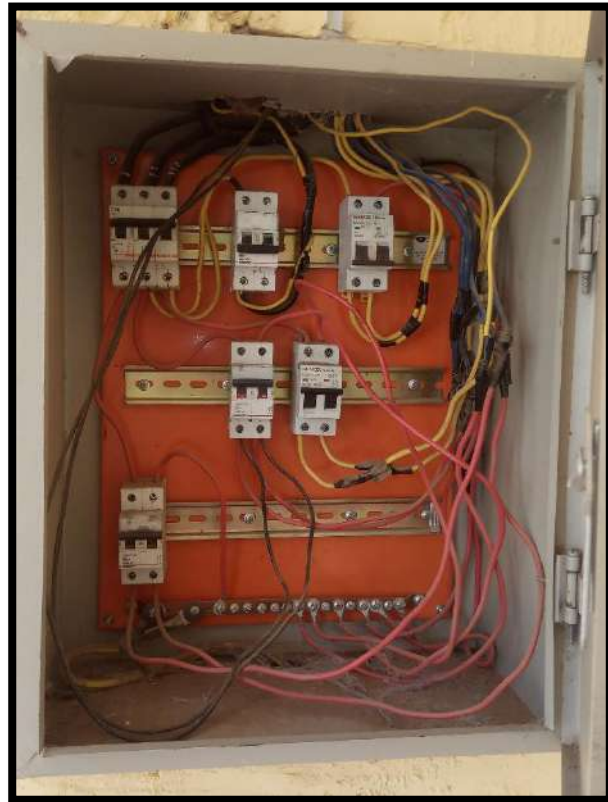
4.4.3 Evidencias gráficas el estado físico de las instalaciones eléctricas en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca.

Como parte del procedimiento que conduce a reunir los datos con el propósito de cumplir con los objetivos de la investigación, recabando datos de personas, de la propia observación o diagnóstico, dentro de los cuales se encontró evidencias del estado físico de las instalaciones eléctricas.

Tableros eléctricos

Se revisó todos los tableros eléctricos de las diferentes áreas, se presentan las fotos de los observados, cada uno con la descripción del estado en que se encuentran.

Figura 64. Tablero general de distribución eléctrica



Descripción: Tablero adosable de metal empotrado, con 05 interruptores termomagnéticos bipolares, así como 01 interruptor tripolar, conductores utilizados de cable THW 450/750 V 12 y 14 AWG. Sin nombre de tablero, no presenta señalización, sin barra a tierra ni conductores de protección, no presenta interruptor diferencial, no cuenta con limpieza y seguridad; no cuenta con diagrama unifilar y sin balanceado las cargas.

Tabla 178.

Evaluación de parámetros del tablero general

Parámetros	No tiene	Si tiene
Seguridad	X	
Nombre	X	
Señalización	X	
Leyenda	X	
Barra de tierra	X	
Bornes cubiertos	X	
Empalmes Adecuados	X	
Correcto Peinado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Reserva	X	
Diferencial	X	

Figura 65.

Sub Tablero de distribución en el área de Gerencia de Desarrollo territorial y económico



Descripción: Tablero PVC empotrado con 02 interruptores termomagnéticos bipolares. Sin nombre de tablero, no presenta señalización, sin barra a tierra ni conductores de protección, no presenta interruptor diferencial, no cuenta con limpieza y seguridad.

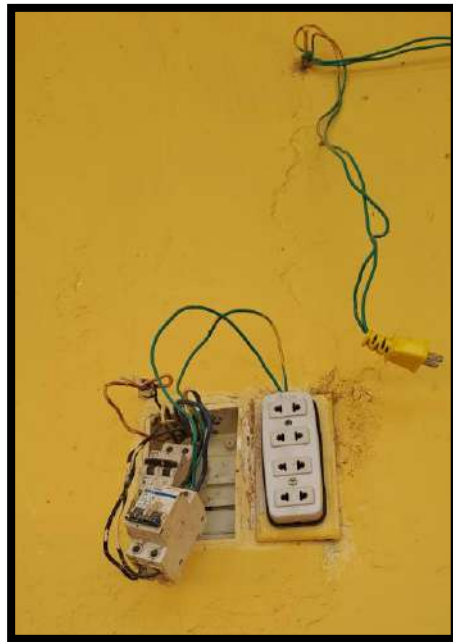
Tabla 179.

Evaluación de parámetros del sub tablero de distribución

Parámetros	No tiene	Si tiene
Seguridad	X	
Nombre	X	
Señalización	X	
Leyenda	X	
Barra de tierra	X	
Bornes expuestos	No percibido	
Empalmes	No percibido	
Correcto Peinado	No percibido	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Reserva	X	
Diferencial	X	

Figura 66.

Sub Tablero de distribución en el área de Secretaría General



Descripción: Tablero PVC empotrado sin cubierta con 02 interruptores termomagnéticos bipolares flotantes. Sin nombre de tablero, no presenta señalización, sin barra a tierra ni conductores de protección, no presenta interruptor diferencial, no cuenta con limpieza y seguridad.

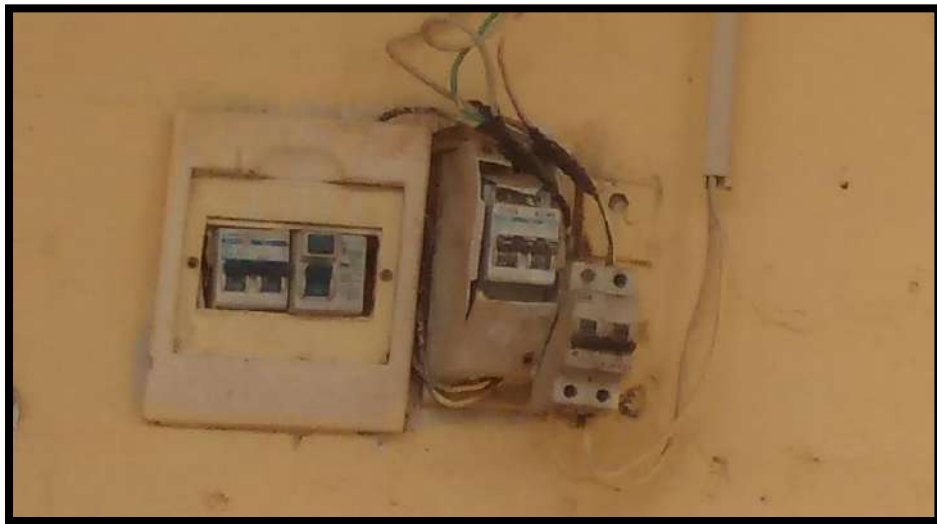
Tabla 180.

Evaluación de parámetros del sub tablero de distribución

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Seguridad	X	
Nombre	X	
Señalización	X	
Leyenda	X	
Barra de tierra	X	
Bornes expuestos	X	
Empalmes	X	
Correcto Peinado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Reserva	X	
Diferencial	X	

Figura 67.

Sub tablero de distribución en el frontis Recursos Humanos



Descripción: Tablero PVC empotrado sin cubierta con 01 interruptor termomagnéticos bipolar y un interruptor diferencial que distribuyen a dos interruptores bipolares flotantes. Sin nombre de tablero, no presenta señalización, sin barra a tierra ni conductores de protección, no presenta interruptor diferencial, no cuenta con limpieza y seguridad.

Tabla 181.

Evaluación de parámetros del sub tablero de distribución

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Seguridad	X	
Nombre	X	
Señalización	X	
Leyenda	X	
Barra de tierra	X	
Bornes expuestos	X	
Empalmes	X	
Correcto Peinado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Reserva	X	
Diferencial	X	

Conductores eléctricos

En el recorrido también se hizo una revisión del cableado de las instalaciones eléctricas, a continuación, se presentan las imágenes del cableado que incumple la normatividad.

Figura 68.

Conductores eléctricos en el frontis Recursos Humanos



Descripción: Conductores expuestos, en una instalación superficial.

Tabla 182.

Evaluación de parámetros del sub tablero de distribución

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Señalización	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Correcto Peinado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones		
Adecuadas	X	

Figura 69.

Conductores eléctricos entre las oficinas de patrimonio y las oficinas de obras e infraestructura.



Descripción: Cableado de telecomunicaciones interrumpiendo la correcta distribución eléctrica por falta de cajas de paso.

Tabla 183.

Evaluación de parámetros de los conductores

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Señalización	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Correcto Peinado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones		
Adecuadas	X	

Figura 70.

Conductores eléctricos superficiales en el pasadizo de Recursos Humanos



Descripción: Conductores eléctricos superficiales presentando evidente desgaste en su aislamiento.

Tabla 184.

Evaluación de parámetros de los conductores

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Señalización	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Correcto Peinado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones		
Adecuadas	X	

Figura 71.

Conductores eléctricos y de telecomunicaciones colgando en el pasadizo de las instalaciones área catastro y liquidación de obras

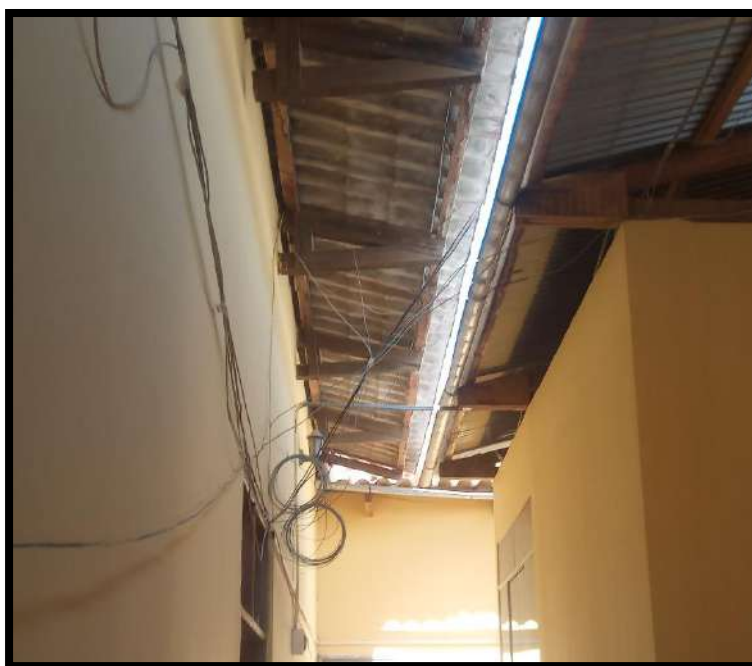


Tabla 185.

Evaluación de parámetros de los conductores

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Señalización	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Correcto Peinado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones		
Adecuadas	X	

Luminarias

Se verifico las luminarias, las lámparas y los interruptores de control de luminarias existentes, a continuación, se muestran las fotos de los que incumplen la norma.

Figura 72.

Luminaria instalada en la oficina de subgerencia de tributación



Descripción: Instalación de luminaria evidenciando un nivel de iluminación por debajo de lo establecido en la normativa.

Tabla 186.

Evaluación de parámetros de Luminaria

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones Adecuadas	X	
Empotrado	X	
Altura adecuada	X	

Figura 73.

Luminaria instalada en las oficinas de Subgerencia de Tributación y Archivo



Descripción: Instalación de luminaria colgante, evidenciando un nivel de iluminación por debajo de lo establecido en la normativa.

Tabla 187.

Evaluación de parámetros de Luminaria

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones Adecuadas	X	
Empotrado	X	
Altura adecuada	X	

Figura 74.

Cableado de luminaria en las oficinas de Administración Tributaria



Descripción: Instalación de luminaria con cables expuestos, un solo color para L1, L2 y retorno, no se observa aislamiento.

Tabla 188.

Evaluación de parámetros de Luminaria

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones Adecuadas	X	
Empotrado	X	
Altura adecuada	X	

Figura 75.

Luminarias discontinuadas en las oficinas de la Sub Gerencia de Obras



Tabla 189.

Evaluación de parámetros de Luminaria

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones Adecuadas	X	
Empotrado	X	
Altura adecuada	X	

Figura 76.

Luminarias ubicadas en la oficina de la Gerencia de secretaria general



Descripción: Luminarias de fluorescente instaladas superficialmente muy cerca, sobre cargando un punto de luz.

Tabla 190.

Evaluación de parámetros de Luminaria

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones Adecuadas	X	
Empotrado	X	
Altura adecuada	X	

Interruptores

Figura 77.

Interruptor en el área externa de los Servicios Higiénicos



Observación: Se verificó la existencia de interruptores en áreas externas sin protección a la humedad.

Tabla 191.

Evaluación de parámetros de Luminaria

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones Adecuadas	X	
Empotrado	X	
Altura adecuada	X	

Tomacorrientes

Se verificó los tomacorrientes existentes, a continuación, se muestran las fotos de los que incumplen la norma.

Figura 78.

Tomacorriente quemado, con el aislante derretido del área de Gerencia de planeamiento y presupuesto



Descripción: Se verificó la existencia de tomacorrientes dañados, por conectar demasiados aparatos eléctricos al mismo tiempo en el mismo circuito presumiéndose abuso de la capacidad máxima de corriente soportado por el dispositivo.

Tabla 192.

Evaluación de parámetros de Tomacorriente

Parámetros	No tiene	Sí tiene
Buen estado	X	
Calibre adecuado	X	
Aislamiento adecuado	X	
Empalme adecuado	X	
Estética	X	
Referencia al CNE	X	
Limpieza	X	
Protección de cableado	X	
Canalizaciones Adecuadas	X	
Empotrado	X	
Altura adecuada	X	

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Análisis y discusión sobre diagnóstico del sistema eléctrico

El diagnóstico de la situación del sistema eléctrico en la municipalidad se planteó conforme a los lineamientos de la investigación, el resultado es información de primera mano desde 3 enfoques: el estado real del sistema, desde la percepción de los empleados y una opinión técnica de profesional especialista. Del estado real de cosas se destaca la matriz IPERC donde se identifica importante peligro manifiesto en inexistencia de puesta a tierra, precariedad en la instalación de tableros, sección de conductores, y otros más, que ponderado los estados del tipo de peligro y riesgo asociado se obtuvo, sobre 25 posibilidades 32% de riesgo intolerable, situación que se merece corregir prioritariamente. Desde la perspectiva de los empleados se colige que estos aspectos en la línea de los resultados IPERC en relación a las condiciones del sistema eléctrico se obtuvo que: los años de la infraestructura en relación al material predominante ya es una condición de riesgo 95.75 años , el estado general de conservación por debajo del promedio (2.4/5) que equivale al 48 % de conservación ; el 96.6 % de los empleados manifiestan que no existe señalización eléctrica , a lo anterior se agrega que el 95.8 % de ellos desconocen que existan normas reguladoras. Con la finalidad de corroborar lo hasta hoy descrito se vio por conveniente recabar la opinión de un especialista (ex colaborador de Electrocentro Huánuco ,quien luego de verificar las condiciones y los resultados de la opinión de empleados, concluye, en tres otras cosas , que : “Después de tomar conocimiento del resultado de los instrumentos aplicados y fotografías entregado por la tesista, coincido con la evidente falta de cumplimiento a las normas aplicadas para las instalaciones eléctricas en edificaciones (Código Nacional de Electricidad-

Utilización) , De mantenerse esta situación en la Municipalidad, se puede pronosticar eventos desafortunados como: cortos circuitos, accidentes por electrocución, incendios eléctricos, pérdidas de vidas humanas como de documentación relevante para dicha institución”.

De los antecedentes se destaca que , Román (2016) en su tesis de pregrado “Proyecto y diseño de instalaciones en un edificio en la ciudad de Guayaquil”, operacionalmente realizó un diagnóstico y levantamiento del diseño eléctrico para desarrollar un diseño eléctrico de un edificio compuesto por sótano hasta el quinto piso y terraza, este aspecto destaca de por si la importancia de un diagnóstico es este tipo de investigaciones; también Lozano (2020) en su tesis de pre grado “Rediseño del sistema eléctrico en baja tensión en baja tensión para Universidad Politécnica Saliciana de Ecuador” , menciona que la metodología que empleó fue mediante del levantamiento de información del sistema eléctrico actual instalado , otro antecedente que pone en relieve un diagnóstico preliminar .

5.2 Análisis y discusión del potencial de afectación de los puntos críticos en el sistema eléctrico de la municipalidad distrital de Pillco Marca.

De los resultados expuestos en el capítulo IV se destaca que en opinión del 94.9% de los empleados la situación actual del sistema eléctrico representa un peligro; si la existencia y su trabajo serio de un comité se ha planteado para menguar la situaciones de peligro en general y en la municipalidad distrital de Pillco Marca , resulta por demás evidente que si el 76.3% de empleados manifestaron que no existe dicho comité, hay un potencial de afectación real por cuanto no existiría capacidad de respuesta ante una eventualidad de siniestro de tipo eléctrico; también de los mismos empleados se sabe que el 100% de ellos no recibe capacitación en temas de seguridad eléctrica .En el acápite anterior y sobre este tema se destaca el comentario del especialista quien concluye que efectivamente De mantenerse esta situación en la Municipalidad, se puede pronosticar una secuencia de eventos desafortunados como: cortos circuitos, accidentes por electrocución, incendios eléctricos, pérdidas de vidas humanas como de documentación relevante para dicha institución.

Sobre la exposición al riesgo eléctrico , la tesis de Cáceres (2016) orientado a la “Implementación a normas de seguridad industrial y la prevención de riesgos eléctricos

en los laboratorios de la especialidad de electricidad de la facultad de tecnología de la UNE” menciona que su modelo de investigación se inició con una identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) a la que están expuestos los alumnos , maestros y todo personal que labora en la especialidad y según la información real de las condiciones a las que están expuestas ;como puede verse la existencia de peligros y riesgos potencialmente afectan a las personas del entorno , patrimonio incluso información , tal como es previsible em este caso también.

5.3. Análisis y discusión del diseño de un sistema eléctrico de la municipalidad distrital de Pillco Marca apegado a los lineamientos del código nacional de electricidad- utilización.

El análisis y discusión en relación a los resultados anteriores podría indicarse que es una condición previa que justifica y argumenta la necesidad de una reingeniería en el sistema eléctrico para municipalidad distrital de Pillco Marca .Un sistema eléctrico diseñado y operativo con apego a la normatividad vigente y exigible en una institución pública como una municipalidad deberá acatar en su totalidad los principios del código nacional de electricidad- utilización, sin embargo como ya se indicó esto está muy lejos de cumplirse en el ámbito de esta investigación frente a ello y como cuestión medular de esta investigación, el rediseño que se propone abarca los siguiente:

- Diseño de plano eléctrico (luminarias y tomacorrientes)
- Diseño de sistema de puesta a tierra
- Cálculo de iluminación para las diversas áreas de trabajo (Dialux)
- Diseño de protección contra descargas atmosféricas.

Sobre el primer punto Diseño de plano eléctrico(luminarias y tomacorrientes),la propuesta de esta investigación toma en cuenta el cálculo de iluminación por medio del programa Dialux para las lámparas y la necesidad de uso para el numero de tomacorrientes; estas cuestiones están estrechamente relacionadas con sección 030-002 sección mínima de conductores y 050-106 utilización de factores de demanda , así como la 050-104 Carga máxima de circuitos ,050-100 cálculo de corrientes , 050-102 caída de tensión .

En cuanto al sistema de puesta a tierra la propuesta de esta investigación toma en cuenta la normatividad sección 060-200 puesta a tierra, 060-204 Puesta a tierra en sistemas de corriente alterna ,060-502 conductor común de puesta a tierra,060-504 electrodo común de puesta a tierra.

Sobre el cálculo de iluminación para las diversas áreas de trabajo (Dialux), la propuesta de esta investigación toma en cuenta el cálculo de iluminación por medio del programa Dialux, en base a lo exigido norma técnica sección 010 instalaciones eléctricas interiores del reglamento nacional de edificaciones.

En lo relacionado al Diseño de protección contra descargas atmosféricas, esta investigación toma en cuenta la normatividad sección 060-1000 Descargadores de sobretensión (pararrayos), sección 060-1002, sección 150-502 instalación de pararrayos en interiores, sección 150-512 puesta a tierra de pararrayos, en este punto se cumple que el pararrayo indicado en el plano reúne los requerimientos de la sección 060 puesta a tierra y enlace equipotencial.

Todo lo anterior indicado se deja en evidencia en la parte III de este informe; en ella se presentan de manera estructurada los siguientes planos:

1. Plano de diagnóstico de iluminación
2. Plano de diagnóstico de tomacorrientes
3. Plano de iluminación bloque A
4. Plano de iluminación bloque B
5. Plano de iluminación bloque C
6. Plano de iluminación bloque D
7. Plano de iluminación bloque E
8. Plano de iluminación bloque F
9. Plano de iluminación bloque G
10. Plano final de iluminación
11. Plano final de tomacorrientes
12. Plano de tomacorrientes bloque A
13. Plano de tomacorrientes bloque B
14. Plano de tomacorrientes bloque C

15. Plano de tomacorrientes bloque D
16. Plano de tomacorrientes bloque E
17. Plano de tomacorrientes bloque F
18. Plano de tomacorrientes bloque G
19. Plano de diagrama unifilar TGN 01
20. Plano de diagrama unifilar de STD
21. Plano de distribución general y pararrayos
22. Cuadro de cargas de tableros generales

5.4. Análisis y discusión de beneficios de la propuesta de un sistema de instalaciones eléctricas adecuado al Código Nacional de Electricidad-Utilización en la Municipalidad del distrito de Pillco Marca.

De todo lo anterior hasta haber concretado una propuesta de diseño de un sistema de instalaciones eléctricas bajo los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización para la Municipalidad del distrito de Pillco Marca, resulta evidente que de su real implementación que pasa por la decisión técnica administrativa y presupuestal de la institución, se obtendrían beneficios, por cuanto están enmarcados bajo lineamientos de la norma indicada. Ninguna norma legal de estricto cumplimiento opera en perjuicio de la ciudadanía, todo lo contrario, de tal manera que siendo así los beneficios directos para la municipalidad vendrían a ser:

- **Seguridad eléctrica:** es evidente que una eficaz adecuación de este proyecto disminuye el potencial de riesgo eléctrico que se traduciría en la tranquilidad y confianza de los empleados al desarrollar su rutina de trabajo; se generaría un ejemplo en cultura de seguridad eléctrica; más en específico un sistema eléctrico seguro dado que el circuito de tomacorrientes, alumbrado y la iluminación estarían cumpliendo con los estándares exigidos según las normas y código indicado.
- **Cumplimiento de la normatividad:** Se eliminaría la posibilidad de que la municipalidad se haga apacible de multas y sanciones ante visitadas fiscalizadoras de organismos autorizados tales como: SUNAFIL³ , Defensa Civil, Fiscalía de prevención de delito y otros. A esto se agrega que como un efecto colateral y siendo la municipalidad una institución con más de 200 trabajadores se vería forzada a conformar su comité de seguridad y salud ocupacional con todos los beneficios que

³ Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral

de ellos se deriva. Precisamente sobre ello Cáceres (2016) enfatiza que este comité basa en la existencia de conceptos, principios, leyes, normas y mitologías del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, que se rige por su propia ley 29783.

CONCLUSIONES

1. El diagnóstico de la situación del sistema eléctrico de la municipalidad, con base en la metodología IPERC, concluye que existe un 32 % de riesgo y peligro de nivel intolerable; los empleados perciben condiciones d inseguridad eléctrica e inseguridad laboral debido a la inexistencia del comité correspondiente y la cero capacitación sobre seguridad eléctrica.
2. El potencial de afectación de las condiciones inseguras de todo el sistema eléctrico en la municipalidad se traduce en afectación a la integridad física de los empleados, afectación al patrimonio de la institución y al acervo documentario derivando de un eventual siniestro originado por cortos circuito y sobrecargas ocasionando un incendio.
3. Siendo el Código Nacional de Electricidad – Utilización un documento normativo concebido para salvaguardar especialmente la integridad física y a implementarse a nivel nacional, se ha demostrado que la municipalidad distrital es un espacio de intervención real y de aplicación de todo lo que el código recomienda. No existe aspecto, ambiente, áreas, etc. En donde los lineamientos del código se puedan decir que no son aplicables.
4. El desenlace previsto de la implementación de esta propuesta pasa por considerar dos grandes dimensiones de beneficios: seguridad eléctrica y cumplimiento de la normatividad.

RECOMENDACIÓN

1. A la municipalidad se recomienda en primer lugar socializar la existencia del código nacional de electricidad y los contenidos entorno a la seguridad eléctrica que como ya se indicó se encuentra en un estado precario
2. también a la municipalidad se recomienda que realice un análisis de factibilidad técnica económica incluso social de implementar la propuesta de esta investigación. Para ello, la proponente de este trabajo hace manifiesto su predisposición de participar en todo este proceso.
3. Si los resultados de una posterior evaluación técnica de terceros concluyesen que existen elementos que puedan ser modificados o mejorados las municipalidades lo acepte como una posibilidad, que de ninguna manera desmerece la intención de esta propuesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quispe Albino, E.W (2020) “*Propuesta de mejoramiento de las instalaciones eléctricas de la aldea infantil sagrada familia*” [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María]. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11817ç>
2. Lozano, L. (2020). REDISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana de Quito]. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18800>
3. Roman, L. R. (2016). Proyecto y diseño de instalaciones en media y baja tensión para un edificio [Tesis de licenciatura Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/5410/1/T-UCSG-PRE-TEC-IEM-75.pdf>
4. Cáceres, B. (2016). La implementación de normas de seguridad industrial y la prevención de riesgos eléctricos en los laboratorios de la especialidad de electricidad de la facultad de tecnología de la UNE [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Obtenido de https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/1192/T025_10106117T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. Portal de transparencia, gestión municipal. (26 de diciembre de 2013). *Estructura orgánica*. https://www.transparencia.gob.pe/enlaces/pte_transparencia_enlaces.aspx?id_entidad=12004&id_tema=5&ver=
6. Decreto Supremo N° 187-2005-EF. Aprueban Reglamento Técnico sobre Conductores y Cables Eléctricos de consumo masivo y uso general. 30 de diciembre de 2005. <https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/225248-187-2005-ef>
7. Código Nacional de Electricidad (. (2006). Utilización. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/898623/C%C3%B3digo_Nacional_de_Electricidad__Utilizaci%C3%B3n_.pdf
8. Balcells, J. (2001). Calidad y Uso Racional de la Energía Eléctrica (2000-2001). Circutor.
9. Espinoza Montes, C. A. (2010). Metodología de investigación tecnológica. Pensando en sistemas. Huancayo, Perú: Imagen Gráfica SAC.
10. Fink, D., & Wayne Beaty, H. C. (2006). Manual práctico de electricidad para ingenieros. Barcelona: McGraw-Hill, Inc.

11. Garate Soto, Alexis. (2020). Metodología para el cumplimiento del Código Nacional de Electricidad para la seguridad de las instalaciones eléctricas-caso industriales. Universidad Católica de Santa María: [Tesis para optar el título profesional de: Ingeniero Mecánico Electricista].
12. Infantas. (2017). Memoria Descriptiva Eléctricas. Obtenido de https://kupdf.net/download/memoria-descriptiva-electricasvivienda_5af68659e2b6f5ac65d312f6_pdf
13. Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI. (2020). Instituto Nacional de Defensa Civil Seguridad Sistema de control interno INDECI. Obtenido de <http://www.indeci.gob.pe>
14. Instituto Nacional para el Desarrollo Cooperativo INDECO. (2017). Catálogo general de conductores eléctricos. Lima, Perú.
15. Kindermann, G., & Campagnolo, J. (2005). Aterramiento eléctrico. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto.
16. Megabyte, G. (2014). Código Nacional de Electricidad, Normas de suministro y Normas de utilización. Lima, Perú: Megabyte S.A.C.
17. Ministerio de energía y minas. (2002). Norma DGE Procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución.
18. Ministerio de Energía y Minas. (2002). Procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución. Lima, Perú.
19. Ministerio de Energía y Minas. (2006). Base Metodológica para la aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos". Lima, Perú: Dirección General de Electricidad.
20. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería Osinergmin. (2018). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad. Lima, Perú: Gerencia de Asesoría Jurídica.
21. Phoenix Contact S.A. de C.V. (2018). Obtenido de phoenixcontact.com.mx
22. Ramírez Castaño, S. (1995). Redes de subtransmisión y distribución de energía. Manizales, Colombia: Centro de Publicaciones. Universidad Nacional de Colombia
23. Ras Oliva, E. (2004). Transformadores de potencia de medida y de protección. Barcelona: 7a edición. MARCOMBO S.A.

24. Ramirez, D. (2019). Iluminación led y el consumo de energía en las viviendas de Huánuco y Moyobamba – 2019[tesis para licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39739>
25. Espinoza, E. (2019). Implementación del programa de seguridad en operaciones de instalación y mantenimiento de redes de alumbrado público y su incidencia en la eficacia. Empresa
26. GCI SAC. Lima 2018[tesis para licenciatura, Universidad Nacional Hermilio Valdizan].
27. Obtenido de <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/6566>
28. Becerril, D. (2005). Instalaciones Eléctricas Practicas (12 ed.). Norte.
29. Bratu, N. (2006). Instalaciones Eléctricas Conceptos Básicos y Diseño (2 ed.). Alfaomega.
30. Enriquez, G. (1999). El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales. Limusa.
31. Gich, V. (1978). Teoría General de Sistemas Aplicada.
32. Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, 3(1), 47-50.
33. Ministerio de Energía y Minas. (2006). Código Nacional de Electricidad-Utilización (2 ed.).
34. Real Academia Española. (s/f, s/p). Sistema. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 20 de Marzo de 2023.
35. Sánchez, F. (2019). Guía de tesis y proyectos de investigación (1 ed.).
36. Tamayo y Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación (4 ed.). Limusa.

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable e indicadores	Diseño de la investigación	Técnicas e instrumentos	Población y muestra
DISEÑO DE UN SISTEMA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJO LINEAMIENTOS DEL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD-UTILIZACIÓN PARA LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE PILCO MARCA, 2023.	<p>¿Cómo adecuar el sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pilco Marca a los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización?</p>	<p>Adecuar el sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pilco Marca a los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.</p>	<p>Según lo anotado en el ítem 2.1 de este plan, sustentado en los conceptos de Tamayo (2003) y Lozada(2014), además porque esta propuesta de investigación corresponde a una aplicación tecnológica para esta investigación no se proponen hipótesis</p>	<p>V1 = Variable 1= Sistema de instalación eléctrica actual Dimensión 1 = Instalaciones eléctricas Indicadores: Sistema de puesta a tierra Tablero general de distribución Cableado Dimensión 2 = Infraestructura Indicadores: Edificación Dimensión 3 = Personas Indicadores: Opinión V2 = variable 2= Apego al Código Nacional de Electricidad Dimensión 1 = Conexiones eléctricas en baja tensión Indicadores: 1. Contenido de cumplimiento 2. Equipamiento 3. Señalización 4. Planos 5. Conductores eléctricos 6. Interruptores 7. Conectores 8. Acometida 9. Sistemas de Puesta a tierra</p>	<p>Investigación aplicada tecnológica; por su temporalidad se trata de una investigación transversal y por su enfoque es no experimental .</p>	<p>Para la variable 1 (sistema de instalación eléctrica actual) son aplicables como técnicas la observación la documentación, la medición y la encuesta, para éstas los correspondientes instrumentos son el check list , escalas, pinzas amperométrica, winchas , formato y cuestionario . para la variable 2 se consideran las técnicas de documentación y observación con los instrumentos asociados como ficha resumen y checklist.</p>	<p>Se consideran dos enfoques para la población (4.2 de este plan); el primero referido a la institución municipalidad distrital de Pilco Marca y su sistema de instalación eléctrica . el segundo, en relación a los empleados de quienes se va a recabar la opinión el contexto de seguridad eléctrica, y son en total 231 empleados que cumplen funciones dentro de nueve áreas funcionales; la muestra para este enfoque es igual a 118 empleados calculado con los parámetros que se indican en 4.2 de este plan .</p>
	<p>1. ¿Cuál es la situación actual del sistema de instalaciones eléctricas en la Municipalidad del distrito de Pilco Marca?</p>	<p>1. Diagnosticar la situación actual del sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pilco Marca.</p>					
	<p>2. ¿Cuál es el potencial de afectación de los peligros y riesgos eléctricos en la Municipalidad del distrito de Pilco Marca?</p>	<p>2. Exponer el potencial de afectación de los puntos críticos encontrados en el sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pilco Marca.</p>					
	<p>3. ¿Cómo adaptar el diseño del sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pilco Marca a los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización?</p>	<p>3. Adaptar el diseño del sistema de instalaciones eléctricas de la Municipalidad del distrito de Pilco Marca a los lineamientos del Código Nacional de Electricidad-Utilización.</p>					
	<p>4. ¿Cuáles serán los beneficios directos de la implementación del nuevo diseño del sistema de instalaciones eléctricas en la Municipalidad del distrito de Pilco Marca?</p>	<p>4. Establecer los beneficios del diseño de un sistema de instalaciones eléctricas adecuado al Código Nacional de Electricidad-Utilización en la Municipalidad del distrito de Pilco Marca.</p>					

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

 **Pillco Marca**
RENACE
CONTIGO
Gestión 2023 - 2026

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Cayhuayna, 27 de marzo del 2023

CARTA N° 08 -2023-MDPM-GM

SEÑOR:
ING MARCO VILLAVICENCIO CABRERA
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y SISTEMAS
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN

Es grato dirigirme a usted en nombre de la municipalidad distrital de Pillco Marca y en merito de la solicitud de la señorita MEDELEINE MARICIELO GOMEZ RAMOS, identificado con D.N.I. N° 74698428, domiciliado en Av. Casuarinas s/n - Yacag - Pillco Marca - Huánuco, bachiller en ingeniería industrial, autora del proyecto de investigación, "Diseño de un sistema de instalaciones eléctricas para la municipalidad distrital de Pillco Marca", se acepta la solicitud de utilizar las instalaciones para realizar su investigación de le referencia.

Sin otro particular, me suscribo de usted, reiterándole las muestras de mi consideración y estima.


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PILCO MARCA
Ing. Elicy Nazario Alva Duran
GRETE MUNICIPAL
CIP N° 68127


ALCALDESA DISTRITAL

Av. Juan Velasco Alvarado N° 1650 Pillco Marca - Huánuco

ANEXO 3. INSTRUMENTOS

ANEXO 02. Instrumento 1: Diagnóstico de instalaciones eléctricas e infraestructura

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN - FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INVESTIGACIÓN APLICADA: "....."

Instrumento 1: Diagnóstico de instalaciones eléctricas e infraestructura

Saludo y presentación..... Socialización de la investigación.....

	Existe		Funciona		Nivel de mantenimiento estimado										
Sistema de puesta a tierra	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Tablero general de distribución	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Cableado	Secciones de cable				Nivel de visibilidad o exposición										
	#10	#12	#14	#16	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	Resist. conducción				Nivel de apego a norma AWG										
	30 Amps	20 Amps	15Amps	10Amps	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Infraestructura	Antigüedad				Estado de conservación de la edificación										
 años				0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	Material predominante				Señalización eléctrica										
					1) No existe 2) Parcial 3) Total										

Área/oficina..... Entrevistado.....

Fecha.....

ANEXO 03. Instrumento 2: Opinión de empleados sobre contexto de seguridad eléctrica

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INVESTIGACIÓN APLICADA: "....."

Instrumento 2: Opinión de empleados sobre contexto de seguridad eléctrica

Saludo y presentación..... Socialización de la investigación.....

Condición del empleado:	1. Nombrado	2. Contratado	3.									
Tiempo trabajando en MD PMA:	..... años											
P1. Indíqueme por favor algunos datos referido a la Infraestructura	Antigüedad	Estado de conservación de la edificación										
	..... años	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	Material predominante	Señalización eléctrica										
		1) No existe			2) Parcial				3) Total			
P2. ¿Sabe usted que existen normas que regulan el sistema de aprovisionar/utilizar energía eléctrica?	1. Sí sabe	¿Cuál?.....										
	2. No sabe	P3. ¿Considera usted que el actual sistema eléctrico de la MD PMA representa algún nivel de peligro para las personas, incluso para el patrimonio de la institución?										
	3. NC											
P4. En la escala que se muestra, señale el nivel de peligro que representa el sistema eléctrico	0 = No hay peligro 5 = Peligro extremo											
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	
P5. ¿Existe en la MD PMA el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo?	1. Sí	2. NO	3. NC									
P6. ¿Recibe uste alguna capacitación sobre riesgos eléctricos en el trabajo?	1. Siempre	2. A veces										
	3. Nunca											

Área/oficina..... Entrevistado.....

Fecha.....

ANEXO 04. Instrumento 3: Diagnóstico de instalaciones eléctricas - Código

Nacional de Electricidad-Utilización

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INVESTIGACIÓN APLICADA: "....."

Instrumento 3: Diagnóstico de instalaciones eléctricas - Código Nacional de Electricidad

Saludo y presentación..... Socialización de la Investigación.....

	Existe		Funciona		Apego al Código Nacional de Electricidad										
	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Equipamiento	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Señalización eléctrica	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Planos de red eléctrica	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Conductores eléctricas	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Interruptores	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Conectores	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Acometida	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Puesta a tierra	SÍ	NO	SÍ	NO	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0

Equipamiento existente:

.....
.....

Área/oficina..... Investigador.....

Fecha.....

ANEXO 4. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUECES

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre del experto: Ing. Electricista Romario Ruben Macha Damian

Especialidad: Instalaciones Eléctricas en Edificaciones

Instrumento 1: Diagnóstico de instalaciones eléctricas e infraestructura

Saludo y presentación..... Socialización de la investigación.....

	Existe	Funciona		Nivel de mantenimiento estimado											
Sistema de puesta a tierra	Sí	NO	Sí	NO	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Tablero general de distribución	Sí	NO	Sí	NO	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Cableado	Secciones de cable			Nivel de visibilidad o exposición											
				0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
	Resist. Conducción(A)			Nivel de apego a norma AWG											
				0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
Infraestructura	Antigüedad			Estado de conservación de la edificación											
	..... años			0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
	Material predominante			Señalización eléctrica											
				1) No existe			2) Parcial			3) Total					

Área/oficina.....

Fecha.....

Instrumento 2: Opinión de empleados sobre contexto de seguridad eléctrica

Saludo y presentación..... Socialización de la investigación.....

Condición del empleado:	1. Nombrado	2. Contratado	3.
-------------------------	-------------	---------------	---------

Tiempo trabajando en MD PMA: años	
------------------------------	------------	--

P1. Indíqueme por favor algunos datos referidos a la Infraestructura	Antigüedad	Estado de conservación de la edificación										
	..... años	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
	Material predominante	Señalización eléctrica										
		1) No existe			2) Parcial				3) Total			

P2. ¿Sabe usted que existen normas que regulan el sistema de aprovisionar/utilizar energía eléctrica?	1. Sí sabe	¿Cuál?.....
	2. No sabe	
	3. NC	

P3. ¿Considera usted que el actual sistema eléctrico de la MD PMA representa algún nivel de peligro para las personas, incluso para el patrimonio de la institución?	1. Sí
	2. NO
	3. NC

P4. En la escala que se muestra, señale el nivel de peligro que representa el sistema eléctrico	0 = No hay peligro 5 = Peligro extremo									
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

P5. ¿Existe en la MD PMA el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo?	1. Sí	2. NO	3. NC
--	-------	-------	-------

P6. ¿Recibe usted alguna capacitación sobre riesgos eléctricos en el trabajo?	1. Siempre	2. A veces
	3. Nunca	

Área/oficina..... Entrevistado.....
 Fecha.....

Instrumento 3: Diagnóstico de instalaciones eléctricas - Código Nacional de Electricidad

Saludo y presentación..... Socialización de la investigación.....

	Existe		Funciona		Apego al Código Nacional de Electricidad										
	SÍ	NO	SÍ	NO	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Planos eléctricos	SÍ	NO	SÍ	NO	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Equipamiento(conductores,ITM,etc)	SÍ	NO	SÍ	NO	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Acometida-servicio eléctrico	SÍ	NO	SÍ	NO	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Puesta a tierra	SÍ	NO	SÍ	NO	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Señalización eléctrica	SÍ	NO	SÍ	NO	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

Equipamiento existente:	1.					1.				
	1.					1.				

Área/oficina..... Investigador.....
 Fecha.....

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de SI, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado SI (X) NO ()

Es de conformidad los instrumentos 1, 2, 3 para el diagnóstico de las estaciones eléctricas en la Municipalidad Distrital de Pillico Marca – Huánuco.



ROMARIO R. MACHA DAMIAN
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP N° 221024

NOTA BIOGRÁFICA



Biografía de Gómez Ramos Madeleine Maricelo

Nací el 19 de septiembre de 1994 en la ciudad de Huánuco, Perú. Desde pequeña, me sentí atraída por el funcionamiento de las cosas a mi alrededor, lo que me llevó a desarrollar una profunda curiosidad y pasión por el aprendizaje. Mi infancia transcurrió entre las ciudades de Huánuco y Cerro de Pasco, donde cursé mis estudios primarios y secundarios. En Cerro de Pasco, asistí al Colegio Bellavista, mientras que en Huánuco estudié en el Colegio San Vicente de la Barquera.

Al culminar la secundaria, decidí seguir mi vocación y me matriculé en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, donde estudié Ingeniería Industrial. En el año 2021, obtuve mi título de bachiller tras presentar mi tesina. Sin embargo, mi deseo de aprender no se detuvo ahí. Me especialicé en Electricidad Industrial en el Instituto Superior Andrés Avelino Cáceres Dorregaray en Huancayo, donde me gradué en 2023. También realicé estudios como Auxiliar Electricista en el Centro de Educación Técnico-Productiva Kotosh, de donde egresé en 2022. Actualmente, estoy cursando una maestría en Ingeniería Eléctrica, con mención en Sistemas Eléctricos de Distribución, en la Universidad Nacional del Centro del Perú, con promoción 2023.

Desde que me gradué de la facultad de Ingeniería Industrial en 2019, he trabajado como supervisora de seguridad y salud ocupacional en diversas empresas de construcción civil. Además, desempeñé funciones como prevencionista hasta el año 2022. Durante este tiempo, tuve la oportunidad de participar en proyectos significativos como el mejoramiento del Parque Amarilis en Huánuco, la construcción del mercado de Tingo María, y la transformación de un auto diésel a un auto eléctrico puro.

También he participado en capacitaciones ofrecidas por Electro Centro y la empresa Sandvik, así como en cursos de electro movilidad. Mi especialización en electricidad industrial me ha permitido consolidar mi carrera y seguir desarrollándome en este fascinante campo.

En mi tiempo libre, me encanta leer y realizar reparaciones de todo tipo. Mi interés personal por la electricidad sigue siendo una constante en mi vida. Mis padres, Ramos Vargas Madeleine Marisol y Gómez Carrasco Pedro Marcelino, han sido una gran inspiración para mí. Mi madre, una especialista en nutrición, es originaria de Cerro de Pasco, mientras que mi padre, un comerciante, proviene de Ica. Su apoyo incondicional ha sido fundamental en mi desarrollo personal y profesional.

Esta es la historia de mi vida, una historia de pasión por el conocimiento, dedicación y un amor inquebrantable por la electricidad.


ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad universitaria de Cayhuayna, siendo las 3:40 pm. horas del día 08 de Abril 2024, nos reunimos en la Sala de sustentaciones de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la UNHEVAL, los miembros integrantes del Jurado Evaluador:

Dr. PERALES FLORES ROBERTO SIXTO	PRESIDENTE
Dr. CABRERA ABANTO VÍCTOR ENRIQUE	SECRETARIO
Mg. ROSAS ECHEVARRÍA CÉSAR WILFREDO	VOCAL

Acreditados mediante Resolución N°0755-2023-UNHEVAL/FIIS-D. de fecha **29.DIC.2023**, de la tesis titulada: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJO LINEAMIENTOS DEL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD-UTILIZACIÓN PARA LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA-2023**, presentado por la titulado **GOMEZ RAMOS MADELEINE MARICIELO**, con el asesoramiento del docente **Dr. MARIN MOZOMBITE MANUEL**, se procedió a dar inicio el acto de sustentación para optar el **Título Profesional de Ingeniero Industrial**.

Concluido el acto de sustentación, cada miembro del Jurado Evaluador procedió a la evaluación del titulado, teniendo presente los siguientes criterios:

4. Presentación
5. Exposición y dominio del tema
6. Absolución de preguntas

Nombres y Apellidos de los Titulados	Jurado Evaluador			Promedio Final
	Presidente	Secretario	Vocal	
GOMEZ RAMOS MADELEINE MARICIELO	14	15	14	14


Obteniendo en consecuencia la titulado **GOMEZ RAMOS MADELEINE MARICIELO** la nota de CATORCE (14), equivalente a Buena por lo que se declara APROBADO.

Calificación que se realiza de acuerdo con el Art. 78° del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la UNHEVAL.

Se da por finalizado el presente acto, siendo las 16:44 horas, del día 08 de Abril del 2024, firmando en señal de conformidad.


 PRESIDENTE
 DNI N° 22419448


 SECRETARIO
 DNI N° 18035215


 VOCAL
 DNI N° 41550493

Leyenda:
 19 a 20: Excelente
 17 a 18: Muy Bueno
 14 a 16: Bueno
 0 a 13: Desaprobado

Av. Universitaria 601-607- Ciudad Universitaria - Cayhuayna - Píllco Marca -Pabellón IV-Segundo Piso.
 Correo Electrónico: dfils@unheval.edu.pe.



UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"

Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 099-2019-SUNEDU/CD

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CONSTANCIA DE SIMILITUD N° 04-2024 SOFTWARE ANTIPLAGIO
TURNITIN-FIIS-UNHEVAL.**

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, emite la presente constancia de Antiplagio, aplicando el Software TURNITIN, la cual reporta un 10% de similitud, correspondiente a los interesados (a) **GOMEZ RAMOS MADELEINE MARICIELO**. Del trabajo de investigación **DISEÑO DE UN SISTEMA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJO LINEAMIENTOS DEL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD-UTILIZACIÓN PARA LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA-2023**, considerado como asesor(a) al Dr. MARIN MOZOMBITE MANUEL.

DECLARANDO (APTO)

Se expide la presente, para los trámites pertinentes

Pillco Marca, 02 de mayo 2024

Dr. (a) *Guadalupe Ramírez Reyes*
Director(a) de la Unidad de Investigación
de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
UNHEVAL

NOMBRE DEL TRABAJO

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJO LINEAMIENTOS DEL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD-UTILIZACIÓN PARA LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA-2023

AUTOR

Madeleine Maricielo Gómez Ramos

RECUENTO DE PALABRAS

29767 Words

RECUENTO DE CARACTERES

188811 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

227 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

13.9MB

FECHA DE ENTREGA

May 2, 2024 12:49 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 2, 2024 12:51 PM GMT-5

● 10% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

● 10% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	tesis.ucsm.edu.pe Internet	7%
2	repositorio.unheval.edu.pe Internet	<1%
3	fdocuments.ec Internet	<1%
4	vselectrogama.com Internet	<1%
5	indecgi.gob.pe Internet	<1%
6	slideshare.net Internet	<1%
7	kipdf.com Internet	<1%
8	vdocuments.com.br Internet	<1%

9	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
10	repositorio.unsaac.edu.pe Internet	<1%
11	yumpu.com Internet	<1%
12	repositorio.udh.edu.pe Internet	<1%
13	repositorio.utn.edu.ec Internet	<1%
14	municallao.gob.pe Internet	<1%

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
----------	-------------------------------------	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
Escuela Profesional	INGENIERIA INDUSTRIAL
Carrera Profesional	INGENIERIA INDUSTRIAL
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO INDUSTRIAL

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	GOMEZ RAMOS MADELEINE MARICIELO							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	935-116-080
Nro. de Documento:	74698428				Correo Electrónico:		madeleinegomezramos@gmail.com	

Apellidos y Nombres:	-----							
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	-----
Nro. de Documento:	-----				Correo Electrónico:		-----	

Apellidos y Nombres:	-----							
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	-----
Nro. de Documento:	-----				Correo Electrónico:		-----	

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)								SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
Apellidos y Nombres:	MARÍN MOZOMBITE MANUEL					ORCID ID:	0000-0003-4537-7787				
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de documento:	22411038			

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	PERALES FLORES ROBERTO SIXTO
Secretario:	CABRERA ABANTO VICTOR ENRIQUE
Vocal:	ROSAS ECHEVARRIA CÉSAR WILFREDO
Vocal:	-----
Vocal:	-----
Accesitario	PIÑAN GARCÍA JOHNNY HENRY

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
DISEÑO DE UN SISTEMA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJO LINEAMIENTOS DEL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD-UTILIZACIÓN PARA LA MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA-2023
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.



6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2024					
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Patente de Invención	<input type="checkbox"/>		
	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos	<input type="checkbox"/>		
	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique modalidad)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	DISEÑO		SEGURIDAD		ELECTRICIDAD			
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	<input type="checkbox"/>				
	Con Periodo de Embargo (*)	<input type="checkbox"/>	Fecha de Fin de Embargo:					
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):					SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:	_____							

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

 Firma:		
Apellidos y Nombres:	GÓMEZ RAMOS MADELEINE MARICIELO	Huella Digital
DNI:	74698428	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: Huánuco ,05 de Junio de 2024		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibrí**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.