

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

“CENTRO CULTURAL VÍCTOR LARCO”

MEMORIA DESCRIPTIVA

**AUTORES : Bach. Arq. María Carmen Ofsthus
Bach. Arq. Misael Quirós Arroyo Azañero**

ASESOR : Arq. José María Rodríguez Sánchez

**TRUJILLO – PERU
ABRIL 2019**

**Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO)
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura**



“CENTRO CULTURAL VÍCTOR LARCO”

Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO),
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes en cumplimiento parcial de los
requerimientos para el Título Profesional de Arquitecto

Por

**Bach. Arq. María Carmen Ofsthus
Bach. Arq. Misael Quirós Arroyo Azañero**

Jurado Evaluador:

Presidente : Dr. Arq. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS.
Secretario : Ms. Arq. CHRISTIAN ARTEAGA ALCANTARA.
Vocal : MSc. Arq. JORGE MIÑANO LANDERS.

Asesor : Arq. JOSÉ MARÍA RODRÍGUEZ SÁNCHEZ.

**Trujillo, Perú
Abril 2019**

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura

ACTA DE CALIFICACION SUSTENTACIÓN PÚBLICA DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

En la ciudad de Trujillo, a los veintiséis días del mes de abril de 2019, siendo las 8:00 a.m., se reunieron los señores:

| | |
|--|-------------------|
| Dr. Arq. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS | PRESIDENTE |
| Ms. Arq. CHRISTIAN PAUL ARTEAGA ALCÁNTARA | SECRETARIO |
| MSc. Arq. JORGE MIÑANO LANDERS | VOCAL |

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

- **SUSTENTACIÓN PÚBLICA Y CALIFICACIÓN DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**, presentado por el Bachiller:
 - **MISAEAL QUIROS ARROYO AZAÑERO**
 - **MARIA CARMEN OFSTHUS**

Proyecto
"CENTRO CULTURAL VICTOR LARCO"

Asesor:
Arq. JOSE MARIA RODRIGUEZ SANCHEZ

Luego de escuchar la sustentación de la tesis presentada, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación de la tesis antes mencionada, siendo la calificación final:

APROBADO POR UNANIMIDAD CON VALORACION NOTABLE

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 9:45 am del mismo día, firmaron la presente.

Dr. Arq. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS
Presidente

Ms. Arq. CHRISTIAN P. ARTEAGA ALCÁNTARA
Secretario

MSc. Arq. JORGE MIÑANO LANDERS
Vocal

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS
2015 – 2020**

Rector Dra. Yolanda Peralta Chávez
Vicerrector Académico Dr. Julio Chang Lam
Vicerrector de Investigación Dr. Luis Antonio Cerna Bazán

**FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADÉMICAS
2016 – 2019**



Decana Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi
Secretario Académico Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Director Ms. Arq. Manuel Jesús Angel Namoc Díaz

AGRADECIMIENTOS

A mi hermosa hija Camilla, por ser el motor de mi vida y a mi querida madre Flor Rosalina por haberme dado la vida.

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han confiado en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar y agradecer por todo lo que tengo. A todos ellos dedico este trabajo, porque siempre fomentaron en mí el deseo de superación y de triunfo en la vida. No me alcanzan las palabras para expresar el orgullo y lo bien que me siento por tener una familia tan asombrosa, siempre unidos, aunque estemos en diferentes continentes.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

María Carmen Ofsthus

Siempre el agradecimiento infinito para María Carmen Ofsthus, por su visión clara de cada paso que da. A mi tía Elva Quirós por su gran apoyo incondicional. A mi tío Carlos Quirós por su ejemplo de lucha en la vida, al Arq. José María Rodríguez por su guía y amistad de siempre.

Misael Quirós Arroyo Azañero

DEDICATORIAS

Dedico de manera especial a mi padre Élvor Agustín Miñano Araneda, pues él fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional. Sentó en mi la base de responsabilidad y deseos de superación, me permitió cruzar fronteras en busca de nuevas experiencias culturales. En él tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me han llevado a admirarlo cada día más y aunque el destino nos separó y ahora no esté entre nosotros, sé que cuento con su apoyo incondicional.

Maria Carmen Ofsthus

A mi esposa Elva por estar toda la vida a mi lado. A mis queridos hijos Antonio y Eduardo por ser pilares fundamentales en mi vida. A mi tía Clara por estar siempre conmigo y, en especial, a mi tío Napo por haber sido ejemplo de responsabilidad, a mis abuelos Misael Antonio y Clara Aurora por haber sido padres y ejemplo para mí en la vida.

Misael Quirós Arroyo Azañero

Contenido

| | |
|---|-----|
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| Capítulo 1: Marco referencial – Fundamentación del proyecto | 3 |
| 1.1. Aspectos generales | 4 |
| 1.1.1. Nombre del proyecto | 4 |
| 1.1.2. Participantes | 4 |
| 1.1.3. Entidades involucradas y beneficiarios | 5 |
| 1.1.4. Antecedentes del Proyecto | 5 |
| 1.2. Marco Teórico | 20 |
| 1.2.1. Bases Teóricas | 20 |
| 1.2.2. Marco Conceptual..... | 22 |
| 1.2.3. Marco Referencial..... | 40 |
| 1.3. Metodología..... | 45 |
| 1.3.1. Recolección de información..... | 45 |
| 1.3.2. Procesamiento de información | 46 |
| 1.3.3. Cronograma..... | 47 |
| 1.4. Fundamentación del proyecto | 48 |
| 1.4.1. Diagnóstico situacional | 48 |
| 1.4.2. Árbol de problema y sus causas..... | 58 |
| 1.4.3. Objetivos..... | 59 |
| 1.4.4. Del tamaño y localización óptimos del proyecto | 60 |
| 1.4.5. Monto estimado de la inversión | 76 |
| 1.5. Programa de necesidades..... | 77 |
| 1.6. Requisitos normativos reglamentarios | 87 |
| 1.6.1. Urbanísticos..... | 87 |
| 1.6.2. Arquitectónicos | 88 |
| Capítulo 2: Memoria descriptiva de Arquitectura..... | 119 |
| 2.1. Conceptualización | 120 |
| 2.2. Descripción del proyecto | 125 |

| | | |
|---------------------------------|--|-----|
| 2.2.1. | Aspecto formal..... | 125 |
| 2.2.2. | Aspecto funcional | 126 |
| 2.2.3. | Aspecto espacial..... | 129 |
| 2.2.4. | Aspectos tecnológico-ambientales | 135 |
| Capítulo 3: | Memoria descriptiva de Especialidades | 161 |
| 3.1. | Memoria descriptiva de estructuras..... | 162 |
| 3.1.1. | Alcance:..... | 162 |
| 3.1.2. | Descripción del proyecto: | 162 |
| 3.1.3. | Criterios de diseño:..... | 162 |
| 3.2. | Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias..... | 173 |
| 3.2.1. | Objetivos..... | 173 |
| 3.2.2. | Características Generales | 173 |
| 3.2.3. | Descripción del sistema propuesto | 173 |
| 3.2.4. | Memoria de Cálculo..... | 174 |
| 3.3. | Memoria descriptiva de instalaciones eléctricas..... | 185 |
| 3.3.1. | Generalidades | 185 |
| 3.3.2. | Alcance del proyecto | 186 |
| 3.3.3. | Descripción del proyecto | 186 |
| Bibliografía | | 197 |
| Anexos - Fundamentación | | 200 |
| Anexos - Fichas Antropométricas | | 281 |

Índice de Figuras

| | | |
|---------------|--|----|
| Figura N° 1: | Proyecto: Oficina Inmobiliaria - Diseño de iluminación interior ... | 17 |
| Figura N° 2: | Proyecto: Hotel - Trujillo - Diseño de iluminación interior: Áreas comunes | 18 |
| Figura N° 3: | Proyecto: Oficina Inmobiliaria - Diseño de iluminación exterior .. | 19 |
| Figura N° 4: | Diferentes escenas de Temperatura de color | 26 |
| Figura N° 5: | Diferentes escenas de reproducción del color | 27 |
| Figura N° 6: | Diferentes escenas de modelado..... | 27 |
| Figura N° 7: | Función de iluminación general, puntual y efecto | 29 |
| Figura N° 8: | Percepción visual de una persona de 20 años y otra de 80 años bajo las mismas condiciones de iluminación..... | 30 |
| Figura N° 9: | La iluminación, los colores y los contrastes, aspectos fundamentales para el diseño universal..... | 31 |
| Figura N° 10: | Diferentes efectos en la distribución de luz..... | 32 |
| Figura N° 11: | Diferentes formas de expresión de la luz natural..... | 33 |
| Figura N° 12: | Niveles de luz alto y bajo y su efecto sobre la visibilidad y calidad de visión..... | 34 |
| Figura N° 13: | Representación equilibrada, difusa y dramática de un objeto en el espacio como producto del modelado con el uso de sombras | 34 |
| Figura N° 14: | Muestra de la variedad de la gama de colores y dinamicidad en la calidad de la luz natural | 35 |
| Figura N° 15: | Materiales transparentes en diferentes variantes | 36 |
| Figura N° 16: | Ubicación, blindaje y ángulo de la fuente de luz para evitar la mezcla de luces | 36 |
| Figura N° 17: | Centro Cultural Alto Hospicio..... | 40 |
| Figura N° 18: | Ubicación del Centro Cultural Alto Hospicio | 41 |

| | | |
|---------------|---|----|
| Figura N° 19: | Configuración formal del Centro Cultural Alto Hospicio | 41 |
| Figura N° 20: | Modelo General del Centro Cultural Alto Hospicio..... | 41 |
| Figura N° 21: | Patio del Centro Cultural Alto Hospicio | 42 |
| Figura N° 22: | Zonificación del Centro Cultural Alto Hospicio | 42 |
| Figura N° 23: | Zona posterior y anfiteatro del Centro Cultural Alto Hospicio . | 43 |
| Figura N° 24: | Fachada del Centro Cultural Ricardo Palma..... | 43 |
| Figura N° 25: | Ubicación del Centro Cultural Ricardo Palma..... | 44 |
| Figura N° 26: | Hall principal del Centro Cultural Ricardo Palma | 44 |
| Figura N° 27: | Corte longitudinal del Centro Cultural Ricardo Palma..... | 44 |
| Figura N° 28: | Zonificación del Centro Cultural Ricardo Palma | 45 |
| Figura N° 29: | Mapa del distrito de Víctor Larco Herrera | 48 |
| Figura N° 30: | Mapa de la provincia de Trujillo | 49 |
| Figura N° 31: | Proyecto Artístico-cultural “Arte en las calles” | 51 |
| Figura N° 32: | Plaza de armas de Víctor Larco Herrera..... | 51 |
| Figura N° 33: | Pérgolas en la Avenida Larco | 52 |
| Figura N° 34: | Paseo de las Aguas..... | 52 |
| Figura N° 35: | Auditorio Héctor Acuña | 53 |
| Figura N° 36: | Plano de ubicación y localización | 70 |
| Figura N° 37: | Plano perimétrico | 72 |
| Figura N° 38: | Plano topográfico | 73 |
| Figura N° 39: | Plano de vías de accesibilidad..... | 74 |
| Figura N° 40: | Registro fotográfico..... | 75 |
| Figura N° 41: | Zonificación según Reglamento General de Uso de Suelo del Continuo Urbano de Trujillo | 87 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| Figura N° 42: | Propuesta volumétrica | 120 |
| Figura N° 43: | Volumetría del Centro Cultural Víctor Larco | 125 |
| Figura N° 44: | Planteamiento volumétrico..... | 125 |
| Figura N° 45: | Zonificación del Primer nivel | 126 |
| Figura N° 46: | Zonificación del Segundo Nivel..... | 127 |
| Figura N° 47: | Zonificación de Tercer Nivel | 127 |
| Figura N° 48: | Zonificación del Cuarto Nivel | 128 |
| Figura N° 49: | Vista superior del proyecto | 129 |
| Figura N° 50: | Vista general desde el frente principal..... | 129 |
| Figura N° 51: | Vistas de la zona posterior..... | 130 |
| Figura N° 52: | Zona de ingreso principal..... | 130 |
| Figura N° 53: | Corte longitudinal que representa el recorrido desde el exterior. | 131 |
| Figura N° 54: | Ingreso y recorrido al techo de la edificación..... | 131 |
| Figura N° 55: | Frente posterior central de la edificación | 132 |
| Figura N° 56: | Corte transversal y longitudinal del Centro Cultural Víctor Larco | 132 |
| Figura N° 57: | Atrio | 133 |
| Figura N° 58: | Corte longitudinal del Centro Cultural Víctor Larco..... | 133 |
| Figura N° 59: | Biblioteca | 134 |
| Figura N° 60: | Sala temática | 134 |
| Figura N° 61: | Auditorio del tercer nivel | 135 |
| Figura N° 62: | Asoleamiento en el primer nivel..... | 136 |
| Figura N° 63: | Asoleamiento en el segundo nivel | 136 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| Figura N° 64: | Asoleamiento en el tercer nivel..... | 137 |
| Figura N° 65: | Esquema general de ventilación..... | 138 |
| Figura N° 66: | Solución de iluminación en los corredores..... | 141 |
| Figura N° 67: | Solución de iluminación en las áreas de oficina | 142 |
| Figura N° 68: | Solución de iluminación en las salas de reuniones..... | 143 |
| Figura N° 69: | Solución de iluminación en las Aulas - Taller..... | 144 |
| Figura N° 70: | Solución de iluminación Auditorio | 145 |
| Figura N° 71: | Solución de iluminación salas de lectura | 146 |
| Figura N° 72: | Solución de iluminación Servicios higiénicos..... | 147 |
| Figura N° 73: | Solución de iluminación Cocina | 147 |
| Figura N° 74: | Solución de iluminación en las escaleras | 148 |
| Figura N° 75: | Solución de iluminación – área de recepción..... | 149 |
| Figura N° 76: | Solución de iluminación– área de restaurant..... | 150 |
| Figura N° 77: | Solución de iluminación en el área de la biblioteca | 151 |
| Figura N° 78: | Solución de iluminación en las áreas y alrededores del atrium | 152 |
| Figura N° 79: | Ejemplo de luz integrada en pasamanos..... | 152 |
| Figura N° 80: | Ejemplo de iluminación integrada en asientos de muebles .. | 154 |
| Figura N° 81: | Plan general de iluminación exterior..... | 155 |
| Figura N° 82: | Zonificación estructural del sector desarrollado | 163 |
| Figura N° 83: | Módulo 3 del sector a desarrollar..... | 164 |
| Figura N° 84: | Videocámaras analógicas..... | 193 |
| Figura N° 85: | Videocámaras IP | 193 |
| Figura N° 86: | Videocámaras full HD | 194 |

| | | |
|---------------|-----------------------------|-----|
| Figura N° 87: | Detector de humo | 195 |
| Figura N° 88: | Estación manual | 196 |
| Figura N° 89: | Luces estroboscópicas | 196 |
| Figura N° 90: | Detector de incendios | 197 |

Índice de Cuadros

| | | |
|---------------|---|----|
| Cuadro N° 1: | Categorización de equipamiento cultural en base a rango poblacional..... | 10 |
| Cuadro N° 2: | Ventajas y desventajas de las lámparas fluorescentes T5..... | 37 |
| Cuadro N° 3: | Ventajas y desventajas de las lámparas fluorescentes T8..... | 38 |
| Cuadro N° 4: | Ventajas y desventajas de las lámparas fluorescentes T8..... | 38 |
| Cuadro N° 5: | Ventajas y desventajas del halogenuro metálico | 39 |
| Cuadro N° 6: | Ventajas y desventajas de otras lámparas de vapor..... | 39 |
| Cuadro N° 7: | Ventajas y desventajas de las luminarias LED | 40 |
| Cuadro N° 8: | Población del distrito de Víctor Larco..... | 54 |
| Cuadro N° 9: | Resumen de población según edades | 54 |
| Cuadro N° 10: | Población total de 5 a 19 años de edad | 55 |
| Cuadro N° 11: | Analfabetismo en el distrito de Víctor Larco | 56 |
| Cuadro N° 12: | Presupuesto participativo de la Municipalidad Distrito de Víctor Larco Herrera..... | 57 |
| Cuadro N° 13: | Matriz de involucrados | 58 |
| Cuadro N° 14: | Estimación de la demanda para los servicios bibliotecarios ... | 61 |
| Cuadro N° 15: | Propuesta de ambientes para la biblioteca | 61 |
| Cuadro N° 16: | Estudio de mercado para determinar la capacidad del auditorio | 62 |
| Cuadro N° 17: | Determinación de la cantidad de usuarios atendidos en las salas de auditorio para el año 2018 en el distrito de Víctor Larco Herrera..... | 63 |
| Cuadro N° 18: | Proyección de usuarios atendidos en salas de auditorio para el año 2028..... | 63 |

| | | |
|---------------|--|----|
| Cuadro N° 19: | Estimación de atenciones y capacidades máximas demandadas para los auditorios..... | 64 |
| Cuadro N° 20: | Programación de ambientes para el Auditorio principal..... | 64 |
| Cuadro N° 21: | Programación de ambientes para el Auditorio secundario..... | 65 |
| Cuadro N° 22: | Determinación de la cantidad de usuarios atendidos en las salas de exposiciones para el año 2018 en el distrito de Víctor Larco Herrera..... | 66 |
| Cuadro N° 23: | Proyección de usuarios atendidos en salas de auditorio para el año 2028..... | 66 |
| Cuadro N° 24: | Estimación de atenciones y capacidades máximas demandadas para las salas de exposiciones | 67 |
| Cuadro N° 25: | Estimación de ambientes para las salas de exposiciones | 67 |
| Cuadro N° 26: | Propuesta de ambientes y capacidades para las aulas teóricas | 68 |
| Cuadro N° 27: | Propuesta de ambientes y capacidades para los talleres | 68 |
| Cuadro N° 28: | Propuesta de ambientes para la zona empresarial..... | 69 |
| Cuadro N° 29: | Estimación del costo de inversión del proyecto | 76 |
| Cuadro N° 30: | Tipos de usuarios del proyecto | 77 |
| Cuadro N° 31: | Esquema Operativo-Funcional | 82 |
| Cuadro N° 32: | Cuadro resumen según zonas..... | 86 |
| Cuadro N° 33: | Cálculo de estacionamientos..... | 88 |
| Cuadro N° 34: | Cálculo de la cantidad de estacionamientos para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad..... | 93 |
| Cuadro N° 35: | Cálculo de la cantidad de ocupantes de Salas de Espectáculos | 94 |
| Cuadro N° 36: | Índices de ocupación para ambientes pedagógicos | 97 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| Cuadro N° 37: | Condiciones de iluminación en ambientes pedagógicos..... | 98 |
| Cuadro N° 38: | Porcentaje de áreas de piso en vanos para iluminación..... | 98 |
| Cuadro N° 39: | Porcentaje de área de piso en vanos para ventilación | 99 |
| Cuadro N° 40: | Altura interior mínima del aula según zona climática | 99 |
| Cuadro N° 41: | Iluminancias para ambientes al interior..... | 106 |
| Cuadro N° 42: | Grupos de temperaturas de color | 107 |
| Cuadro N° 43: | Áreas generales de edificaciones con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la cualidad del color | 108 |
| Cuadro N° 44: | Tareas y actividades en oficinas con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la cualidad del color | 108 |
| Cuadro N° 45: | Tareas y actividades en restaurantes, hoteles y locales de entretenimiento, con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la cualidad del color | 109 |
| Cuadro N° 46: | Tareas y actividades en museos, bibliotecas y parques públicos, con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la cualidad del color | 109 |
| Cuadro N° 47: | Tareas y actividades en edificios educacionales, con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la cualidad del color | 110 |
| Cuadro N° 48: | Niveles de confort recomendados para depósitos bibliográficos y espacios de uso público..... | 111 |
| Cuadro N° 49: | Condiciones ambientales para los diferentes soportes..... | 112 |
| Cuadro N° 50: | Nivel de iluminación producidos por la luz natural | 112 |
| Cuadro N° 51: | Niveles de iluminación recomendados | 112 |
| Cuadro N° 52: | Factores de reflexión recomendables | 113 |
| Cuadro N° 53: | Niveles recomendables de confort acústico..... | 113 |

| | | |
|---------------|---|-------|
| Cuadro N° 54: | Aislamiento acústico recomendado en los elementos divisorios | 113 |
| Cuadro N° 55: | Valores del coeficiente de luz diurna promedio según la dificultad de la tarea | 157 |
| Cuadro N° 56: | Correspondencia entre la impresión visual de claridad y ambientación con el coeficiente de luz diurna CLD medio.... | 158 |
| Cuadro N° 57: | Valores mínimos de Coeficiente de Luz Diurna (CLD) que deben cumplir las edificaciones | 159 |
| Cuadro N° 58: | Datos para el cálculo de pre-dimensionamiento de elementos estructurales | 164 |
| Cuadro N° 59: | Valores de cargas y factor para predimensionamiento de columnas para el MODULO 3..... | 167 |
| Cuadro N° 60: | Cálculo de la demanda de agua | 175 |
| Cuadro N° 61: | Cálculo de las unidades de gasto y el caudal probable | 176 |
| Cuadro N° 62: | Cálculo del diámetro final del colector | 177 |
| Cuadro N° 63: | Máxima demanda | 3-189 |

Índice de Gráficos

| | | |
|----------------|--|-----|
| Gráfico N° 1: | Población ocupada de 6 a más años de edad, por ocupación.... | 55 |
| Gráfico N° 2: | Organigrama general del Centro Cultural | 78 |
| Gráfico N° 3: | Organigrama de la Zona Administrativa..... | 78 |
| Gráfico N° 4: | Organigrama de la Zona Educativa | 79 |
| Gráfico N° 5: | Organigrama de la Zona Cultural..... | 79 |
| Gráfico N° 6: | Organigrama de la Zona de Servicios Complementarios..... | 80 |
| Gráfico N° 7: | Organigrama de la Zona Empresarial | 80 |
| Gráfico N° 8: | Organigrama de la Zona de Servicios Generales | 81 |
| Gráfico N° 9: | Modelo de distribución de ambientes pedagógicos | 101 |
| Gráfico N° 10: | Aplicación de principios y optimización en el diseño de espacios | 101 |
| Gráfico N° 11: | Modelos de organización de aulas teóricas | 102 |
| Gráfico N° 12: | Estacionamiento para bicicletas | 102 |
| Gráfico N° 13: | Esquema de organización del Aula común..... | 103 |
| Gráfico N° 14: | Esquema de organización del Aula de usos múltiples | 104 |
| Gráfico N° 15: | Esquema de organización del Aula de Artes Plásticas..... | 105 |

RESUMEN

La presente investigación, titulada “Centro Cultural Víctor Larco”, ha sido realizada con el objetivo de desarrollar un proyecto arquitectónico que incida en los aspectos sociales y ambientales del distrito de Víctor Larco Herrera. Para tal logro, se ha generado la dinamización de las actividades culturales dentro de este para la promoción de la integración y la conciliación de la diversidad cultural. Asimismo, el diseño ha estado guiado con un énfasis especial en el confort lumínico.

La metodología ha sido desarrollada, primeramente, mediante un diagnóstico de la zona de estudio en términos socioculturales, con el fin de determinar la cobertura y la calidad del servicio brindados a su población. Dicho instrumento ha determinado que existe una insuficiencia de infraestructura cultural para satisfacer las necesidades en la zona de estudio. Por medio de la información cualitativa y cuantitativa recopilada, se ha dado lugar a la ubicación óptima y se ha definido la capacidad del complejo cultural. Las fuentes que se han empleado fueron el Reglamento Nacional de Edificaciones entre otros documentos y reglamentos vigentes.

Habiendo sido determinada la viabilidad para la creación del Centro Cultural Víctor Larco, se ha procedido al estudio de los requerimientos funcionales por medio del análisis de los distintos tipos de usuarios y los análisis de casos tanto nacionales como internacionales. Una vez culminado dicho análisis, se ha llegado a determinar la programación para el proyecto.

En lo concerniente al planteamiento arquitectónico, el diseño del Centro Cultural Víctor Larco en mención ha sido concebido partir de las premisas de interacción dinámica entre el edificio y el usuario, la flexibilidad y el confort lumínico. Dichas ideas rectoras han sido fundamentadas desde los ámbitos formales, funcionales, espaciales y ambientales. Vale aclarar que se ha realizado un énfasis en el diseño de iluminación desarrollando variadas estrategias modernas con el fin de elevar la calidad espacial del conjunto. El proyecto se ha finalizado con el desarrollo de las diferentes especialidades vinculadas a su diseño como son el sistema estructural, las instalaciones eléctricas y sanitarias, el cableado estructural y el plan de seguridad.

Palabras clave: *actividad cultural, interacción dinámica, flexibilidad, diseño de iluminación.*

ABSTRACT

The following research, entitled “V́ctor Larco Cultural Center”, has been developed with the objective of designing an architectural project that affects the social and environmental aspects in V́ctor Larco district. In order to achieve this, the dinamization of cultural activities inside the building has been generated in order to promote the integration and reconciliation of cultural diversity. Moreover, the design has been guided with a special emphasis on lighting confort.

Firstly, the methodology has been developed by means of a diagnosis of the study area in sociocultural terms, in order to determine the coverage and quality of the service provided to its population. This instrument has helped us to identify the lack of cultural infraestructure that is needed to satisfy the necessities of the study area. Through the cualitative and quantitative information that were collected, the optimal ubicacion and the right capacity have been established. The sources that have been used were “The National Building Regulations” among other documents and current regulations.

Having determined the viability for the creation of the cultural center, we have proceeded to the study of the functional requirements through the study of the different types of users and the analysis of both national and international cases. Once this analysis has been completed, the programming for the project has been established.

Regarding the architectural approach, the design of the Cultural Center in mention has been conceived starting from the premises of dinamic interaction between the building and the user, the flexibility and the light confort. Those governing ideas have been based on the formal, functional, spatial and environmental spheres. It is worth mentioning that an emphasis on lighting design has been done, developing a wide range of modern strategies in order to raise the spatial quality of the architectural complex. The project has been completed with the development of the different specialties linked to its design, such as the structural system, electrical and sanitary installations, structural wiring and the safety plan.

Keywords: *cultural activities, dinamic interaction, flexibility, lighting design.*

Capítulo 1: Marco referencial - Fundamentación del proyecto

1.1. Aspectos generales

1.1.1. Nombre del proyecto

“Centro Cultural Víctor Larco”

1.1.1.1. Naturaleza de la intervención

En el horizonte de la filosofía y práctica de la Promoción y Desarrollo Humano, la intervención arquitectónica asume la mística de fiel compañera de la vivencia y convivencia, mediante la innovadora instalación de estructuras, conceptos, luminaria e imagenología factible de crear y recrear mística en el escenario privado y/o público, como es el caso del Centro Cultural “Víctor Larco”.

Este proyecto está concebido en virtud de dos situaciones: la planificación municipal del distrito del mismo nombre, sustentada en el Desarrollo Humano sostenible; y la facilidad del diálogo y acciones concertadas con funcionarios de la Municipalidad, que en todo momento sostuvieron su interés por contribuir al cultivo de la educación, cultura, el arte y demás expresiones grafo-plásticas desde la más temprana infancia y adolescencia. Se encuentra dentro de sus actuaciones develar y fortalecer el aporte cultural desde los protagonistas, en el marco de sus acciones de desarrollo territorial y de gerencia, según el establecimiento de su planificación estratégica, de conformidad con la Ley N° 27806 de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.1.1.2. Localización

- Departamento: La Libertad
- Provincia: Trujillo
- Distrito: Víctor Larco
- Altitud: 13 m.s.n.m.

1.1.2. Participantes

Autores del Proyecto:

- Bach. Arq. María Carmen Øfsthus
- Bach. Arq. Misael Quirós Arroyo Azañero

Docente Asesor:

- Arq. José María Rodríguez Sánchez

Consultor externo en SNIP:

- Ing. Martín Benites Vargas

Coordinación:

- Municipalidad Distrital de Víctor Larco

Oficina:

- Gerente de Administración y Finanzas

Funcionario:

- Mg. Palermo Lorenzo Vera Toledo

1.1.3. Entidades involucradas y beneficiarios**Involucrados:**

- Entidad: Municipalidad Distrital Víctor Larco Herrera

Beneficiarios:

- Directos: Población del distrito de Víctor Larco
- Indirectos: Población de la provincia de Trujillo

1.1.4. Antecedentes del Proyecto

Los antecedentes exponen las siguientes perspectivas: Agenda mundial en el tema de edificaciones y ambiente; políticas culturales y de expresiones desde la iniciativa de la ciudadanía; marco normativo; la experiencia de Centros Culturales; la experiencia de arquitectura con luminaria innovadora; estudios investigativos afines al tema y experiencia propia en el desarrollo de proyectos arquitectónicos con énfasis en el diseño lumínico.

Agenda Mundial en el tema de edificaciones y ambiente

En el umbral del milenio, la Agenda para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ONU) para el año 2030 reconoce el preponderante y estratégico acervo de la riqueza de la cultura, la creatividad y la diversidad cultural para resolver los retos del desarrollo expresado en diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible¹, entre los que destacan por su vinculación con la arquitectura y la cultura, los siguientes:

¹ Noticia: La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Objetivo 9: Innovación, industria e infraestructura resilientes: construcciones y edificaciones sirvan para la realización del bienestar humano con criterios de accesibilidad, asequibilidad para toda la ciudadanía desde la más temprana infancia; Desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes; Desarrollo de tecnologías nacionales, investigación e innovación, garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación y la adición de valores diferenciales. El Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles y resilientes: duplicar esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo; reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, con especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales; proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para los grupos humanos vulnerables (mujeres, niños, las personas de edad y las personas con discapacidad); construcción de edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales.

Políticas culturales y de expresiones desde la iniciativa de la ciudadanía

La UNESCO gerencia las políticas al Servicio del Desarrollo Humano Sostenible a través de diversas convenciones celebradas con los 140 Estados Partes, como es el caso de la Convención sobre la Protección y la Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales (2010) basada en los principios y derechos humanos, libertades fundamentales, y el principio de igualdad y respeto de todas las culturas, accesibilidad equitativa y complementaria de los aspectos económicos y culturales del desarrollo, estableciendo así las prioridades de desarrollar políticas y medidas culturales de carácter local, regional, nacional o internacional centradas en las personas, grupos o sociedades representadas en creación, producción, difusión, distribución y accesibilidad de las actividades y los bienes y servicios culturales². La Convención, en su articulado, contempla el imperativo de la Educación y sensibilización del público, promover y propiciar el entendimiento de la importancia

² UNESCO (2005), *Convención sobre la Protección y la Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales*. París. Pág. 3-5. Recuperado de <http://www.iedf.org.mx/sites/DDHH/convenciones/17.pdf>

de la protección y fomento de la diversidad de las expresiones culturales (Artículo 10); alentar la creatividad y fortalecer las capacidades de producción mediante el establecimiento de diversos programas e intercambios en la industria cultural, cautelando de no generar repercusiones negativas y/o nocivas en las formas tradicionales de producción e integrar la cultura en el Desarrollo Sostenible (Artículo 13) (pág. 7) con especial atención en las acciones de protección y promoción de las expresiones culturales.

La Convención, releva su trascendencia con los Estados Partes, mediante la presentación del Informe Mundial Repensar las Políticas Culturales (2015), el cual promueve las siguientes acciones: apoyar los sistemas de gobernanza cultural sostenible mediante el compromiso de gobiernos municipales con la ciudadanía; Integrar la cultura en marcos de desarrollo sostenible, y, Promover los derechos humanos y las libertades fundamentales de expresión, información, y comunicación en vinculación con la igualdad de género como parte del reclamo de políticas y medidas que fomenten la igualdad y el rol protagónico de las mujeres en la toma de decisiones, y demás acciones como artistas y productoras de bienes y servicios culturales: “Es de idéntica importancia encarar la cuestión de forma holística, a fin de reconocer la relación simbiótica entre la igualdad de género, los derechos culturales y la diversidad cultural” (UNESCO, 2015, p.15).

Las políticas culturales tratadas en el ámbito internacional, aterrizan en el ámbito peruano en políticas culturales vivenciales e interpretativas gestionadas por el destacado diplomático Manuel Rodríguez Cuadros, Embajador ante la UNESCO. Rodríguez Cuadros, cultor de la Diplomacia descentralizada nativa del Siglo XXI, y Presidente de la delegación del Perú ante el 40 periodo de sesiones del Comité del Patrimonio Mundial, concibe la naturaleza de interactividad entre los conceptos políticas culturales y servicio al Desarrollo Humano, gerenciados por la UNESCO y concretizados en Perú, en dimensiones tales como: la interpretación de la propia existencia de las peruanas y los peruanos en su historia, recoger y sistematizarla vinculando el pasado con el presente y futuro de la ciudadanía; los guiones museográficos puestos en escena para los actores ciudadanos, irrumpiendo la idea tradicional de repositorios de piezas valiosas; la sustancialización de la cultura en el Desarrollo Nacional, desde las comunidades locales gestionadas por el gobierno

municipal (más de mil quinientos municipios en las diferentes regiones); y el turismo concentrado 99% en cultura, historia y naturaleza en presencia viva de cultores y culturas (a diferencia del turismo de recreación de otras latitudes), de tal forma que el patrimonio cultural sustancial es representado en diversas herramientas esenciales del turismo, garantizando el motor de desarrollo su protección, preservación y promoción sustentable, y demás criterios dentro de los cánones de la UNESCO. Muestra de la filosofía de las políticas culturales expuestas por Rodríguez Cuadros, es la Ruta Qhapaq Ñan, bien declarado Patrimonio de la Humanidad con carácter multinacional, el Museo Nacional, y el Museo de Macchu Picchu. De igual modo, el destacado diplomático, propone la creación de alternativas de desarrollo cultural sustentable que articule municipios a los centros poblados urbanos y rurales, las mismas que tendrán gran impacto en los países latinoamericanos, como es el caso de la comunidad andina mencionada Qhapaq Ñan, elemento central y sustancial de las políticas culturales de la Unesco en el Perú. Cabe destacar, que la filosofía de políticas culturales vivenciales de los peruanos y los peruanos, manifiesta por el Embajador y Ex-canciller peruano, responden de forma ponderante a su profundo arraigo de identidad cuzqueña originaria, además de su profundo estudio y participación en diversas controversias nacionales e internacionales como es el caso Perú-Chile último, en virtud del cual fue condecorado con la Orden peruana de la Justicia en el Grado de “Gran Cruz” (2014). Las políticas culturales del Embajador Manuel Rodríguez Cuadros, asumen mejor posición por ser considerado autoridad en el tema ante la UNESCO, tal es el caso que plantea aprobar la Declaración de Principios de Ética para preservar el Patrimonio Cultural, sustentada en la Convención de Patrimonio Cultural de 1972, lanzando así el requerimiento del “Enfoque de responsabilidad cultural en las empresas y de todos los actores no estatales, incluidas las Organizaciones no gubernamentales - ONG, para introducir los valores del desarrollo sostenible en la preservación de la cultura y los bienes culturales. Y especialmente, que se abstengan de actividades que dañen el patrimonio cultural.” Asimismo, agendó el Embajador, pasar revista a la situación de la conservación en tres sitios que son patrimonio cultural de la humanidad: el centro histórico del Cusco, el centro histórico de Arequipa y el complejo arqueológico de Chan Chan.

Marco normativo

Cabe contextualizar que, como parte de las Políticas Públicas del Estado del Acuerdo Nacional de Perú, en el apartado II Equidad y Justicia Social, se encuentra la Política Pública 12: “Acceso Universal a una Educación Pública Gratuita y de Calidad y Promoción y Defensa de la Cultura y del Deporte” detalla sobre la mejora de la Calidad de la Educación en sus diversos niveles, y explícitamente no declara respecto a las políticas culturales, expresiones y manifestaciones lingüísticas diversas, más allá de: “...estimulación temprana adecuada a los niños y niñas de cero a cinco años, atendiendo la diversidad étnico cultural y sociolingüística del país”, y “(n) fomentará y afianzará la educación bilingüe en un contexto intercultural.”

En lo concerniente a las políticas culturales del Gobierno Municipal, éstas se encuentran regidas mediante la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972. Dicho documento precisa en el Art. N° 82, referente a la Educación, Cultura, deportes y Recreación, entre sus diversas competencias y funciones, las siguientes: inciso 1, “Promover el desarrollo humano sostenible en el nivel local, propiciando el desarrollo de comunidades educadoras”; inciso 11, “Organizar y sostener centros culturales, bibliotecas, teatros y talleres de arte en provincias, distritos y centros poblados.”; inciso 13, “Promover la cultura de la prevención mediante la educación para la preservación del ambiente.”; inciso 15, “Fomentar el turismo sostenible y regular los servicios destinados a ese fin, en cooperación con las entidades competentes”; inciso 19, “Promover actividades culturales diversas”; inciso 20, “Promover la consolidación de una cultura de ciudadanía democrática y fortalecer la identidad cultural de la población campesina, nativa y afroperuana.” Asimismo, se cuenta con la Norma Orgánica, de la cual emergen los planes y acciones estratégicos pertinentes para llevar a cabo las políticas culturales, como es el caso del Plan de Desarrollo Concertado de la Municipalidad de Víctor Larco Herrera, donde se encuentra la propuesta de la Casa de la Juventud.

Asimismo, el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo del año 2011, ha establecido estándares mínimos para el logro de las demandas de la población.

Dicha propuesta ha sido determinada según el “conocimiento básico sobre la situación de los espacios culturales en nuestro país, y la referencia de estándares internacionales sobre este tema. La propuesta precisa indicadores para cada una de las categorías de equipamiento cultural, en base a referencias de población, y extensiones mínimas de terreno por categoría, que se aplicarán para determinar cuantitativamente la oferta de equipamiento según la población total de la ciudad o centro poblado a intervenir”³. El siguiente cuadro muestra que un distrito como el de Víctor Larco Herrera, que cuenta con una población estimada en el 2018 de 69 499 habitantes, necesita contar, por lo menos con una Biblioteca Municipal, un Auditorio Municipal y un Museo.

Cuadro N° 1: Categorización de equipamiento cultural en base a rango poblacional

| Jerarquía urbana | Equipamientos requeridos |
|--|---|
| Áreas Metropolitanas / Metrópoli Regional: 500,001 - 999,999 Hab. | Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo |
| Ciudad Mayor Principal 250,001 - 500,000 Hab. | Centro Cultural Teatro Municipal |
| Ciudad Mayor 100,001 - 250,000 Hab. | Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo Centro Cultural |
| Ciudad Intermedia Principal : 50,001 - 100,000 Hab. | Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo |
| Ciudad Intermedia: 20,001 - 50,000 Hab. | Biblioteca Municipal Auditorio Municipal |
| Ciudad Menor Principal: 10,000 - 20,000 Hab. | Auditorio Municipal |
| Ciudad Menor: 5,000 -9,999 Hab. | |

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, 2011

³ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2011), *Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo*. Perú. Pág. 74.

Experiencia de Centros Culturales

En la última década del escenario internacional, se vienen gestando diversas propuestas de concretización de los ideales y ejercicio de derechos y libertades fundamentales, como es el caso de las siguientes experiencias:

a) Centros Culturales para el ejercicio de la ciudadanía instalados en Montevideo (Uruguay) para que las personas sin hogar puedan ejercer sus derechos culturales y participar en la vida cultural, de tal forma que se asegure y fomente la igualdad de acceso a los servicios e infraestructuras culturales básicas⁴. Gestión caracterizada por el aporte tripartita: vecinal, municipal y del Departamento de Cultura del país uruguayo, articulando así diversidad de propuestas y públicos, y prioriza actuaciones vivenciales e interpretativas de la realidad desde la versión de los protagonistas, especialmente infantiles. Los espacios con los que cuenta son los siguientes: Sala de Teatro, Sala de Exposiciones, dos salones multiuso, la Biblioteca Horacio Quiroga, una terraza, la Cafetería Calandrias y la Plaza de la Terminal.

b) Incorporación con carácter experimental de las prioridades que promueven el patrimonio cultural en los planes de desarrollo comunitario de cuatro municipios de los oasis del Sur en Marruecos⁵; vincula el ejercicio de la ciudadanía y la equidad de género en el escenario del arte y la cultura como parte de la esfera del patrimonio cultural y gestión de las industrias creativas e instrumentales del desarrollo marroquí⁶.

En el ámbito nacional, resultan ausentes las experiencias de Centros Culturales con actuación protagónica de la ciudadanía; generalmente abundan centros culturales con presentaciones, exposiciones y muestras de piezas valiosas por

⁴ Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/culture/achieving-the-millennium-development-goals/mdgs/mdg-1/>

⁵ Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/culture/achieving-the-millennium-development-goals/mdgs/mdg-1/>

⁶ Fondo de Logro para los Objetivos de Desarrollo del milenio-UNESCO (2012), *El patrimonio cultural y las industrias creativas como instrumento en Marruecos*. Marruecos. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CLT/pdf/MARRUECOS%20PC%20C&D%20F-ODM.pdf>

parte de importantes artistas y cultores, como es el caso del Centro Cultural El Olivar de la Municipalidad de San Isidro, que entre sus servicios cuenta con Biblioteca Municipal, Biblioteca Infantil, Teatro y Sala de Arte (Tomado de: <http://msi.gob.pe/portal/cultura/oficina-de-cultura/>); el Centro Cultural Peruano Japonés, espacio de encuentro y difusión de las distintas manifestaciones del arte, tradiciones y cultura peruana y japonesa, de la Municipalidad de Jesús María; el Centro Cultural de Ate de la Municipalidad de Ate. También existen en el medio Centros Culturales asociados al intercambio de lenguas extranjeras y de representaciones culturales afines, como es el caso del Centro Cultural Peruano Norteamericano- ICPNA, y la Alianza Francesa, para el caso del aprendizaje y difusión del idioma francófono y cultivo del arte y la cultura.

En ese sentido de los hechos, en el escenario local del distrito de Trujillo, son ausentes las experiencias sistematizadas de actuación municipal y políticas culturales y de expresiones artísticas en escenarios arquitectónicos que cuiden, conserven y protejan las manifestaciones culturales de sus protagonistas, toda vez que solo contamos con Casa de la Juventud (Municipalidad de Trujillo), el Centro Recreacional Rinconada (Municipalidad de Trujillo), como parte de la exposición y participación en talleres y demás cursos, y del esparcimiento y ocio durante los fines de semana, respectivamente. Situación singular sucede en Trujillo Monumental, en el cual al Plaza de Armas y el jirón Pizarro, continuamente es invadido por adolescentes interesados en expresar su arte y cultura, danza y ritmos de actualidad en plena acera, continuamente observada en la última década a horas diurna y nocturna, lo que demuestra desinterés de la Municipalidad Provincial de Trujillo por generar espacios de expresiones culturales y artísticas de la población vulnerable como es la infancia y adolescencia talentosa.

Experiencia de arquitectura con luminaria innovadora

Trabajos arquitectónicos de temática lumínica perfecta en la integración de la luz y el espacio se viene desarrollando en la última década en el escenario europeo, el mismo que consagra a los más renombrados profesionales y artistas de la arquitectura en la Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación -APDI-, cuya inscripción en la web consagra lo siguiente: “es una plataforma que busca

fomentar la profesión del diseño de iluminación, estableciendo criterio y responsabilidad profesional, para mejorar la iluminación de nuestro entorno y nuestras ciudades y lograr la óptima expresión del diseño arquitectónico, además del adecuado empleo de los recursos energéticos y el bienestar de los usuarios”⁷. La mencionada página web de APDI, exhibe los más innovadores y colosales proyectos de iluminación en el mundo.

En el escenario nacional y local de la provincia de Trujillo, si bien es cierto se han mejorado las producciones arquitectónicas, aun no se aplica el concepto de imaginería luminaria más allá de considerar a la luz como necesaria para el alumbrado y/o elemento decorativo comercial.

Estudios investigativos afines al tema

En el ámbito nacional, los estudios de Arquitectura para la obtención del título profesional universitario, giran en torno a la perfectibilidad del diseño arquitectónico en las edificaciones, de preferencia en la tendencia urbana lineal o concéntrica de complejos habitacionales y demás escenarios (museos, centros comerciales, y demás afines), estando ausente, o no sistematizada en su defecto, la experiencia de incorporar la iluminación en la arquitectura.

Escasas experiencias de una vinculación armónica entre los proyectos de arquitectura e iluminación arquitectónica han sido identificadas. Dentro de los pocos ejemplos, se encuentra el caso vinculado con la utilización de la tecnología LED en espacios publicitarios, del autor Eduardo Alfredo Medrano Arias (2010) en su tesis titulada “Rediseño e implementación de un sistema de iluminación para espacios publicitarios usando LED RGB”⁸, presentado en la Pontificia Universidad Católica del Perú para optar el Título de Ingeniero Electrónico.

⁷ Recuperado de <http://a-pdi.org/>

⁸ Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/509/MEDRANO_ARIAS_EDUARDO_SISTEMA_ILUMINACION_LED_RGB.pdf?sequence=1

Trayectoria laboral

Resumen de hoja de vida – Maria Carmen Øfsthus

Enfoqué mi interés en el diseño de la iluminación arquitectónica antes de culminar mi bachillerato en Arquitectura de la Universidad Privada Antenor Orrego, Perú 2001, por ser un campo que combina conocimientos técnicos y habilidades de diseño al mismo tiempo. Es, asimismo, un área en continuo desarrollo, que requiere una actualización continua para la aplicación de manera óptima en el diseño, combinando la creatividad y la habilidad técnica en una sola.

Participé, desde entonces, en el análisis y desarrollo de proyectos de inversión arquitectónica, urbana y lumínica a nivel nacional en el Ministerio de Industria, Turismo y Comunicaciones, Lima, donde tuve la oportunidad de proyectar y analizar la factibilidad del diseño lumínico de los proyectos, lo que enfatizó una vez más mi inquietud y deseo continuo de investigación sobre los avances de las tecnologías de iluminación y gestión de control.

Mi experiencia laboral a nivel nacional me facilitó el poder encontrar un área para mi desarrollo profesional como diseñadora de iluminación en Europa desde el 2008, combinando los conceptos de diseño arquitectónico y lumínicos que me permitían integrar la iluminación a un proyecto real. El énfasis en cada uno de estos proyectos fue la creación del tipo correcto de atmósferas en los ambientes.

A través de los estudios y trabajos, obtuve habilidades analíticas y un enfoque multidisciplinario, lo que a su vez me ha llevado a tener una capacidad real para obtener una buena visión general en asuntos complicados, y una habilidad para visualizar los potenciales lumínicos en el espacio creando entornos únicos con la iluminación.

En el camino de la continua investigación, opté por concretar mis experiencias laborales en el ámbito lumínico con una Maestría en Diseño de Iluminación Arquitectónica de la Universidad Politécnica de Madrid 2012. El programa tiene una perspectiva equilibrada entre teoría y práctica, tecnología y diseño. La tecnología de iluminación interior y exterior, con un enfoque para analizar las relaciones entre la luz y los efectos de la percepción humana, la conservación de energía y los factores ambientales sociales, la luz eléctrica y natural; relación entre la luz y arquitectura, etc.

Mi experiencia en diseño de iluminación y consultoría me ha dado una visión abierta de los proyectos de arquitectura y urbanismo. Como consultor de iluminación arquitectónica, entiendo la iluminación arquitectónica desde un enfoque tecnológico, ambiental, emocional, arquitectónico y económico. Planteando el desarrollo de diseño lumínico adecuado para cada espacio específico, realizando una evaluación previa en conjunto para proporcionar una solución de iluminación valiosa en diversos tipos de proyectos como museos, hospitales, centros comerciales, instituciones educativas, edificios de oficinas, residenciales, religiosos, complejos deportivos, ambientes paisajistas, iluminación de fachadas, puentes y proyectos de alumbrado urbano y público en general. He realizado soluciones de iluminación funcional técnica para edificios industriales, plan director y estrategias de iluminación, iluminación y análisis lumínico para cabinas de control en áreas offshore, instalaciones interactivas personalizadas y consultoría de iluminación natural.

Para concluir, fui elegida miembro honorario del Comité Noruego de Iluminación (NLK) desde 2014 - 2018⁹. Elección concedida debido a mi participación en proyectos relevantes en Noruega como diseñadora de iluminación en los cuales he realizado trabajos interdisciplinarios en todas las etapas del diseño de iluminación, desde el concepto hasta la programación luminotécnica.

Todo este recorrido laboral y de aprendizaje continuo, es lo que me motiva a concretar mis estudios de Arquitectura, siendo el objetivo compartir y volcar mi experiencia en la iluminación arquitectónica, mediante un análisis general lumínico en el proyecto Centro Cultural Víctor Larco.

⁹ NLK es el organismo nacional noruego reconocido por la organización mundial de iluminación CIE. NLK coordinará la participación de Noruega en el trabajo europeo e internacional en áreas de iluminación y será el principal entorno noruego de contactos internacionales dentro de la luz y la iluminación.

Resumen de hoja de vida – Misael Quiros Arroyo

Desde mucho antes que culminé los estudios universitarios en el año 2000, me interesó, aparte de la arquitectura, los programas informáticos los cuales siempre pensé complementar en el desarrollo de proyectos. Uno de los programas que tuve conocimiento y que nos cambió la vida como estudiantes fue el AutoCAD, el cual nos permitió ser más productivos en el trabajo de diseño. Pero el programa que más me interesó fue enfocado al modelado 3D, de allí mi interés de aprenderlo y aplicarlo como complemento en proceso de diseño, el cual era un área muy poco conocida por esos años. El primer programa que aprendí fue el 3ds Max 4, lanzado en el año 2000 el cual permitía elaborar geometrías que representaban partes de una edificación y esas componentes le dabas características como materiales, texturas etc. Es así que me introduje al mundo del 3D, denominado ahora la **Infoarquitectura**. Estos procesos de trabajo nos ayudan a representar nuestros proyectos y nuestras ideas de una forma más visual y atractiva.

En todo esto tiempo he desarrollado y participado en proyectos de todo nivel la cual han aportado mucho a mi conocimiento y experiencia en el campo de la arquitectura y la representación tridimensional, la cual me ha permitido siempre tener el conocimiento para solucionar problemas que siempre se presentan en la labor del diseño.

A continuación, mostraremos algunos de los proyectos realizados en conjunto:



Figura N° 1: **Proyecto: Oficina Inmobiliaria - Diseño de iluminación interior**

Fuente: Diseño de iluminación: Maria Øfsthus; Modelado 3d: Misael Quiros Arroyo



Figura N° 2: Proyecto: Hotel - Trujillo - Diseño de iluminación interior: Áreas comunes

Fuente: Diseño de iluminación: Maria Øfsthus. Modelado 3d: Misael Quiros Arroyo



Figura N° 3: **Proyecto: Oficina Inmobiliaria - Diseño de iluminación exterior**

Fuente: Diseño de iluminación: Maria Øfsthus; Modelado 3d: Misael Quiros Arroyo

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Bases Teóricas

1.2.1.1. Cultura

El término “cultura” ha pasado por un constante proceso de evolución desde diferentes ámbitos en lo que a su significado se refiere. Desde su evolución histórica y uso por diferentes teorías a su llegada al mundo no académico en diferentes formas y contextos¹⁰.

Tylor define el término como “ese todo complejo que comprende conocimientos, creencias, arte, moral, derecho, costumbres y cualesquiera otras capacidades y hábitos adquiridos por el hombre en tanto que miembro de la sociedad” (Grimson, 2008).

A partir de Boas, se aborda el estudio a partir de las diferentes culturas evitando un enfoque etnocéntrico, haciendo hincapié en la evolución de cada sociedad, igualando las culturas al colocarlas en el mismo nivel de complejidad, sin inferiores ni superiores (Harris, 2011).

El concepto de mayor difusión del término cultura y del que han surgido las políticas y acciones para el sector cultural en varios países es el que se realizó en la Conferencia Mundial sobre Políticas culturales (México, 1982), en la cual se definió que “la cultura puede considerarse como el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social. Ello engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias”. Existirán, en consecuencia, diversos enfoques del término cultura, lo importante es tener en cuenta estas visiones y desarrollarlas a nivel local; el concepto de cultura que impulse el actuar cultural es crucial para los objetivos que determine una organización, institución o movimiento cultural.

¹⁰ Barrena Luna, Raúl. *El concepto de la cultura: definiciones, debates y usos sociales*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

1.2.1.2. Paisaje Operativo

Según el libro *Metápolis de Arquitectura Avanzada*, se entiende por paisaje a todo paisaje natural o artificial en el territorio, como por ejemplo una montaña, un río, el mar, una ciudad o un edificio. De esta manera, “el paisaje se concibe como elemento estructurador de la ciudad, en donde el paisaje urbano y natural, deben funcionar juntos como factores estratégicos de articulación de cada lugar”¹¹. En consecuencia, el paisaje abandonaría su papel de escenario pasivo para ser parte del proyecto que ayude a abstraer y depurar información válida del sitio.

Complementando la definición de Paisaje Operativo, el arquitecto Manuel Gausa llama topografía operativa a la que se entiende como la ocupación del suelo como una operación de sustitución topográfica: “no se trata de quitar suelo a la ciudad para construir, sino de multiplicarlo, volviéndolo operativo para el uso público”¹². Por lo tanto, un volumen, aparte de entenderse por su emplazamiento, forma, función o contenido programático, se debe comprender como la oportunidad de ser una plataforma activa, en donde se sigan desarrollando actividades dentro, fuera o encima de él. Se infiere, de esta manera, que para plasmar un espacio integrador, este debe ser concebido de modo que se logre un recorrido de fácil lectura para el usuario con el fin de generar una experiencia que lo concientice sobre el entorno en el que se encuentra.

1.2.1.3. La flexibilidad del espacio arquitectónico

El desarrollo tecnológico y su implicancia en los constantes cambios de necesidades del usuario han traído consigo nuevos conceptos como el de Jürgen Joedicke, en el cual indica que “la complejidad de las funciones, el cambio de las necesidades del usuario y el desarrollo tecnológico convierten en dudosa una arquitectura fija y predeterminada como el funcionalismo. Una arquitectura prefijada

¹¹ Gausa Manuel, Guallart Vicente, Muller Willy, Morales José, Porrás Fernando, Soriano Federico (2001). *Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada, Ciudad y Tecnología en la sociedad de la información*. Instituto de Arquitectura Avanzada e Cataluña, Barcelona.

¹² Gausa Manuel (2010), *Open Espacio, Tiempo, Información*. Editorial Actar, Barcelona.

e invariable puede tener como consecuencia un rápido envejecimiento del edificio, ya que no es posible una adaptación a las nuevas necesidades y al desarrollo tecnológico. Mientras que antes, el envejecimiento del material era la causa principal de la decadencia del edificio, en el futuro será el envejecimiento funcional el factor decisivo que reducirá el valor de un edificio. El problema reside en la discrepancia entre el lento envejecimiento del material y el rápido envejecimiento funcional. Para solucionar este problema se propone crear edificios de vida relativamente corta o estructuras variables flexibles con partes de distinta duración. La necesidad de la flexibilidad se basa en la tesis según la cual las funciones cambian a los deseos de sus habitantes y a los nuevos desarrollos tecnológicos”¹³. Se entiende, por lo tanto, la necesidad imperante de concebir espacios arquitectónicos adaptables a distintos usos con el fin de satisfacer las necesidades de cambios funcionales presentes de manera más constante en la actualidad.

1.2.2. Marco Conceptual

1.2.2.1. Centro Cultural

Dentro de sus variadas definiciones, se la identifica como una “infraestructura dedicada genéricamente a actuaciones propias de la cultura, habitualmente abierta al público – si bien puede tratarse de centros de acceso restringido a socios, partícipes, empleados de una empresa, etc. – y, normalmente también, con distintos usos sectoriales o disciplinares que lo distinguen de otras infraestructuras por su carácter multifuncional”¹⁴.

Asimismo, esta definición se complementa con el enfoque inclusivo dentro de las ciudades al identificarse como “un espacio cultural que debe ser entendido, por un lado, como un lugar donde las personas pueden acceder y participar de las artes y los bienes culturales en su calidad de públicos y/o creadores; por otro, como motor

¹³ Jürgen Joedicke (1979). *Arquitectura Adaptable. El problema de la variabilidad y la flexibilidad en la construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.

¹⁴ Vives, P.A. (2009). *Glosario Crítico de Gestión Cultural*. Granada. Comares. Pág. 69

que anima el encuentro, la convivencia y el reconocimiento identitario de una comunidad”¹⁵.

En consecuencia, dicho término responde a una infraestructura en la cual convergen múltiples disciplinas y se desarrollan servicios y actividades de creación, formación y difusión en diferentes ámbitos de la cultura. Los centros culturales cuentan con espacios básicos para su pertinente vínculo con sus diferentes públicos; dependiendo de los recursos que manejan, pueden tener bibliotecas, centros de documentación, videotecas, auditorios, salas de concierto, galerías, salas de teatro, salas de audiovisuales, aulas para talleres, cabinas de Internet, cafetería, librería, salones de baile, restaurantes, entre otros servicios.

El gobierno de Chile, por medio del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, brinda el siguiente enfoque con respecto a la clasificación, tipología, misión, cualidades y orientación programática de los centros culturales:¹⁶

Clasificación:

a) Polivalencia y especialización: Los Centros Culturales se pueden clasificar en función de su grado de polivalencia o especialización.

“Los Centros Culturales polivalentes apelan a entregar una oferta con la mayor cantidad de servicios posibles (Artístico-culturales, deportivos, de participación ciudadana, etc.). Los Centros Culturales especializados, en cambio, centran su oferta en un área específica o en una combinación de ellas, dependiendo de su grado de especialización.”

b) Otras clasificaciones: “Se pueden clasificar según su ámbito demográfico (cantidad de habitantes a los que debe atender), su ámbito físico: alcance territorial, su grado de dependencia institucional (titularidad pública, privada o mixta) y su enfoque: social, político, económico, educacional y artístico.”

Tipología y escala:

¹⁵ Morales, P. (2009). Guía de Consulta, *Introducción a la gestión e infraestructura de un centro cultural comunal*. Valparaíso, Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (CNCA). Pág. 7.

¹⁶ Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, Gobierno de Chile (2011). *Introducción a la Gestión e Infraestructura de un Centro Cultural Comunal*. Chile. Pág. 13.

“Un espacio cultural puede definirse según la función preponderante que este cumpla o las principales características que los diferencian, respondiendo así a distintos tipos de espacios dedicados a la formación, creación, producción y/o promoción del arte y cultura.”

“Un Centro Cultural puede ser pequeño, mediano o grande, dependiendo su radio de influencia.”

“El proyecto desarrollado en la presente tesis corresponde a un centro cultural de ámbito distrital, por lo que estamos hablando de una tipología mediana, determinada a partir del estudio cuantitativo del servicio demandado del sector.”

Misión:

“Un Centro Cultural tiene como misión actuar como casa común, ya sea como contenedor pasivo de colectivos y entidades, o bien como contenedor activo de iniciativas y proyectos artístico-culturales, Así es como contribuirá de manera significativa a la construcción del tejido social y al fortalecimiento de la sociedad civil.”

Cualidades:

a) Singularidad: “Un Centro Cultural debe ser único y distinguirse de los demás, ya sea por sus características arquitectónicas, su programación y/o su modelo de gestión.”

b) Conectividad: “Un Centro Cultural debe estar en constante conexión con el resto de los espacios culturales existentes en el territorio más próximo.”

c) Adaptabilidad: “Un Centro Cultural debe adaptarse a las transformaciones y entregarse al cambio sin abandonar su misión.”

Orientación programática:

“La Orientación programática de un Centro Cultural se define en función de las demandas y/o necesidades de la población a la que atiende. Sin embargo, propuesta programática puede responder también a los factores, como la intención de fortalecer algún eslabón de la cadena de valor en el sector de las artes y cultura, o la necesidad de generar una estrategia de diferenciación para distinguirse de los otros espacios culturales.”

1.2.2.2. Iluminación arquitectónica

El proceso de percepción empieza en nuestros ojos, el ser humano ha logrado controlar y adecuar las fuentes de luz artificial y natural, la iluminación puede ser diseñada según las funciones o actividades a realizar en el ambiente o espacio.

La iluminación debe verse junto con la arquitectura. La luz debe ser una parte integral del interior y ser un punto culminante de la arquitectura. La luz es una necesidad absoluta y un instrumento esencial que debe planificarse de la mejor manera posible tomando en cuenta los criterios generales para una buena iluminación, deben plantearse requisitos para la flexibilidad y factibilidad de uso del sistema de iluminación, así como para su mantenimiento.

Las Decisiones compositivas lumínicas deben resaltar y definir los componentes volumétricos en la arquitectura con variaciones muy sutiles. Asimismo, permitir interactuar al ser humano, con la arquitectura y el diseño.

Los niveles de iluminación que se ha de tener en el plano de trabajo estarán en función a los parámetros recomendados en la UNE-EN 12464-1, norma española, versión oficial de la norma europea EN12464-1:2011 emitida por la Comisión Internacional de Iluminación CIE ISO 8995-1:2002 / E.CIE S008 / E:2001¹⁷. Asimismo, se tomarán en cuenta los requerimientos especificados según Norma EM.010: Instalaciones Eléctricas Interiores, Artículo 3: Cálculos de Iluminación, del Reglamento Nacional de edificaciones - Perú.

Conceptos y criterios básicos de iluminación

La temperatura de color

La temperatura de color es un término usado para describir la luz visible. La unidad es el Kelvin (K). La temperatura de color utilizada para iluminar una exposición no solo afectará el color y la apariencia del objeto, sino también el estado de ánimo de los visitantes. Una luz blanca más fría hará que una exhibición sea más nítida y

¹⁷ La Comisión Internacional de Iluminación es una organización dedicada a la cooperación internacional y al intercambio de información entre sus países miembros en todos los asuntos relacionados con la ciencia y la iluminación

moderna, mientras que una temperatura de color más cálida, como 2700 K (velas) hará que el área y la habitación se perciban más cálidas y más íntimas.



Figura N° 4: Diferentes escenas de Temperatura de color

Fuente: iluminet.com

Rendimiento cromático

El rendimiento cromático se mide con un índice de reproducción de color, que oscila entre Ra01 y Ra100, donde 100 son todos los colores visibles que se reproducen de forma perfecta. La luz del día tiene Ra100, las lámparas fluorescentes regulares están generalmente en Ra80. Las luminarias LED cuentan con Ra90.

Los colores de los objetos se deben a una reflectancia espectral selectiva. Cuando la luz artificial carece de las radiaciones correspondientes a algunos de los colores de la luz visible, los objetos no pueden reflejar las mismas radiaciones que reflejan cuando se iluminan con la luz natural y, en consecuencia, su color aparece distorsionado. La reproducción del color es un factor importante que considerar al diseñar iluminación. El objetivo es hacer que un objeto se aprecie con naturalidad cuando se observe el objeto con luz eléctrica. Al usar un Ra mayor a 90, se garantizará una representación natural de los materiales y objetos.

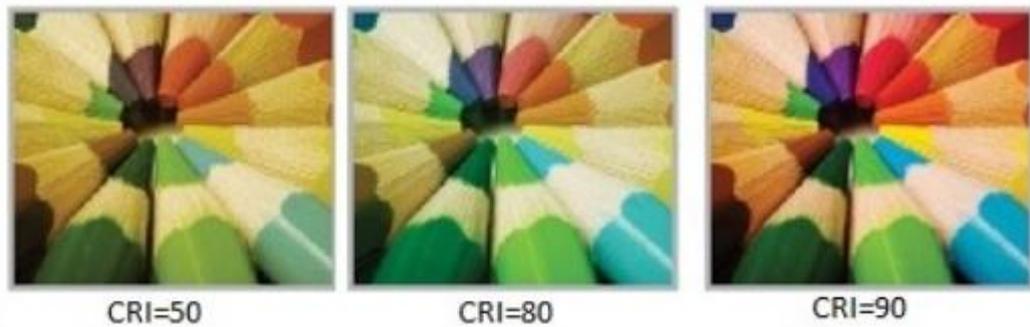
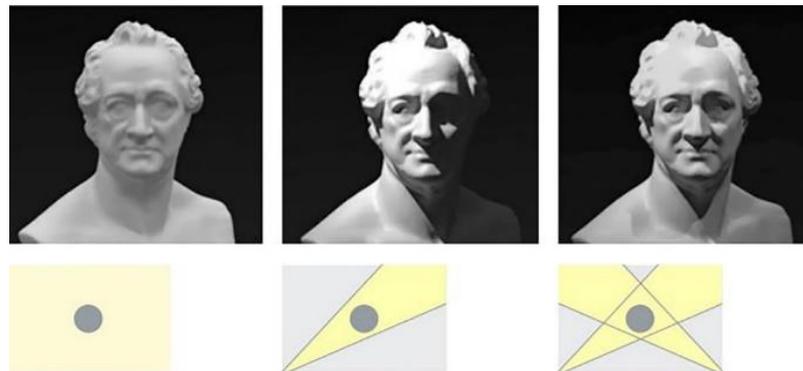


Figura N° 5: Diferentes escenas de reproducción del color

Fuente: advancedplantedtank.com

Modelado de luz

El modelado es la capacidad de la luz para reproducir (dibujar) formas, sombras y espacios tridimensionales. La luz 100% difusa (clima gris en las montañas) no da ningún modelado. La luz intensamente dirigida (luz solar directa) proporciona un poderoso modelado.



| | | |
|--|--|--|
| <p>La luz difusa casi no produce sombras</p> | <p>Un foco único da lugar a fuertes contrastes en la escultura</p> | <p>Una luz principal, donde se complementa con un foco que tiene un relleno de intensidad de luz más bajo.</p> |
|--|--|--|

Figura N° 6: Diferentes escenas de modelado

Fuente: iluminet.com

Iluminación y exposición

El factor de daño es más alto cuanto más rica en energía es la luz. La más dañina es la luz fría o la luz azul. La luz cálida, la luz con ondas de luz amarillas y rojas es

menos dañina. Por lo tanto, la iluminación en áreas de exposición debe diseñarse eliminando el ingreso de la luz solar directa y los ensamblajes de objetos se deben colocar lo más lejos posible de las ventanas. Esta debería ser la base para elegir fuentes de luz artificial y minimizar la luz del día a través de la filtración.

Análisis lumínico

Luz Natural

La luz es un elemento abstracto con el que los individuos estamos familiarizados y se puede percibir mediante muchas fuentes, la principal fuente de luz es el sol, el cual proporciona la energía y vitalidad necesaria para la vida sin el cual la vida no existiría, nuestras vidas se rigen en base a esta gran estrella luminosa que estimula los neurotransmisores que controlan nuestros estados de ánimo. Se ha demostrado que la luz influye sobre el humor. Por ejemplo, los días soleados animan y dan más alegría a las personas; los días nublados causan el efecto contrario. El acceso adecuado a la luz del día y la oportunidad de visualizar el entorno desde el interior arquitectónico son criterios para crear ambientes acogedores. Una variedad de apertura de luz, pero controlada en toda la arquitectura es necesaria para mantener el interés del visitante salvaguardado. La luz del día natural es ideal, pero en algunas áreas como áreas de exposición, uno debe ser capaz de organizar el blindaje de la luz diurna directa para que el arte no esté expuesto a los rayos dañinos.

La luz del día natural tiene un alcance único y resulta esencial para nuestra existencia. En la arquitectura más antigua, los edificios fueron diseñados para el ahorro de luz natural debido a la falta de alternativas. En contraste, hoy podemos cerrar edificios en total oscuridad y usar luces eléctricas; sin embargo, esto nos afecta debido a que la luz eléctrica a menudo es estática, tiene un espectro incompleto y reproduce diferentes resplandores que impactan en el ojo. La luz del día nos da la base para planificar mejor el diseño de la luz eléctrica para crear ambientes interiores con alto confort lumínico.

Hasta la revolución industrial el hombre acomodaba su vida a la disponibilidad diurna y sus tareas visuales estaba dentro del campo de visión próxima y lejana. El incremento en la dificultad de las tareas visuales requiere una visión fácil, precisa y

que obligue al poco esfuerzo del ojo, son condiciones que exigen disponer de niveles luminosos elevados y adecuados al tipo de tarea a desarrollarse, la luz solar puede alcanzar 100.00 luxes en muchas horas a lo largo del año.

Luz eléctrica

La luz eléctrica a menudo se divide en tres tipos: iluminación general (difusa), iluminación puntual (direccional o acento) e iluminación de efecto. La iluminación general es la luz espacial, la luz que se agrega a la arquitectura, zonas o ambientes en la oscuridad. La iluminación es importante para percibir de manera adecuada los ambientes, esta afecta la sensación de seguridad en las personas, asimismo la experiencia estética y el bienestar de los usuarios.

La iluminación general, por ejemplo, proyectada de manera vertical constante permite una buena orientación al usuario dentro de los espacios volumétricos. La iluminación puntual generalmente usada en áreas de exposición a veces también actuará como iluminación general, pero en general se trata de iluminación de objetos individuales o áreas individuales que agregan valor al sistema de iluminación. La iluminación de objetos puede cambiar el enfoque de la sala y contribuir como un elemento que crea espacio, por ejemplo, al enfatizar los objetos en la exhibición para dirigir la atención pública a un objeto. La iluminación de efecto es una iluminación que reproduce diferentes impresiones según la escena deseada con diferentes efectos de la luz, por ejemplo, con luces de colores, accesorios decorativos u objetos de arte ligero. La versatilidad en cuanto a forma, eficiencia y control de las nuevas tecnologías de iluminación, permiten realizar instalaciones interactivas.



Iluminación general

Iluminación Puntual

Iluminación efecto

Figura N° 7: Función de iluminación general, puntual y efecto

Fuente: iluminet.com

Luz y orientación

Un buen diseño de iluminación puede mejorar las capacidades de navegación y orientación de las personas mediante el uso de iluminación vertical y crear o mejorar el efecto de profundidad y perspectiva en el área actual. La exposición humana a la luz puede afectar el espectro emocional.

Implementando diferentes estrategias de iluminación para producir diferentes niveles de iluminación y temperatura de color, uno puede orientar fácilmente a la audiencia y los empleados para garantizar la comprensión intuitiva y la legibilidad de las áreas.

Visitantes y empleados

La iluminación debe satisfacer las necesidades de los diferentes usuarios.

Hay personas en diferentes situaciones y en diferentes edades que tienen diferentes necesidades de iluminación. Por ejemplo, una persona adulta de 80 años necesita un aumento de brillo cinco veces mayor que una de 20 años para una experiencia visual similar.

La intención de la iluminación debe ser de crear buenos espacios de trabajo para las diferentes necesidades de los empleados en cada ambiente. Esto se hace diseñando la luz en los ambientes con un buen modelado y manteniendo una buena fluidez, un nivel de luz adecuado y una reproducción cromática de luz acertada.



Figura N° 8: Percepción visual de una persona de 20 años y otra de 80 años bajo las mismas condiciones de iluminación

Fuente: decorfacil.com

Diseño Universal

El diseño lumínico en el espacio arquitectónico debe diseñarse de modo que todas las personas puedan usarlo por igual, en la medida de lo posible, sin necesidad de personalización y diseño especial. La iluminación, los colores y los contrastes son fundamentales para el diseño universal. Se espera que la iluminación ayude a los usuarios, empleados y visitantes a comprender el entorno, a orientarse y moverse con seguridad alrededor del edificio.

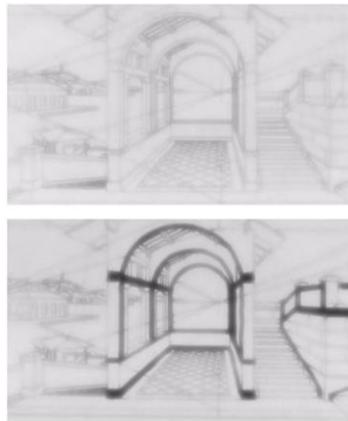


Figura N° 9: La iluminación, los colores y los contrastes, aspectos fundamentales para el diseño universal

Fuente: iluminet.com

Técnicas de iluminación

La ubicación, la dirección y el brillo de la luz no solo son importantes en la planificación de un sistema de iluminación. La composición de la luz, la temperatura del color y la capacidad para la reproducción de colores son también factores importantes y son esenciales para una buena iluminación.

Distribución de luz

La calidad tecnológica de iluminación no solo es el factor importante para una distribución precisa de la luz, sino también para la exposición y expresión cualitativa de las diferentes áreas de visualización. Al usar fuentes emisoras de luz, pueden resaltarse objetos al tiempo que ofrecen un contraste profundo entre claro y oscuro. Para la iluminación vertical en elementos de pared más grandes, se puede optar por utilizar luminarias de diferente apertura óptica en la pared para crear una mayor

iluminación espacial y una luz más suave. Al usar una combinación consciente de estas variantes, uno creará un espacio dinámico y atraerá la atención del público.

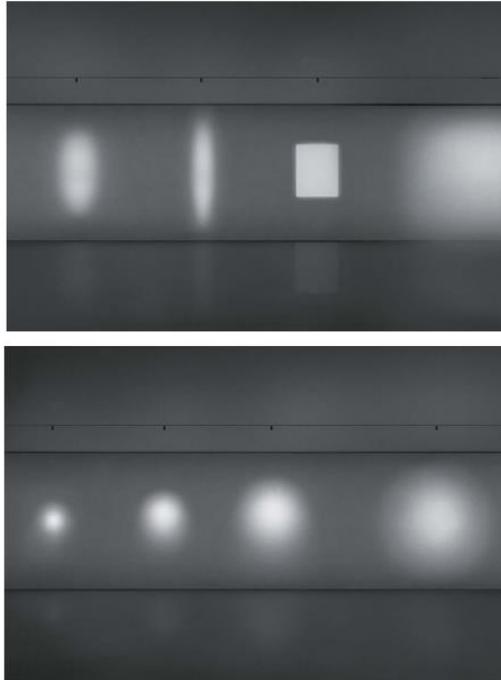


Figura N° 10: Diferentes efectos en la distribución de luz

Fuente: iluminet.com

Calidad de luz

La calidad de la luz significa lograr un equilibrio óptimo entre las necesidades humanas, esta depende de varios factores:

- Luz y Color

La calidad de la luz natural tal como la conocemos es dinámica y contiene todo el espectro de color y es la fuente de referencia para la reproducción del color de todas las fuentes de luz eléctrica.

El color de la luz, llamada temperatura de color, cambia a lo largo del día, varía en intensidad y se mueve de este a oeste. Ya sea que esté nublado (la luz solar indirecta) o soleado (luz solar directa), la calidad de la misma se conecta naturalmente con lo natural y nos permite experimentar diferentes escenarios de iluminación.

La luz blanca visible se compone de colores; el absorbente de color en una fuente de luz, ya sea de "color blanco frío", "neutro" o "blanco cálido", puede afectar la forma en que percibimos los colores en las caras, los objetos y las superficies. Las fuentes de luz con reproducción de color correcta y la elección de la temperatura de color son la base correcta para el desarrollo del concepto lumínico.

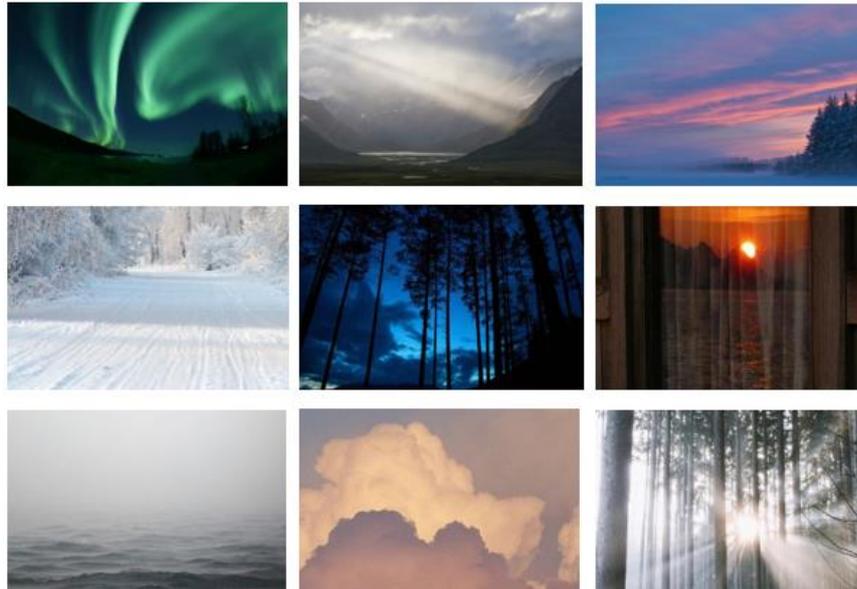


Figura N° 11: Diferentes formas de expresión de la luz natural

Fuente: abadiadigital.com

- Luz y nivel

Dependemos de la luz para ver el entorno que nos rodea. Los niveles de luz más altos o más bajos afectan la visibilidad y la calidad de lo que vemos. Un luxómetro nunca puede percibir el concepto espacial o la percepción subjetiva del brillo del individuo. Solo la diferencia en el nivel de luz circundante crea la sensación de brillo, los materiales utilizados en el entorno contribuyen a que el nivel de luz sea percibido como mayor o menor. Las superficies claras ayudan a aumentar el brillo, mientras que las superficies oscuras lo reducen.



Figura N° 12: Niveles de luz alto y bajo y su efecto sobre la visibilidad y calidad de visión

Fuente: play-associates.com

Luz y Sombra

La luz y la sombra son cualidades utilizadas para hacer que las caras, los objetos y las habitaciones sean más visibles o más atractivas. El carácter de las distintas reflexiones de sombra es el resultado del tamaño, la dirección y la distancia de la fuente de luz al objeto, así como la distancia a la superficie que golpea la sombra. Con el uso adecuado de sombras, se pueden modelar objetos para obtener una representación equilibrada, difusa o dramática de un objeto o espacio.



Figura N° 13: Representación equilibrada, difusa y dramática de un objeto en el espacio como producto del modelado con el uso de sombras

Fuente: iluminet.com

Luz y Reflejos

Diferentes superficies y materiales tienen variadas capacidades para reflejar la luz, dependiendo de la forma y el color, y si la superficie es, por ejemplo, mate o de alto brillo. Por lo tanto, las reflexiones nos ayudan a comprender estas propiedades en

el material. Al crear una iluminación óptima, primero debe identificar la materialidad de las superficies para comprender cómo responde la luz en ella. Una luz difusa hace que sea más difícil interpretar un material, mientras que una luz aguda y directa se cruza con las sombras para ayudarnos a leer el material de la superficie y la estructura de la superficie.

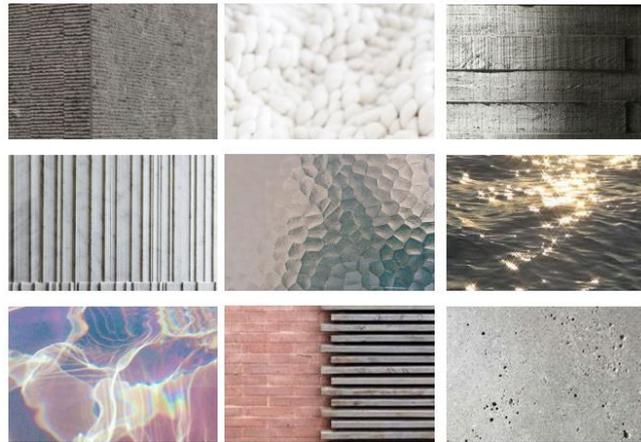


Figura N° 14: Muestra de la variedad de la gama de colores y dinamicidad en la calidad de la luz natural

Fuente: abadiadigital.com

Luz y Transmisión

Los materiales transparentes tienen la mejor calidad ya que es posible mirar a través del material o que la luz puede atravesarlo. Lo común para las superficies claras y prismáticas es que tienen una transparencia relativamente buena, aunque el fondo se puede distorsionar. Una ventana plana es un ejemplo de un material claro. Las superficies prismáticas, por otro lado, pueden ser formadas o cortadas de diferentes formas para inclinar, juntar o extender la luz.



Figura N° 15: Materiales transparentes en diferentes variantes

Fuente: iluminet.com

Luz y deslumbramiento

Cuando la diferencia entre los niveles de luz dentro de la misma área es demasiado grande, se produce el deslumbramiento. Teniendo en cuenta la ubicación y el ángulo de la fuente de luz, puede evitarse un deslumbramiento directo.



Figura N° 16: Ubicación, blindaje y ángulo de la fuente de luz para evitar la mezcla de luces

Fuente: iluminet.com

Las fuentes de luz

Características de las fuentes de luz LED – light emitting diode

Las luminarias LED se puede comparar con las lámparas fluorescentes T5 y otras fuentes de iluminación. La reproducción del color es muy buena, y la eficiencia en lumen por vatio es alta. Los LED con alta temperatura / luz fría tienen un brillo ligeramente más alto que los LED con luz más cálida.

El LED no emite radiación de calor en la dirección de la luz, pero la fuente de luz todavía emite algo de calor en la luminaria. La luz de las fuentes de luz LED no contiene rayos UV. Las luminarias LED son adecuadas para uso en lugares de bajas temperaturas, las cuales son muy resistentes al ruido y la vibración. Tiene

muchas posibilidades y facilidades en lo que respecta el control lumínico general, efectos de luz tales como cambio de color y el color de la temperatura. La temperatura de color constante, es decir, el color de la luz no cambia cuando la fuente de luz está atenuada. Las luminarias con LED son relativamente caras en el mercado, pero a causa de la larga vida que tienen uno podría contrarrestar en el aumento de los costos de inversión a través de la reducción de los costos de operación y mantenimiento.

En muchas luminarias LED, la fuente de luz no puede ser reemplazada. Se supone que la fuente de luz dura de entre 5 a 10 años dependiendo del tipo de proveedor. Algunos proveedores, sin embargo, desarrollan módulos LED reemplazables para algunas de sus luminarias.

El LED es utilizado en iluminación interior y exterior, como iluminación general e iluminación de efecto. La tecnología LED se encuentra en constante desarrollo, logrando mejoras para el control del deslumbramiento, la eficiencia energética, rendimiento de color, y asequibilidad en precios.

Ventajas / desventajas con diferentes fuentes de luz resumidas

Cuadro N° 2: Ventajas y desventajas de las lámparas fluorescentes T5

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Salida de luz superficial (70-95 lm / W) • Longevidad relativa (15,000-25,000 t, especial (hasta 45,000 t) • Buena reproducción del color (Ra 80-90) • Regulable | <ul style="list-style-type: none"> • Sin rango continuo • Rendimiento de luz dependiente de la temperatura • Toma un poco de tiempo para obtener una salida de luz completa |

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 3: Ventajas y desventajas de las lámparas fluorescentes T8

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Salida de luz superficial eficiente (65-90 lm / W) • Longevidad relativa (12,000-20,000 t, algunas hasta 80,000 t) • Reproducción de color relativamente buena (Ra 80-85) • Regulable • Se puede usar en ambientes más frío | <ul style="list-style-type: none"> • Sin rango continuo • El Rendimiento de luz depende de la temperatura • Toma un poco de tiempo para obtener una salida de luz completa |

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 4: Ventajas y desventajas de las lámparas fluorescentes T8

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Salida de luz superficial (60-80 lm /W) • Longevidad relativa (10,000-13,000 t) • Representación de color relativamente buena (Ra 80-85) • Regulable | <ul style="list-style-type: none"> • Toma un poco de tiempo para obtener una salida de luz completa • Regulable, pero la calidad de la luz se deteriora • La atenuación significa que existe riesgo de que el balasto se deteriore • la degradación afecta el tiempo de vida • El Rendimiento de luz depende de la temperatura |

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 5: Ventajas y desventajas del halogenuro metálico

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Salida de luz superficial eficiente / (80-100 lm / W) • Longevidad relativa (5,000-16,000 t) • Buena reproducción del color (Ra 80-90) • Temperatura de color constante (m cerámica quema hasta 150 W) | <ul style="list-style-type: none"> • Grandes cambios en la temperatura de color durante toda la vida útil (a más de 200W) • Toma tiempo para obtener una salida de luz completa y para obtener el color de luz correcto. • Cuando la fuente de luz se apaga, necesita estar fría para que se vuelva a encender. • Configuraciones de graduación lumínica limitadas |

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 6: Ventajas y desventajas de otras lámparas de vapor

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia energética: 70-150 lm / W, presión de sodio 100-200 lm / W, baja presión de sodio Larga vida (15,000-38,000 toneladas) | <ul style="list-style-type: none"> • Reproducción de color muy pobre • Distribución de luz menos precisa |

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 7: Ventajas y desventajas de las luminarias LED

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de energía, muy alta 100 lm/W. • Gran longevidad (20,000-50,000 t) • Buena reproducción del color (Ra 80-95) • Regulable • Sin desgaste de encendido / apagado • Temperatura de color constante • Robusto, funciona bien en ambientes fríos. • Sencillo cambio de color de control y cambio de temperatura de color. | <ul style="list-style-type: none"> • Sensible al calor • El tiempo de vida depende de las condiciones de operación. • Las pequeñas dimensiones en la fuente de luz dan lugar a un riesgo de deslumbramiento. • Los módulos LED reemplazables no están estandarizados. • Las temperaturas de color frío tienen el rendimiento luminoso más alto. |

Fuente: Elaboración propia

1.2.3. Marco Referencial**1.2.3.1. Centro Cultural Alto Hospicio**

Figura N° 17: Centro Cultural Alto Hospicio

Fuente: archdaily.com

El proyecto, ubicado en Alto Hospicio, Tarapacá, Chile, se concibió con la intención de generar un lugar abierto y público donde las actividades culturales se puedan expresar de manera natural y espontánea.



Figura N° 18: Ubicación del Centro Cultural Alto Hospicio

Fuente: archdaily.com

El equipamiento cultural está compuesto específicamente por dos volúmenes independientes relacionados íntimamente por medio de un patio central denominado Plaza de las Artes.

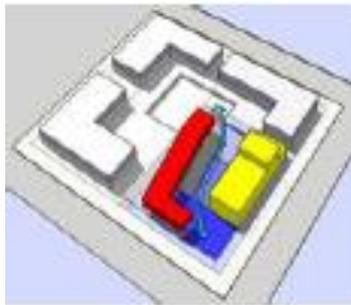


Figura N° 19: Configuración formal del Centro Cultural Alto Hospicio

Fuente: archdaily.com



Figura N° 20: Modelo General del Centro Cultural Alto Hospicio

Fuente: archdaily.com

Este Patio Central, de ingreso al público, es la primera instancia de difusión cultural, donde la relación visual es fundamental. Este patio alberga las manifestaciones culturales espontáneas, asimismo extiende el desarrollo cultural desde el programa interno hacia los espacios exteriores intermedios posibilitando la difusión de la actividad cultural.



Figura N° 21: Patio del Centro Cultural Alto Hospicio

Fuente: archdaily.com

El Centro Cultural se divide en dos volúmenes programáticos independientes, uno con los ambientes propios del Teatro (foyer, patio de butacas, escenario, camarines, etc) y otro con los talleres, administración, exposición y servicios en general del centro cultural.

Ya que la intención Municipal de hacer de la manzana un lugar de equipamiento, comercio y servicios públicos, se ha generado un polo de atracción al interior de la manzana, que comunique los distintos programas y que funcione como punto de encuentro entre el público.



Figura N° 22: Zonificación del Centro Cultural Alto Hospicio

Fuente: Elaboración propia

Como proyecto que genere atracción al habitante local se propone la construcción del anfiteatro exterior hacia el centro de la manzana, acompañado de una Cafetería, como elementos que puedan congregar gente no necesariamente ligada al Centro Cultural.



Figura N° 23: Zona posterior y anfiteatro del Centro Cultural Alto Hospicio

Fuente: archdaily.com

1.2.3.2. Centro Cultural Ricardo Palma



Figura N° 24: Fachada del Centro Cultural Ricardo Palma

Fuente: juancarlosdoblado.com

El Centro Cultural Ricardo Palma, ubicado en el distrito de Miraflores, Lima, se desarrolla en una composición de tendencia compacta, dividiéndose en volúmenes independientes organizados mediante ejes lineales.



Figura N° 25: Ubicación del Centro Cultural Ricardo Palma

Fuente: Google Earth



Figura N° 26: Hall principal del Centro Cultural Ricardo Palma

Fuente: juancarlosdoblado.com

En la variable espacial el equipamiento analizado se caracteriza por estar compuesto de una volumetría lineal que se interrelacionan de manera vertical y horizontal con diferentes escalas y niveles de altura.

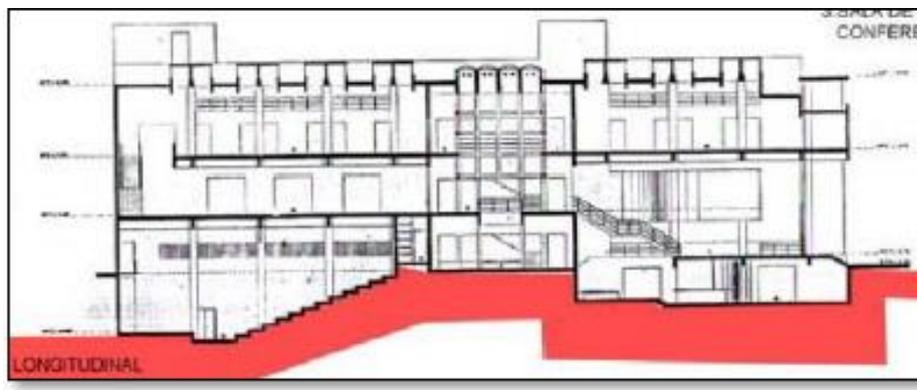


Figura N° 27: Corte longitudinal del Centro Cultural Ricardo Palma

Fuente: juancarlosdoblado.com

Funcionalmente los espacios se dividen de acuerdo al tipo de función y actividad.



Figura N° 28: Zonificación del Centro Cultural Ricardo Palma

Fuente: Elaboración propia

1.3. Metodología

1.3.1. Recolección de información

Dado que la investigación responde a una de tipo aplicada, la recopilación de la información será llevada a cabo con el fin de determinar inicialmente el diagnóstico del objeto de estudio identificado para luego proceder con la aplicación que será, en este caso, la propuesta arquitectónica para el nuevo Centro Cultural Víctor Larco.

La información recopilada cuenta con la siguiente clasificación:

1.3.1.1. Información documental:

Consiste en el estudio de documentos escritos sobre un objeto determinado; es decir, son todos aquellos documentos registrados en diferentes dispositivos físicos a los que podemos tener acceso en forma directa o indirecta. Constituyen fuentes de tipo secundarias.

Clasificación:

Existente: Se estudiaron documentos respectivos a convenciones y publicaciones periódicas de tipo internacional. De mismo modo, se contó con reglamentos tanto nacionales como internacionales correspondientes a los parámetros técnicos que la propuesta arquitectónica, trabajos de investigación relacionados, bibliografía especializada para diferentes tipologías arquitectónicas y estrategias de confort lumínico y revistas nacionales.

Necesaria: Se realizó una entrevista con el personal de la Gerencia de Administración y Finanzas de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco, Palermo Lorenzo Vera Toledo.

Información Estadística:

Como parte del estudio y análisis de la oferta de servicios culturales y de la población afectada, se recaudó información estadística existente de estudios investigativos anteriores. Además, se elaboró un cuestionario teniendo como ámbito de estudio a la población del distrito de Víctor Larco Herrera generando, de este modo, información estadística nueva.

Información Empírica:

Visita y reconocimiento del terreno y del contexto inmediato donde se propondrá la construcción el centro cultural.

1.3.2. Procesamiento de información

Una vez recopilada la información, se procedió a la clasificación de datos, siendo: La información documental correspondiente a los tratados internacionales y la información empírica los necesarios para identificar el problema.

La información que permitirá desarrollar un amplio diagnóstico situacional será la información empírica relacionada al estado del servicio, así como el contexto de trabajo, información estadística existente sobre la población y la oferta, información estadística nueva a partir del estudio de campo e información documental necesaria.

Para la fase aplicativa se contó con información documental existente como reglamentos nacionales e internacionales, bibliografía especializada y revistas.

1.4. Fundamentación del proyecto

1.4.1. Diagnóstico situacional

a. Antecedentes de Situación

- **Ámbito geográfico**

El distrito Víctor Larco Herrera, geográficamente, abarca una superficie de 18.02 km². Con una altitud de 3 m.s.n.m. y a 8°06' y 8°09' Latitud Sur y 79°05' a 79°07' Longitud oeste del meridiano de Greenwich, como se puede apreciar en la Figura N°29.

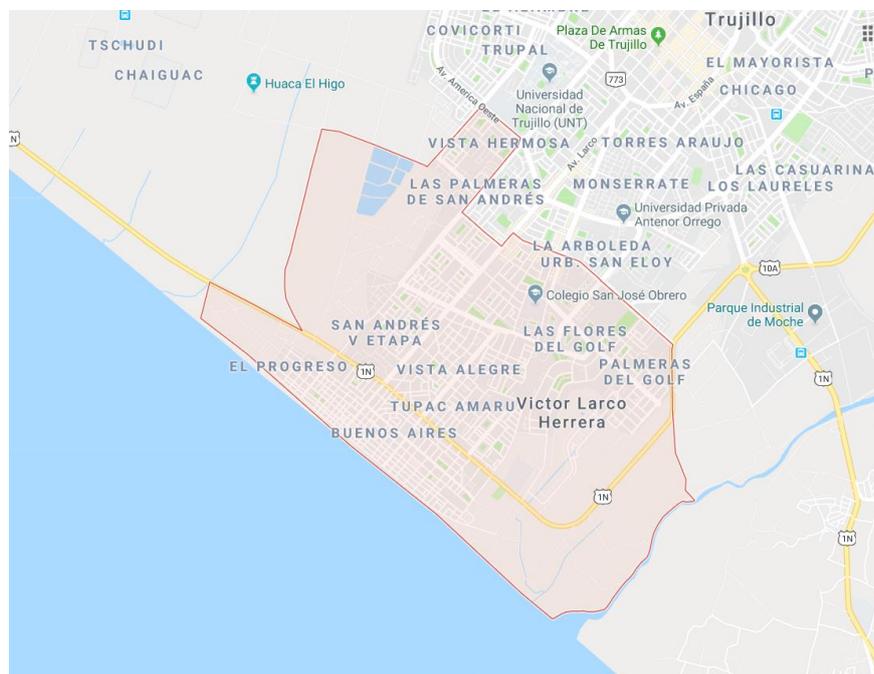


Figura N° 29: Mapa del distrito de Víctor Larco Herrera

Fuente: Google Maps

El distrito limita por el norte con el distrito de Huanchaco, por el sur con el distrito de Moche, por el este con el distrito de Trujillo, y por el Oeste con el Océano Pacífico, como se puede apreciar en la Figura n.º30.

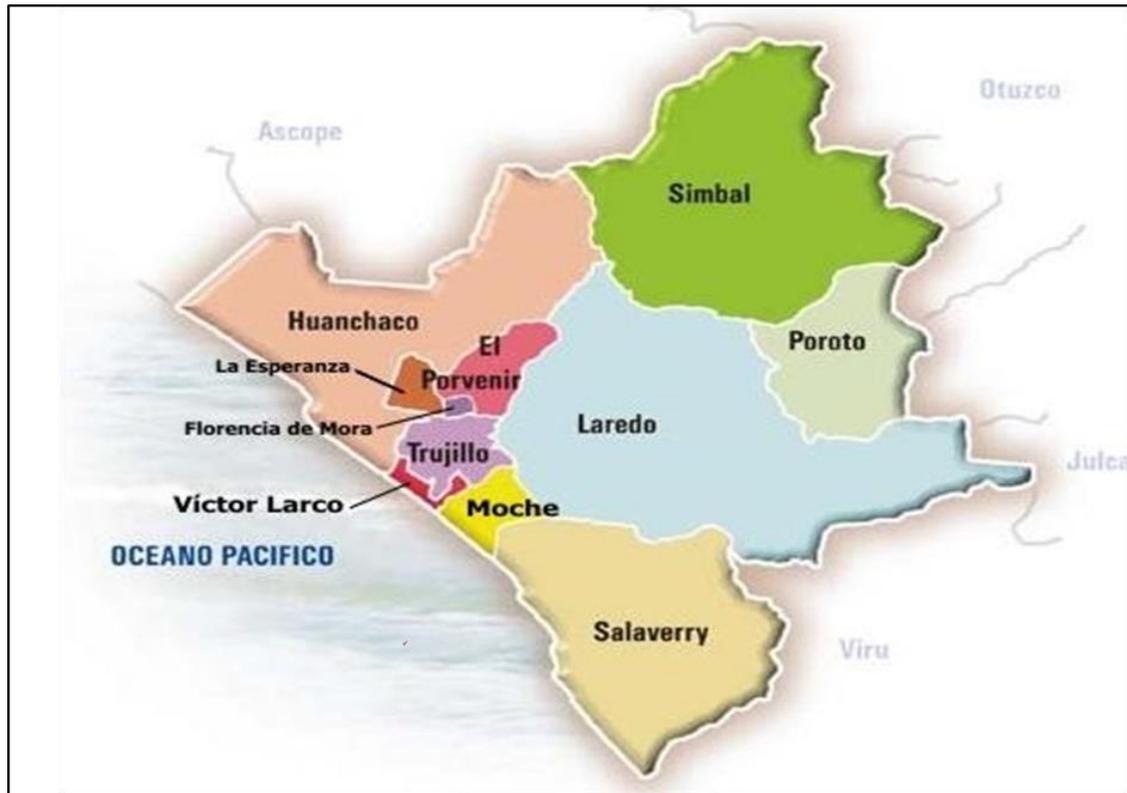


Figura N° 30: Mapa de la provincia de Trujillo

Fuente: Internet

El Distrito, fue creado mediante Ley N° 12210 del 17 de marzo de 1955, en el gobierno del Presidente Manuel Odría, y es uno de los once distritos de la Provincia de Trujillo, a saber: Huanchaco, Simbal, Poroto, Laredo, Salaverry, Moche, Trujillo, El Porvenir, La Esperanza, Florencia de Mora y Víctor Larco; escenario del estudio, en el cual el distrito es uno de los principales. En la actualidad Víctor Larco es un centro urbano comercial y residencial que aún conserva gran parte de áreas verdes; posee zonas comerciales como la avenida Larco, la avenida Fátima, etc., zonas residenciales en crecimiento, centros de educación de todo nivel que reúne estudiantes y docentes de diferentes partes del país, atractivos turísticos entre los que destacan el Túnel de los Deseos en el Paseo de las Aguas, la iglesia de Huamán que data de la época colonial, el balneario de Buenos Aires, el Mural de Caballos de Paso, entre otros. Hacia la parte sur del distrito aún se conserva parte de su campiña en la zona cercana al río Moche y su desembocadura en el Océano Pacífico.

- **Escenario sociocultural**

Actualmente en el distrito, entre los antecedentes que motivan la propuesta del Centro Cultural, uno gira en torno al escenario sociocultural, por presentar disminución significativa de las acciones delictivas en un promedio de 50% debido al funcionamiento de las 47 cámaras de video vigilancia y la Central de Monitoreo, medida y respuesta alternativa impuesta para mejorar la convivencia vecinal, y de esta forma fortalecer el ejercicio de la ciudadanía, con el apoyo de la Unidad de Serenazgo, a la vez que se ha visto notablemente disminuido el arrebato, el atraco a mano armada y actos de violencia familiar. De igual forma, las zonas de Buenos Aires Sur y Norte, antes llamadas peligrosas, hoy tienen un mayor y permanente control de vigilancia, por lo que resulta un clima favorable social para trabajar de forma decisiva con la infancia y adolescencia, y de esta forma, fortalecer la imagen proyectada de ser distrito seguro para las nuevas generaciones de ciudadanos, promoviéndose la reversión total de situaciones sociales inadecuadas, como las descritas anteriormente, y promoviendo el arte, la educación y la cultura a partir de las expresiones de los mismos actores infantiles y juveniles.

Programas culturales en el distrito de Víctor Larco:**Arte en las Calles, Programa “Puntos de Cultura”, Ministerio de Cultura**

Como parte del programa del Ministerio de Cultura, el cual nace en el año 2011 con un especial énfasis en los niños, jóvenes y población en situación de vulnerabilidad, es que se desarrolla en la ciudad de Trujillo el proyecto artístico-cultural “Arte en las Calles”, el cual tiene como objetivo integrar diversas manifestaciones artísticas como la música, la pintura, la poesía, las plásticas, el teatro, la danza y la fotografía. Como ejes de trabajo, tiene como función la democratización del acceso a bienes y servicios culturales, participación ciudadana y desarrollo local, fortalecimiento de la ciudadanía a través de actividades culturales.



Figura N° 31: Proyecto Artístico-cultural “Arte en las calles”

Fuente: Ministerio de Cultura

Infraestructura cultural

El distrito de Víctor Larco Herrera cuenta con una problemática de carencia de infraestructura cultural propicia para fomentar o desarrollar actividades sociales en la población.

La infraestructura identificada la cual llega a promover una dinámica cultural viva son sus parques. Sin embargo, en ellos se puede apreciar solo con cierta eventualidad la participación ciudadana en algunas manifestaciones culturales como la danza, el canto y la pintura.



Figura N° 32: Plaza de armas de Víctor Larco Herrera

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 33: Pérgolas en la Avenida Larco

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 34: Paseo de las Aguas

Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, al no contar con un espacio que aglomere todas las actividades culturales del sector no será posible lograr un propicio desarrollo ni una dinámica cultural activa para el distrito.

En lo referente a auditorios, el distrito de Víctor Larco Herrera cuenta únicamente con el auditorio de la Universidad César Vallejo, denominado Auditorio Héctor Acuña. Dicho equipamiento cuenta como parte de la oferta de auditorios universitarios mas no dentro de la cuantificación de los auditorios para el Centro Cultural en cuestión.



Figura N° 35: Auditorio Héctor Acuña

Fuente: Página web <https://artnort.wordpress.com>

- **Escenario ambiental**

Asimismo, tratar el tema de la contaminación ambiental es necesario, dado que el distrito genera 0.453 kg/hab/día de residuos sólidos, siendo la producción diaria de residuos sólidos de 32.60 ton/día debiendo precisarse que se busca mejorar la calidad de vida de toda la comunidad en base al fomento de una cultura de compromiso ambiental, y tratar también el elevado nivel de la capa freática y Salinidad del agua, junto con la erosión costera a través de una correcta disposición de los residuos sólidos para reducir su impacto y promover su reciclaje. Acciones culturales y ambientales, que desde ya demandan un escenario cultural propicio, como es la proyección del Centro Cultural, frecuentemente postergado en el presupuesto participativo.

b. Características de la zona afectada y de la población

El distrito de Víctor Larco es el quinto distrito más poblado de la provincia de Trujillo. Según la tabla de población proyectada elaborado por el INEI la población para el 2018 es de 69,499 habitantes y para el año 2023 es de 76,804 habitantes.

Cuadro N° 8: Población del distrito de Víctor Larco

| Distrito | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Víctor Larco | 62889 | 64159 | 65454 | 66776 | 68124 | 69499 | 70902 | 72334 | 73794 | 75284 | 76804 |

Fuente: Proyección en base datos del INEI

Según el INEI, la población de niños y niñas menores de 1 año a 14 años de edad, es de un 25.00% de la población total, la población de jóvenes de 15 a 29 años de edad es de un 29.00%, la población de adultos de 30 a 59 años de edad es de un 36.00% y la población de adultos mayores de 60 años a más es de un 10.00% de la población total.

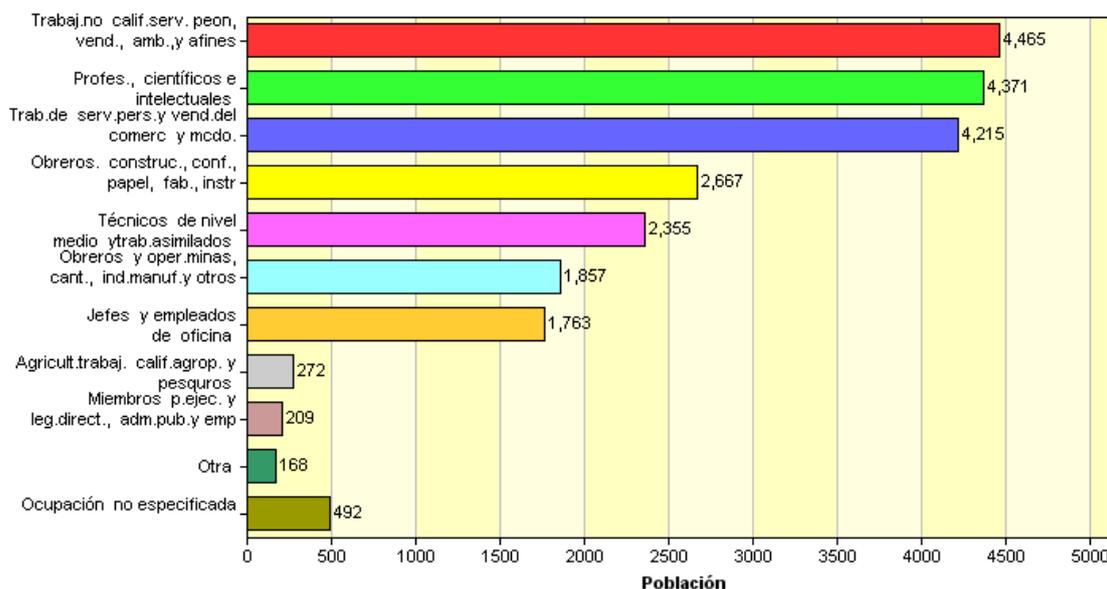
Cuadro N° 9: Resumen de población según edades

| VICTOR LARCO | EDAD | TOTAL | % |
|-----------------|-----------------------|-------|------|
| NIÑOS Y NIÑAS | Menores de 1 año a 14 | 13946 | 25% |
| JOVENES | de 15 a 29 | 15966 | 29% |
| ADULTOS | de 30 a 59 | 20093 | 36% |
| ADULTOS MAYORES | de 60 a más | 5776 | 10% |
| TOTAL | | 55781 | 100% |

Fuente: Elaboración propia en base a la tabla de población proyectada del distrito. INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Cabe destacar que, según el INEI, la mayor parte de la población ocupada del distrito de Víctor Larco se dedica a actividades de trabajos no calificados en un 16%, y en segundo lugar, la actividad académica con un 16 % del total de la población.

Gráfico N° 1: Población ocupada de 6 a más años de edad, por ocupación



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Los principales beneficiarios serán las poblaciones infantil y adolescente, por considerarse grupo humano vulnerable y de mayor exigencia sociocultural, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 10: Población total de 5 a 19 años de edad

| DISTRITO | Total | % | POBLACION | | | |
|---------------------------|-------|------|-----------|----|---------|----|
| | | | Hombres | % | Mujeres | % |
| Víctor Larco | 55828 | 100% | 26365 | 47 | 29416 | 53 |
| Población Total de 5 a 19 | 15196 | 27% | 7484 | 13 | 7712 | 14 |
| De 5 a 9 años | 4378 | 8% | 2268 | 4 | 2106 | 4 |
| de 10 a 14 años | 4995 | 9% | 2464 | 4 | 2527 | 5 |
| de 15 a 19 años | 5836 | 10% | 2752 | 5 | 3079 | 6 |

Fuente: Elaboración propia en base a la tabla de población proyectada del distrito INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Por lo anteriormente expuesto, se puede sostener que se intenta aportar a la solución (problema central) de la ausencia de políticas culturales y expresiones de índole social y artística por parte de la Municipalidad del distrito de Víctor Larco, a través de la mejora y perfectibilidad de la iniciativa ciudadana desde la más temprana infancia en la práctica, difusión y representación de sus experiencias y

vivencias culturales de acuerdo a su realidad, existencia e interpretación de sus estilos de vida, materializados en construcción de la identidad y la cultura viva.

Entre los efectos que se pretende alcanzar es la arquitectura del centro cultural “Víctor Larco” al servicio de la ciudadanía y el máximo cultivo vivencial del arte y la cultura, al mismo tiempo que sirva de referencia para el escenario regional y nacional por a la connotada edificación arquitectónica luminaria de vanguardia.

En el ámbito educativo, el distrito de Víctor Larco cuenta con una relativamente alta tasa de analfabetismo si tomamos en cuenta la cifra a nivel nacional de 5.9% y la cifra del distrito en mención de 7.1%.

Cuadro N° 11: Analfabetismo en el distrito de Víctor Larco

| Distrito , sexo y condición de alfabetismo | Total | 3 a 5 años | 5 a 9 años | 10 a 14 años | 15 a 19 años | 20 a 29 años | 30 a 39 años | 40 a 64 años | 65 a más años |
|--|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Distrito Víctor Larco | 53155 | 1955 | 4374 | 4991 | 5831 | 10135 | 8342 | 13589 | 3938 |
| Sabe leer y escribir | 49392 | | 3474 | 4955 | 5797 | 10044 | 8266 | 13279 | 3577 |
| No sabe leer y escribir | 3763 | 1955 | 900 | 36 | 34 | 91 | 76 | 310 | 361 |

Fuente: Elaboración propia en base a la tabla de población proyectada del distrito INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Según el Plan de Seguridad 2018 de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco, las instituciones educativas públicas han presentado los siguientes problemas:

| | |
|--|---|
| Consumo de alcohol o drogas: | 3 casos de consumo de alcohol y/o drogas en una Institución Educativa Pública de las 7 Instituciones Educativas Públicas del distrito |
| Casos de violaciones sexuales: | 2 casos de embarazo en una Institución pública de nivel primario de las 7 instituciones públicas del distrito |
| Casos de embarazos en edad escolar: | 4 casos de embarazo de adolescentes en 2 Instituciones Educativas Públicas de las 7 Instituciones Educativas Públicas del distrito |
| Casos de pandillaje escolar: | 1 caso de pandillaje en una institución pública de las 7 públicas |
| Casos de violencia familiar: | 31 casos de violencia familiar en 5 Instituciones educativas |
| Casos de maltrato escolar: | 6 casos de maltrato escolar en una institución educativa pública |
| Casos de acoso escolar o bullying: | 19 casos de acoso escolar o bullying en 5 Instituciones Educativas Públicas de las 7 ubicadas en el distrito |

c. Grupos de involucrados y sus intereses

Entre los grupos involucrados en el estudio, se encuentra en primer orden el Municipio Distrital de Víctor Larco Herrera. Como se mencionó en los antecedentes, dicho gobierno local cuenta con el plan de la ejecución de La Casa de la Juventud dentro de su presupuesto participativo, proyecto que busca solucionar la problemática del déficit de infraestructura para el desarrollo de actividades culturales que, sin embargo, ha sido pospuesto en variadas ocasiones.

Cuadro N° 12: Presupuesto participativo de la Municipalidad Distrito de Víctor Larco Herrera

| | | | |
|----|-------------|---|-----------|
| 40 | | Remodelación del parque la virgencita de la urb. Las flores | 200,000 |
| 41 | 54.295 | Mejoramiento e iluminación del parque las Orquídeas 2 sector Urb. San Andrés V Etapa | 120,000 |
| 42 | NO | Rehabilitación del Parque Chotano - 1 sector de la V etapa San Andrés | 200,000 |
| 43 | NO | Mejoramiento del Local Comunal del sector Túpac Amaru. | 60,000 |
| 44 | NO NECESITA | Acondicionamiento de un taller de capacitación en gastronomía y barman | 30,000 |
| 45 | 52.969 | Paseo peatonal de las 2 primeras cuadras de la calle Santa Rosa y Mejoramiento de la iglesia santa rosa-Buenos Aires Centro | 150,000 |
| 46 | | Construcción de un auditorio para el santuario de Huamán por ser un monumento histórico con 500 años. | 0,000 |
| 47 | NO NECESITA | Fortalecimiento de capacidades técnicas productivas "Transformando mis Residuos" | 35,000 |
| 48 | | Construcción e Implementación de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos en el Distrito de Víctor Larco. | |
| 49 | NO NECESITA | Fortalecimiento de Capacidades Ambientales a la población organizada "Larco Te Quiero Limpia" | 40,000 |
| 50 | | Construcción de un ambiente para los Bomberos en el Distrito de Víctor Larco Herrera. | 0,000 |
| 51 | NO NECESITA | Plan Piloto: Instalación de cámaras y alarmas del 1er Sector- V Etapa San Andrés. | 35,000 |
| 52 | NO NECESITA | Fortalecimiento de las capacidades a los líderes y socios de la organización sociales de base | 20,000 |
| 53 | NO NECESITA | Mantenimiento de pistas | 2.000,000 |
| 54 | 0 | Paseo de las aguas | 750,000 |
| 55 | NO | Construcción de la Casa de la juventud | 250,000 |
| 56 | NO | Mejoramiento Av. Larco | 300,000 |
| 57 | | Construcción del complejo deportivo La Poza | 500,000 |
| 58 | NO NECESITA | Catastro | 400,000 |
| 59 | 743.938 | Complejo deportivo Santa Edelmira | 250,000 |
| 60 | 38.480 | Parque Cocoterros | 350,000 |

Fuente: Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera

El Centro Cultural Víctor Larco se concibe como parte de solución al déficit de equipamientos culturales en el distrito del mismo nombre; por consiguiente, es la Municipalidad Distrital la encargada de gestionar y planificar la puesta en marcha de dicho proyecto. El Ministerio de Cultura cumplirá una función importante como entidad pública encargada de identificar, promover y difundir las diversas manifestaciones culturales del sector tanto formales como informales para que, en

coordinación con la Municipalidad Distrital de Víctor Larco, brinde la oportunidad a los distintos actores culturales, por medio del nuevo Centro Cultural Víctor Larco, de contar con un espacio para el desarrollo y difusión activa de sus actividades.

Los beneficiarios serán los pobladores del distrito de Víctor Larco, de quienes se busca recuperar el interés por la participación dentro del ámbito cultural.

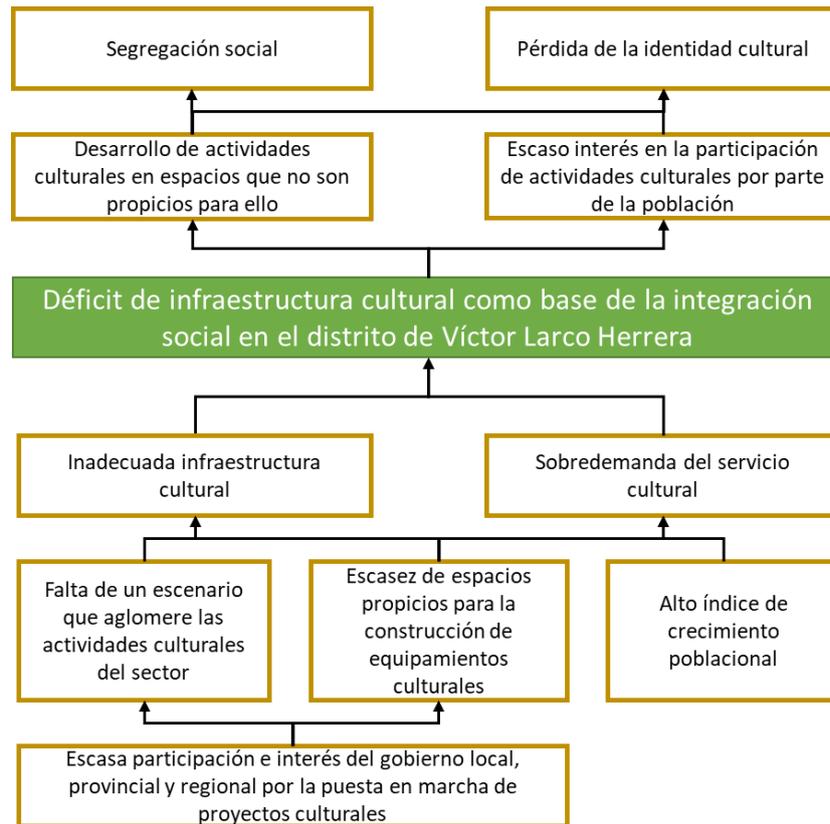
El Centro Cultural ofrecerá servicios destinados a todo tipo de usuario sin distinción de edad; sin embargo, se dará una especial preponderancia al público infantil y adolescente con la adición de ambientes educativos.

Cuadro N° 13: Matriz de involucrados

| INVOLUCRADOS | INTERESES | PROBLEMAS PERCIBIDOS |
|--|--|---|
| MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VÍCTOR LARCO HERRERA | Gestión y planificación del Centro Cultural Víctor Larco | Déficit de infraestructura para el desarrollo de actividades culturales |
| MINISTERIO CULTURA DE | Gestión, promoción y difusión de manifestaciones artísticas locales y regionales | Desarticulación del Ministerio de Cultura con los gobiernos locales |
| BENEFICIARIOS | INTERESES | PROBLEMAS PERCIBIDOS |
| POBLACIÓN DEL DISTRITO DE VÍCTOR LARCO HERRERA | Desarrollo cultural en un ambiente de calidad | Desinterés por la participación en actividades culturales dentro del distrito |

Fuente: Elaboración propia

1.4.2. Árbol de problema y sus causas



1.4.3. Objetivos

General:

- Diseñar un Centro Cultural que incida en los aspectos sociales y ambientales que promuevan la integración del distrito de Víctor Larco Herrera, para conciliar la diversidad socio cultural y contextual.

Específicos:

- Proponer una arquitectura contemporánea que incida en los aspectos sociales y ambientales que promueva la integración del distrito Víctor Larco Herrera.
- Desarrollar espacios para la innovación de la expresión cultural de los actores locales y visitantes con especial atención a la preservación de la cultura.
- Generar espacios interactivos y flexibles para el cultivo del arte y la cultura en el Centro Cultura Víctor Larco, para facilitar la vinculación de los diversos

grupos humanos en armonía con el diseño arquitectónico convencional y la imaginería lumínica a favor del talento humano.

- Proyectar un concepto de iluminación arquitectónica integrado a la arquitectura que ayude a realzar y promover las actividades socio-culturales, aplicando conceptos teóricos de sostenibilidad en la eficiencia energética de la iluminación natural y artificial.
- Aportar al desarrollo de la arquitectura e imaginería lumínica en el escenario regional con trascendencia a la perspectiva cultural de vanguardia.
- Identificar la diversidad de las actividades culturales según la demanda poblacional para la planificación funcional ,espacial en el volumen arquitectónico.

1.4.4. Del tamaño y localización óptimos del proyecto

1.4.4.1. Características actuales de la necesidad del proyecto - demanda

Ya que el Centro Cultural está dirigido a todo el distrito de Víctor Larco, se ha definido, primero, la cuantificación de la población a la que este equipamiento va a servir con el fin de establecer la demanda de atención.

Hemos considerado a todos los habitantes sin distinción alguna.

Población de la zona de cobertura:

Población total del distrito de Víctor Larco:

Población 2007 (INEI):

$P_{2007}=55\ 781$ habitantes

Población total de la cobertura en el distrito de Víctor Larco:

Población 2007:

$P_{2007}^*=55\ 781$ habitantes

Tasa de crecimiento(tc): 2.57%

Población estimada al 2018:

$P_{2018}=P_{2007} \times (1+tc)^{10}$

$P_{2018}= 73\ 741$ habitantes

Se calcula que la población que debe ser beneficiada con los servicios culturales para el año 2018 es de 73 741 personas.

Zona cultural:

- **Biblioteca**

Según el Sistema Nacional de Bibliotecas se debe contar, como mínimo, con un asiento de lectura por cada mil habitantes en una proyección mínima de 10 años. Por lo tanto, el servicio bibliotecario en el distrito de Víctor Larco debe cubrir a una población en el 2028 de 95 042 habitantes, lo que equivale a una cantidad aproximada de puntos de lectura de 95 como lo indica el cuadro N°13 (ver Anexo n°3).

Cuadro N° 14: Estimación de la demanda para los servicios bibliotecarios

| | 2007 | 2018 | 2028 |
|--|--------|-------|-----------|
| Población de área de influencia | 55781 | 73741 | 95042 |
| Índice de asientos por población (Sistema Nacional de Bibliotecas) | 1/1000 | | |
| Población | 56 | 74 | 95 |
| Población efectiva-Salas de lectura | | | 95 |

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de ambientes y capacidades para la biblioteca:

Los 95 puntos de lectura deben ir distribuidos en salas de lectura individuales y grupales para el público en general y salas temáticas para niños en las que se desarrollen actividades de aprendizaje y esparcimiento.

Cuadro N° 15: Propuesta de ambientes para la biblioteca

| Ambientes | Cantidad | Actividades | Capacidad | Índice de ocupación m ² /lector (SNB) |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|--|
| Sala de lectura | 1 | Consultar, investigar | 56 | 2.5 |
| Lectura individual | 1 | Consultar, investigar | 15 | |
| Sala Grupal | 3 | Consultar, investigar | 16 | 2.5 |
| Espacio temático 1 | 1 | Recreación para niños | 8 | 2.5 |
| Espacio temático 2 | 1 | Recreación para niños | 8 | 2.5 |
| TOTAL | | | 103 | |

Fuente: Elaboración propia

- **Auditorios**

En el distrito de Víctor Larco, se necesita contar con centros que acojan eventos concernientes a diversas manifestaciones culturales como teatrales, musicales, fílmicas, así como conferencias de diversa índole.

Estudio de mercado para determinar la capacidad del auditorio

Se han analizado a los principales auditorios de la provincia encontrando a los auditorios de menor jerarquía con una capacidad máxima de 200 espectadores mientras que auditorios de jerarquía intermedia cuentan con capacidades de hasta 300 personas. Los auditorios más importantes de la ciudad los cuales vienen a ser el Teatro Municipal y el auditorio de la UPAO cuentan con capacidades de 500 y 1100 personas respectivamente.

Cuadro N° 16: Estudio de mercado para determinar la capacidad del auditorio

| Institución | Categoría | Capacidad | Localización |
|--------------------|------------------|------------------|---------------------|
| UPAO | Auditorio | 1100 | U.P.A.O. |
| UNT | Auditorio | 300 | C. Universitaria |
| C.I.P | Auditorio | 300 | La Merced |
| Teatro Municipal | Teatro | 500 | Centro Histórico |
| San Vicente | Teatro | 500 | Av. Larco |
| Conquistadores | Auditorio | 350 | Centro Histórico |
| Club Central | Teatro | 200 | Centro Histórico |

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de la capacidad máxima de los auditorios:

Se realizó un cuestionario a una muestra representativa de la población. A partir de este, se definieron porcentajes de la población relacionados a su participación en eventos culturales. Estos resultados permitieron determinar la cantidad de usuarios atendidos en el año actual (ver Anexo n°3).

Cuadro N° 17: Determinación de la cantidad de usuarios atendidos en las salas de auditorio para el año 2018 en el distrito de Víctor Larco Herrera

| Año 2018 | |
|--|--------------|
| Demanda Potencial | |
| Población del área de influencia | 73741 |
| % pob. >14 años | 80.00% |
| Población mayores a 14 años | 58993 |
| %Población que asiste a eventos artísticos, culturales | 62% |
| Población que asiste eventos | 36576 |
| Demanda Efectiva: Atendidos | |
| % de Intención de asistir a eventos al Auditorio | 30% |
| Usuarios del Auditorio | 10973 |
| Total N° de atendidos | |
| Demanda efectiva atenciones | |
| N° de veces de visita (promedio ponderado) | 1.15 |
| Atenciones usuarios Auditorio | 12619 |
| Total N° de Atenciones | 12619 |

Fuente: Elaboración propia.

Una vez determinada la cantidad de atenciones, se realizó la proyección para el año 2028. Dicha cantidad será la capacidad máxima demandada para los auditorios del centro cultural.

Cuadro N° 18: Proyección de usuarios atendidos en salas de auditorio para el año 2028

| Año 2018-2028 | |
|-------------------------------------|--------------|
| Demanda Potencial | |
| Demanda de atenciones (2018) | 12619 |
| Índice de crecimiento poblacional | 2.57% |
| Demanda de atenciones (2028) | 16264 |

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de ambientes y capacidades para el auditorio:

Se estimó un promedio anual de 65 eventos culturales y una demanda de 16 264 atenciones. Por lo tanto, se determinó una capacidad demandada 250 espectadores para el Centro Cultural Víctor Larco.

Se contará con un auditorio principal en la zona educativa destinado a eventos culturales de alta capacidad de aforo (156 espectadores) como conciertos

musicales y puestas teatrales. Además, se contará con un auditorio secundario para la zona cultural destinado principalmente a proyecciones fílmicas, actividades académicas (conferencias) y eventos artísticos de regular capacidad de aforo (89 espectadores).

Cuadro N° 19: Estimación de atenciones y capacidades máximas demandadas para los auditorios

| | |
|------------------------|-------|
| Eventos al año | 65 |
| Atenciones demandadas | 16264 |
| Capacidad demandada | 250 |
| Propuesta: Capacidad 1 | 156 |
| Propuesta: Capacidad 2 | 89 |
| Demanda / propuesta | -5 |

Fuente: Elaboración propia.

Auditorio Principal

El auditorio principal será de jerarquía intermedia con una capacidad de 156 espectadores. De dicha cantidad, se contará con 96 butacas fijas y con un área de organización flexible con capacidad para 60 personas. Estará ubicado dentro de la zona educativa donde aparte de su estrecha relación con eventos artísticos, se podrán realizar actividades didácticas vinculadas a diversas manifestaciones artísticas (teatro, danza, baile, etc.).

Cuadro N° 20: Programación de ambientes para el Auditorio principal

| Ambientes | Cantidad | Actividades | Capacidad | Índice de ocupación m ² /persona |
|---------------------|----------|---|-----------|---|
| Foyer | 1 | Caminar, informarse acerca de las actividades en el auditorio | 180 | 1 m2 por persona. |
| Escenario | 1 | Exponer, bailar, actuar, cantar. | 64 | 1m2 por persona |
| Mobiliario flexible | 1 | Atender las actividades realizadas en el escenario | 60 | 0.7 m2 por persona. Minedu |
| Butacas | 1 | Atender las actividades realizadas en el escenario | 96 | 0.7 m2 por persona. Minedu |

Fuente: Elaboración propia.

Auditorio Secundario

El auditorio secundario será de jerarquía menor con una capacidad de 89 espectadores. Estará ubicado dentro de la zona cultural.

Cuadro N° 21: Programación de ambientes para el Auditorio secundario

| Ambientes | Cantidad | Actividades | Capacidad | Índice de ocupación m ² /persona |
|-----------------|----------|--|-----------|---|
| Área de butacas | 1 | Atender las actividades realizadas en el escenario | 89 | Según el número de asientos (Norma A-40, Cap. II Art.9) |
| Escenario | 1 | Exponer, bailar, actuar, cantar | 59 | 1 m ² / persona |

Fuente: Elaboración propia.

- **Salas de exposiciones**

Las expresiones artísticas representativas tanto a nivel distrital, regional o nacional deben contar con espacios expositivos de tipo permanentes y temporales.

Determinación de la capacidad máxima de las salas de exposiciones:

A partir del cuestionario elaborado, se definieron porcentajes de la población relacionados a su participación en eventos de exposiciones artísticas. Estos resultados permitieron determinar la cantidad de usuarios atendidos en el año actual (ver Anexo n°3).

Cuadro N° 22: Determinación de la cantidad de usuarios atendidos en las salas de exposiciones para el año 2018 en el distrito de Víctor Larco Herrera

| Año 2018 | |
|--|-------------|
| <i>Demanda Potencial</i> | |
| Población del área de influencia | 73741 |
| % pob. >14 años | 80.00% |
| Población mayores a 14 años | 58993 |
| %Población que asiste a eventos artísticos, culturales | 62% |
| Población que asiste eventos | 36576 |
| <i>Demanda Efectiva: Atendidos</i> | |
| % de Intención asistir a eventos en Sala de Exposición | 20% |
| Usuarios de la Sala de Exposición | 7315 |
| <i>Total N° de atendidos</i> | |
| <i>Demanda efectiva atenciones</i> | |
| N° de veces de visita (promedio ponderado) | 1.03 |
| Atenciones usuarios Sala de Exposiciones | 7535 |
| <i>Total N° de Atenciones</i> | 7535 |

Fuente: Elaboración propia.

Una vez determinada la cantidad de atenciones, se realizó la proyección para el año 2028. Dicha cantidad será la capacidad máxima demandada para las salas de exposición del centro cultural.

Cuadro N° 23: Proyección de usuarios atendidos en salas de exposiciones para el año 2028

| Año 2018-2028 | |
|--|-------------|
| <i>Demanda Potencial</i> | |
| Demanda de atenciones (2018) | 7535 |
| Índice de crecimiento poblacional | 2.57% |
| <i>Demanda de atenciones (2028)</i> | 9711 |

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de ambientes y capacidades para las salas de exposiciones:

Se ha estimado una capacidad máxima de 211 personas para servicios de exposición de arte (ver Anexo n°3).

Cuadro N° 24: Estimación de atenciones y capacidades máximas demandadas para las salas de exposiciones

| | |
|------------------------|------|
| Eventos al año | 46 |
| Atenciones demandadas | 9711 |
| Capacidad demandada | 211 |
| Propuesta: Capacidad 1 | 108 |
| Propuesta: Capacidad 2 | 95 |
| Demanda / propuesta | -8 |

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de ambientes y capacidades para las salas de exposiciones:

Se plantean cuatro salas principales para salas de exposiciones mientras que se contarán con un ambiente complementario como una plaza de exposiciones donde se desarrollen exposiciones de arte urbano.

Cuadro N° 25: Estimación de ambientes para las salas de exposiciones

| Ambientes | Cantidad | Actividades | Capacidad | Índice de ocupación m ² /persona |
|-----------------------|----------|-----------------------------|-----------|--|
| Sala de exposición 1 | 1 | Exposiciones de arte | 27 | 3.00 m ² /Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) |
| Sala de exposición 2 | 1 | Exposiciones de arte | 27 | 3.00 m ² /Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) |
| Sala de exposición 3 | 1 | Exposiciones de arte | 27 | 3.00 m ² /Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) |
| Sala de exposición 4 | 1 | Exposiciones de arte | 27 | 3.00 m ² /Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) |
| Plaza de exposiciones | 1 | Exposiciones de arte urbano | 95 | 3.00 m ² /Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) |

Fuente: Elaboración propia.

- **Zona educativa:**

Aulas teóricas:

La Municipalidad Distrital de Víctor Larco cuenta con un programa gratuito de enseñanza virtual y presencial de nivel preuniversitario en la temporada de verano para menores. Al no contar con los ambientes necesarios para la impartición de las clases mencionadas, se utilizan ambientes de la misma Municipalidad. Es por esta

razón necesario que el Centro Cultural Víctor Larco cuente con espacios que sirvan para estos servicios.

Asimismo, se debe contar con ambientes que brinden enseñanza en los campos de la educación básica y superior.

Propuesta de ambientes y capacidades para aulas teóricas:

Cuadro N° 26: Propuesta de ambientes y capacidades para las aulas teóricas

| Ambientes | Cantidad | Actividades | Capacidad | Índice de ocupación m ² /persona |
|-----------|----------|-----------------|-----------|---|
| Aula 1 | 1 | Clases teóricas | 24 | 1.5m ² /persona. Norma A.040 Art.9 (RNE) |
| Aula 2 | 1 | Clases teóricas | 24 | 1.5m ² /persona. Norma A.040 Art.9 (RNE) |
| Aula 3 | 1 | Clases teóricas | 24 | 1.5m ² /persona. Norma A.040 Art.9 (RNE) |
| Aula 4 | 1 | Clases teóricas | 24 | 1.5m ² /persona. Norma A.040 Art.9 (RNE) |

Fuente: Elaboración propia.

- **Talleres**

Se debe contar con centros que acojan actividades de educación en los campos artísticos de artes plásticas y danza, además de complementar a esto actividades de educación teórica.

Propuesta de ambientes y capacidades para los talleres:

Cuadro N° 27: Propuesta de ambientes y capacidades para los talleres

| Ambientes | Cantidad | Actividades | Capacidad | Índice de ocupación m ² /persona |
|---------------------|----------|------------------------|-----------|---|
| Taller de danza | 1 | Prácticas de danza | 15 | 7.0 m ² /persona. Minedu |
| Taller de artesanía | 1 | Prácticas de artesanía | 30 | 3.50 m ² /persona. Minedu |

Fuente: Elaboración propia.

- **Zona Empresarial**

Se contará con zonas de oficinas para la actividad empresarial. Se plantean 3 espacios de oficinas individuales para profesionales de tipo independiente y 3

oficinas grupales con capacidad para 6 personas. Complementariamente, se contará con 2 salas de reuniones y áreas de descanso.

Cuadro N° 28: Propuesta de ambientes para la zona empresarial

| Ambientes | Cantidad | Actividades | Capacidad | Índice de ocupación m ² /persona |
|-----------------------|----------|--|-----------|---|
| Oficina tipo A | 3 | Actividades administrativas - profesionales independientes | 1 | 9.50m ² /persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) |
| Oficina grupal tipo B | 3 | Actividades administrativas-empresas | 6 | 9.50m ² /persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) |
| Sala de reuniones | 2 | Actividades administrativas-empresas | 7 | 1.00m ² /persona(Norma A-90, Cap. II Art.11) |

Fuente: Elaboración propia.

1.4.4.2. Localización del proyecto

Características del terreno:

- Ubicación: Se encuentra ubicado en la intersección de la Calle los Rosales con la Av. Huamán, en el Distrito de Víctor Larco.
- Propietario: Municipalidad Distrital de Víctor Larco
- Linderos: Presenta los siguientes linderos:
Frente: Con Av. Huamán con 218.53 ml.
Derecha: Con Calle Los Claveles con 9.82 ml.
Izquierda: Con Los Rosales con 93.75 ml.
Fondo: Con Propiedad de terceros con 198.70 ml.
Área de Terreno: 9555.90.m²

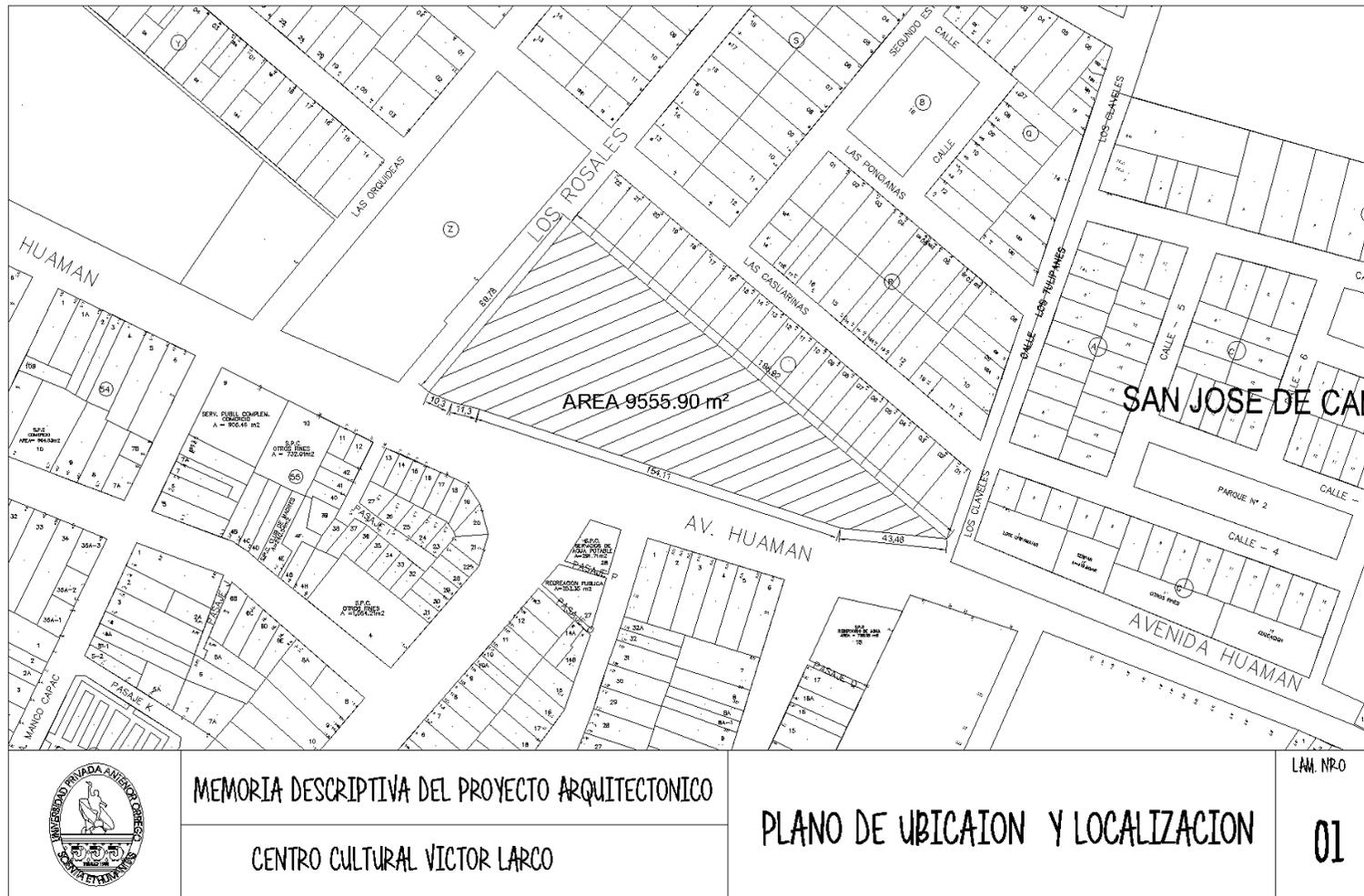


Figura N° 36: Plano de ubicación y localización
 Fuente: Municipalidad Distrital de Víctor Larco

- **Accesibilidad:** El terreno presenta 2 vías de acceso, la cuales son la Avenida Huamán y la calle Rosales
- **Características Físico-Espaciales:**
 - Relieve: El terreno presenta una superficie relativamente plana, sin desniveles.
 - El Clima: El terreno del proyecto se encuentra ubicado el distrito de Víctor Larco, la cual basado en el sistema de Clasificación de Koppe tiene un clima desértico costero cálido, este clima se caracteriza por la presencia de las precipitaciones pluviales promedio de 50 mm. medias anuales, la temperatura promedio del distrito es de 18 °C teniendo una variación de 15°C a 22°C
 - Vientos: Los vientos que se presenta según la escala de Beaufort se catalogan entre “brisa débil” a “brisa muy débil” dependiendo de la estación. Los vientos y con dirección predominantemente Sur y Sur Este pudiendo ser de 19 a 25 km/h.
 - Servicios Básicos: Cuenta con todos los servicios básicos
 - Ruidos: Presenta pequeña contaminación sonora por ubicarse en una avenida
- **Estado Actual:**

Su contexto presenta una consolidación estable, teniendo en su entorno colegios, parques también cuenta con vías asfaltadas.

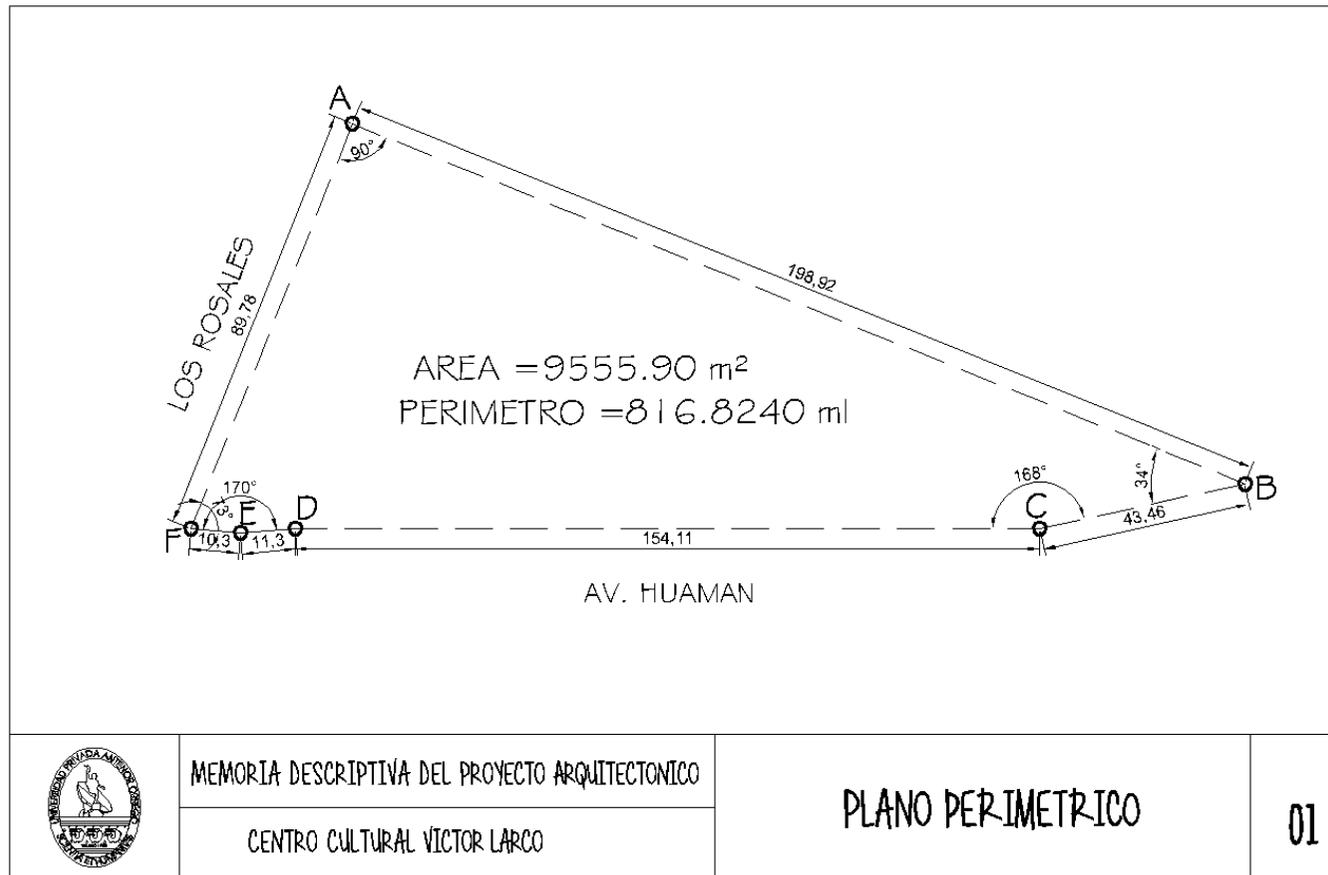


Figura N° 37: Plano perimétrico

Fuente: Municipalidad Distrital de Víctor Larco

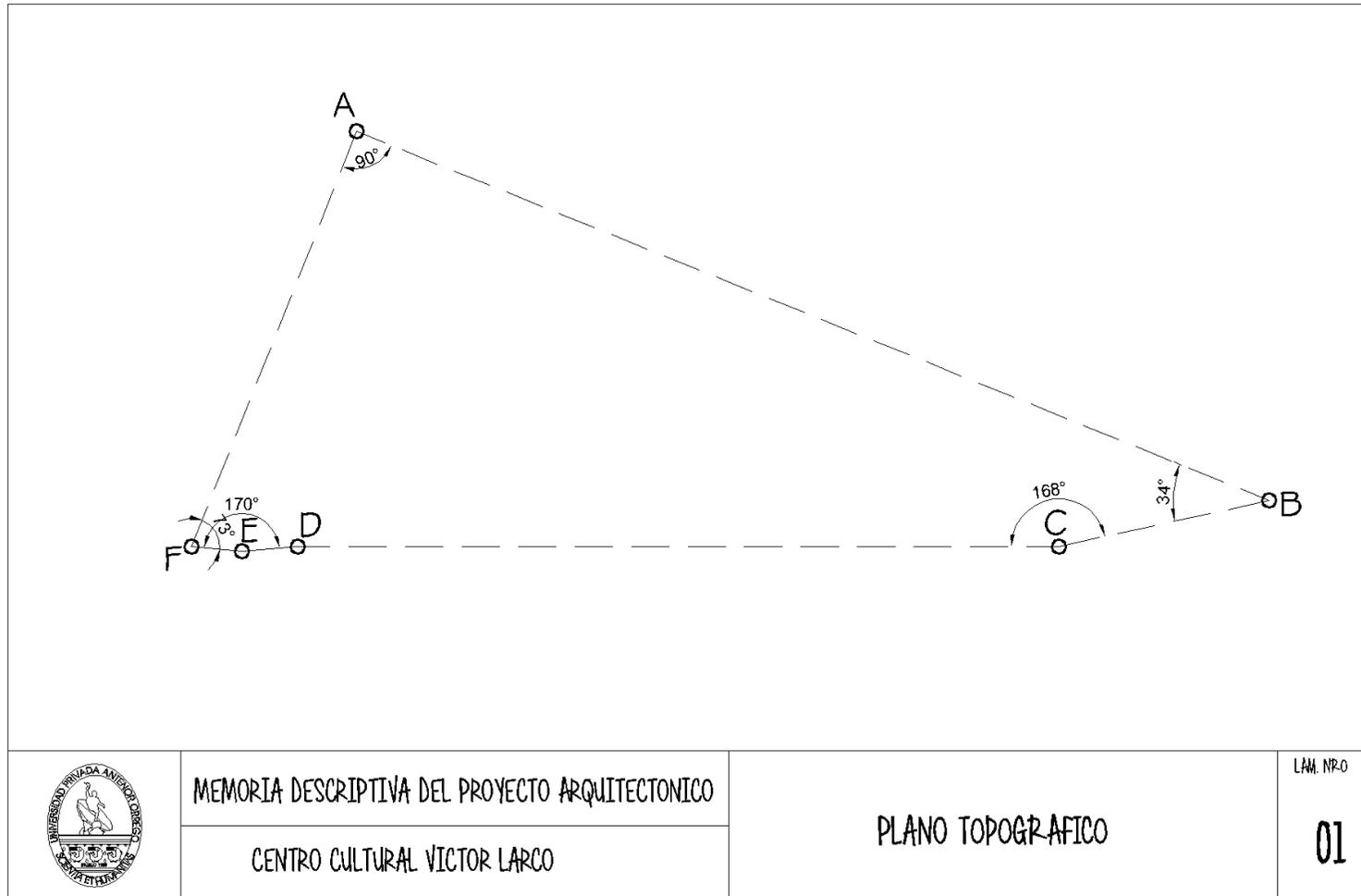


Figura N° 38: Plano topográfico
 Fuente: Municipalidad Distrital de Víctor Larco

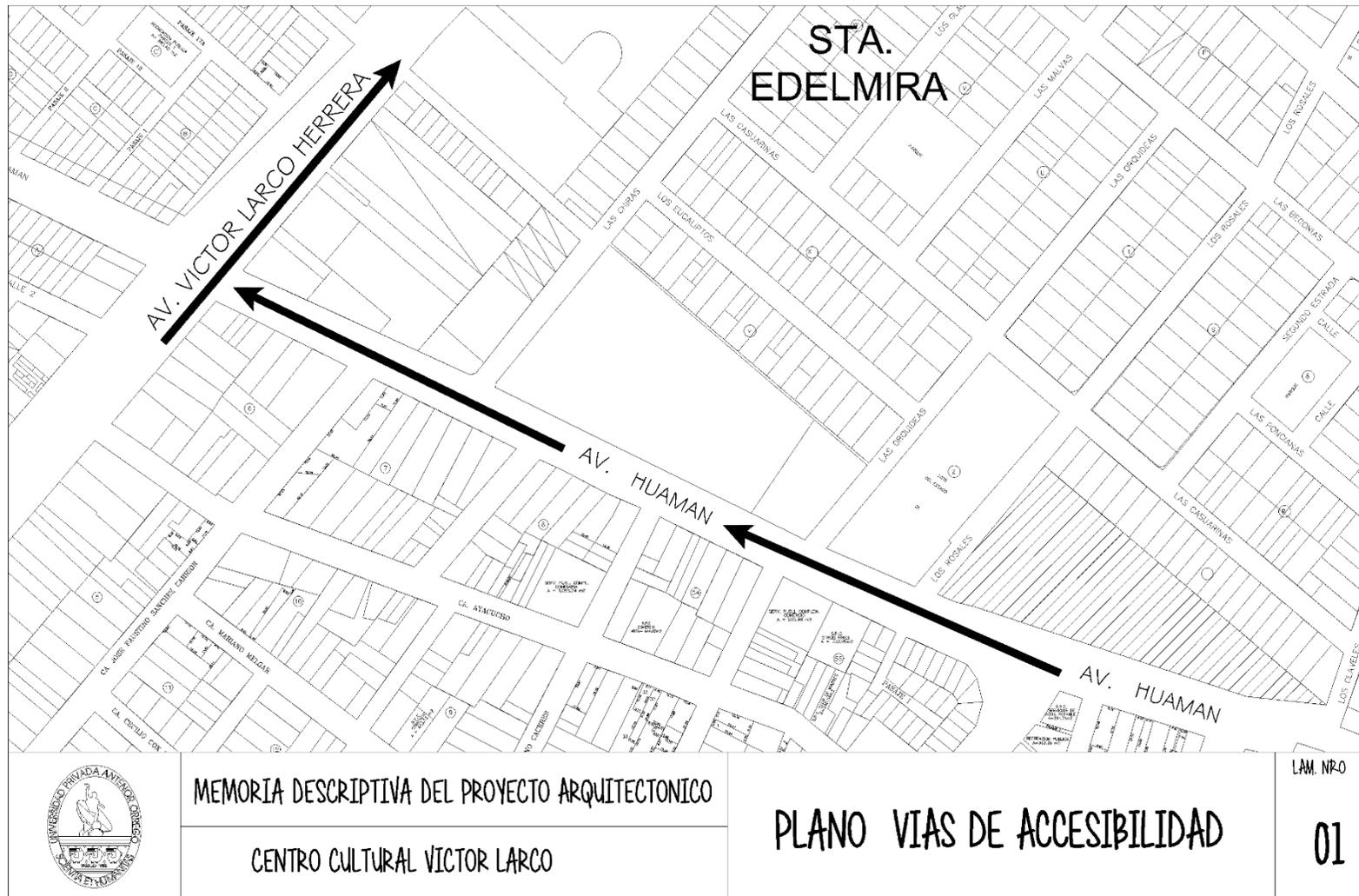


Figura N° 39: Plano de vías de accesibilidad

Fuente: Municipalidad Distrital de Víctor Larco

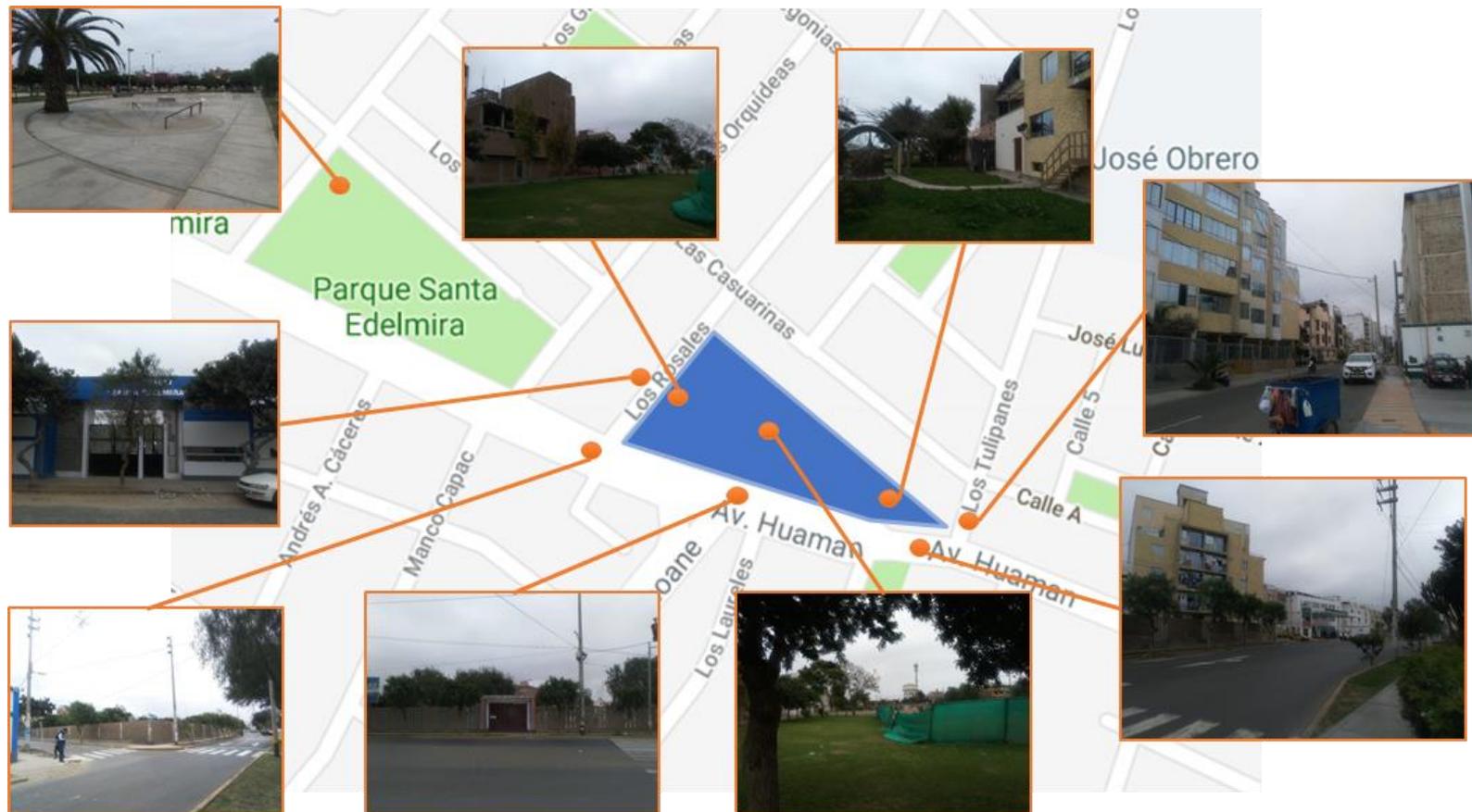


Figura N° 40: Registro fotográfico

Fuente: Municipalidad Distrital de Víctor Larco

1.4.5. Monto estimado de la inversión

Debido a que el financiamiento de proyectos de índole cultural es responsabilidad de las administraciones locales, regionales y nacionales, La Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera será la entidad que se hará cargo de la gestión y puesta en marcha del proyecto.

Como indica el cuadro n.º28, la estimación del costo de inversión del proyecto asciende a la cantidad de S/. 17 856 810.50.

Cuadro N° 29: Estimación del costo de inversión del proyecto

| | Unidades | Metrado | C.U. ¹⁸ | Total |
|-------------------------------|----------------|---------|--------------------|------------------------|
| 1. Estudios y otros | | | | |
| Expediente técnico | Unidades | 1 | 150000 | 150000 |
| Evaluación estructural | Unidades | 1 | 25000 | 25000 |
| Sub-total | | | | 175000 |
| 2. Obras civiles | | | | |
| Costos directos | | | | |
| Interiores | | | | |
| Ambientes internos | m ² | 7835.87 | S/1 600.00 | S/12 537 392.00 |
| Exteriores | | | | |
| Rampas y graderías | m ² | 555.00 | S/250.00 | S/138 750.00 |
| Áreas verdes | m ² | 421.00 | S/13.00 | S/5 473.00 |
| Veredas | m ² | 3565.00 | S/68.00 | S/242 420.00 |
| Estacionamiento | m ² | 375.00 | S/160.00 | S/60 000.00 |
| Sub-total | | | | S/12 984 035.00 |
| Total costos directos | | | | S/13 159 035.00 |
| Gastos Generales (10%) | | | | S/1 315 903.50 |
| Utilidad (5%) | | | | S/657 951.75 |
| Sub-total | | | | S/15 132 890.25 |
| Impuesto (18%) | | | | S/2 723 920.25 |
| Total | | | | S/17 856 810.50 |

Fuente: Elaboración propia

¹⁸ Para la determinación de costos unitarios, se ha tomado como referencia el costo de inversión desagregado del "Estudio de Factibilidad para la Construcción e Implementación del Centro Cultural de la Región La Libertad" del año 2012

1.5. Programa de necesidades

Requerimientos funcionales

Inicialmente se ha definido y cuantificado el público a servir para el Centro Cultural. De igual manera, a partir del análisis de las actividades que ha de realizar dicho público objetivo, de los estudios normativos y de los análisis de los casos referenciales, se han definido los usuarios específicos tanto públicos como personales.

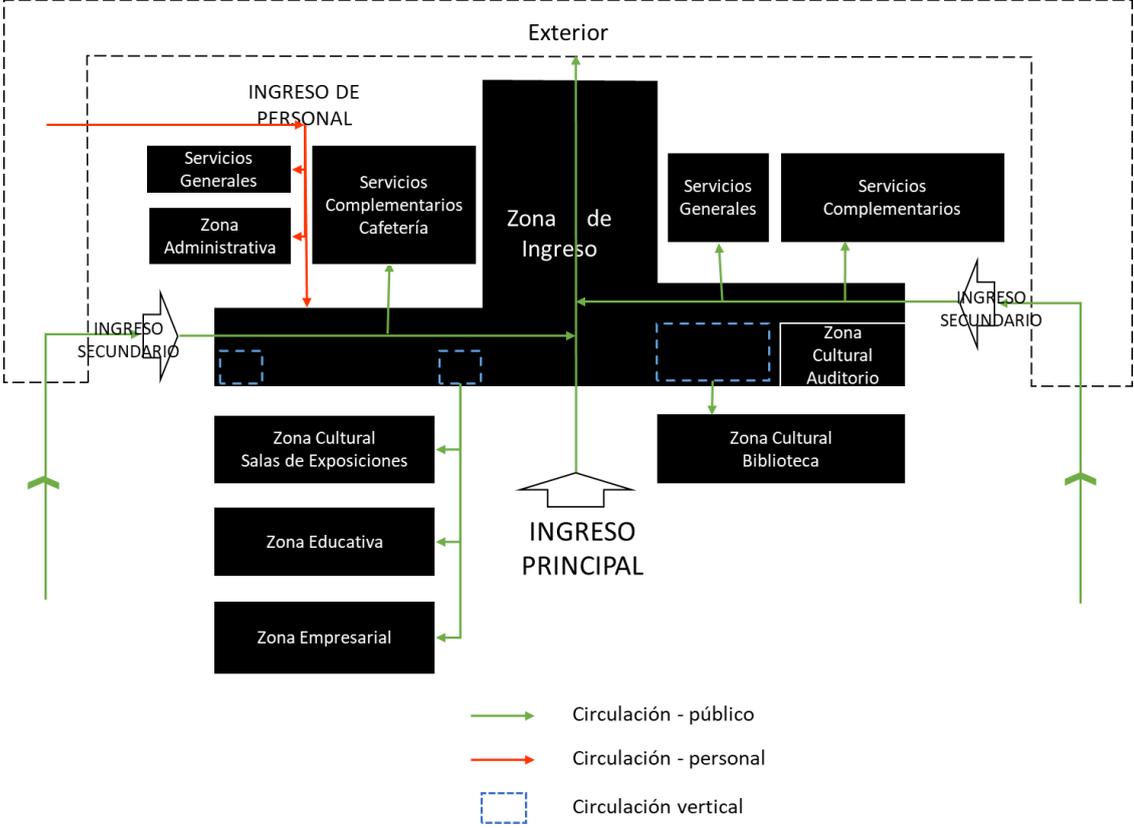
Asimismo, para el desarrollo óptimo de las diversas actividades destinadas a cubrir la expectativa mencionada por medio de un diseño arquitectónico funcional acorde, se realizó el estudio de las normativas nacionales e internacionales y los distintos análisis de casos por los cuales se han determinado las distintas zonas para el equipamiento.

Cuadro N° 30: Tipos de usuarios del proyecto

| Tipo de usuario | Usuario específico | |
|-------------------|---|------------------------------|
| Público | Población del distrito Víctor Larco Herrera (Infantes, niños, adolescentes, adultos, adultos mayores y personas con discapacidad) | |
| Personal | Administrativo | Director del Centro Cultural |
| | | Sub-director de Operaciones |
| | | Personal de atención |
| | Personal pedagógico | Docentes + Auxiliares |
| | | Capacitadores |
| | Personal cultural | Bibliotecarios |
| Servicios Básicos | Cocineros | |
| Servicio | Personal de servicio | |

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 2: Organigrama general del Centro Cultural



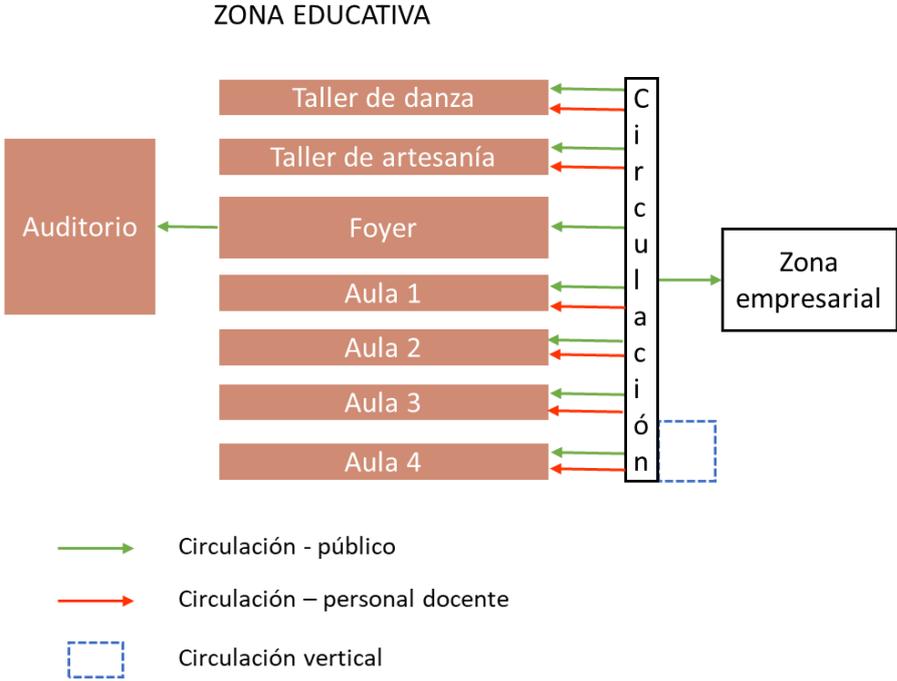
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 3: Organigrama de la Zona Administrativa



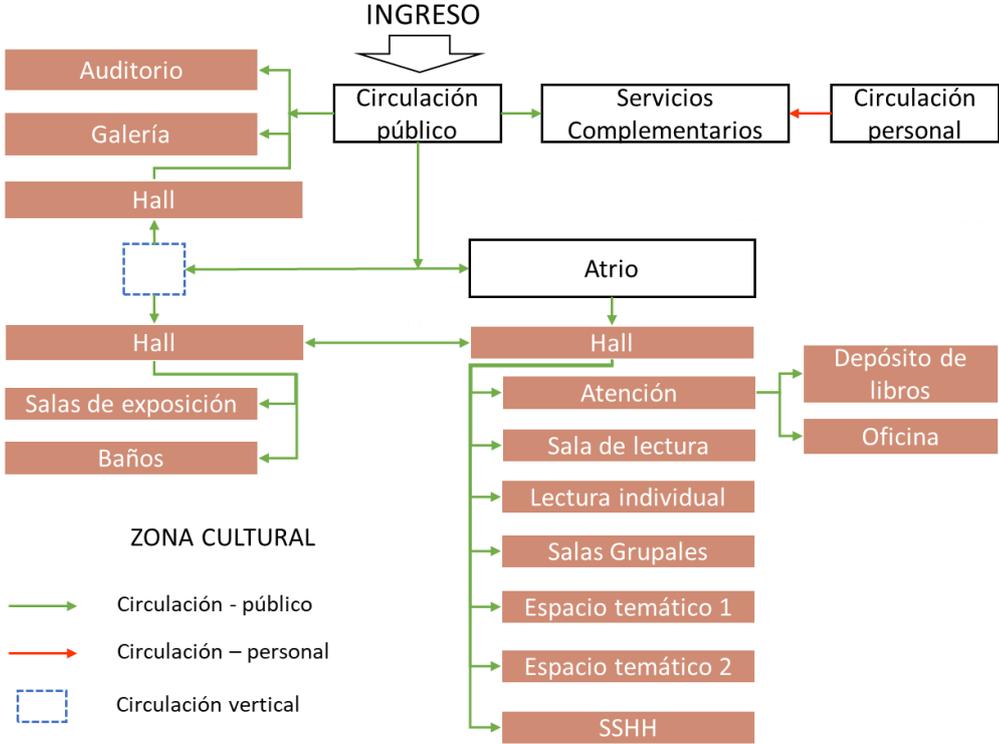
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 4: Organigrama de la Zona Educativa



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 5: Organigrama de la Zona Cultural



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 6: Organigrama de la Zona de Servicios Complementarios

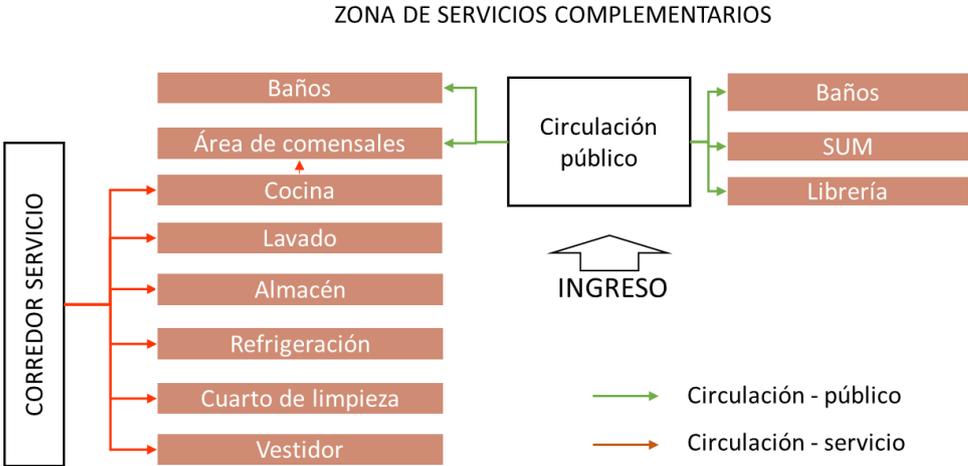


Gráfico N° 7: Organigrama de la Zona Empresarial

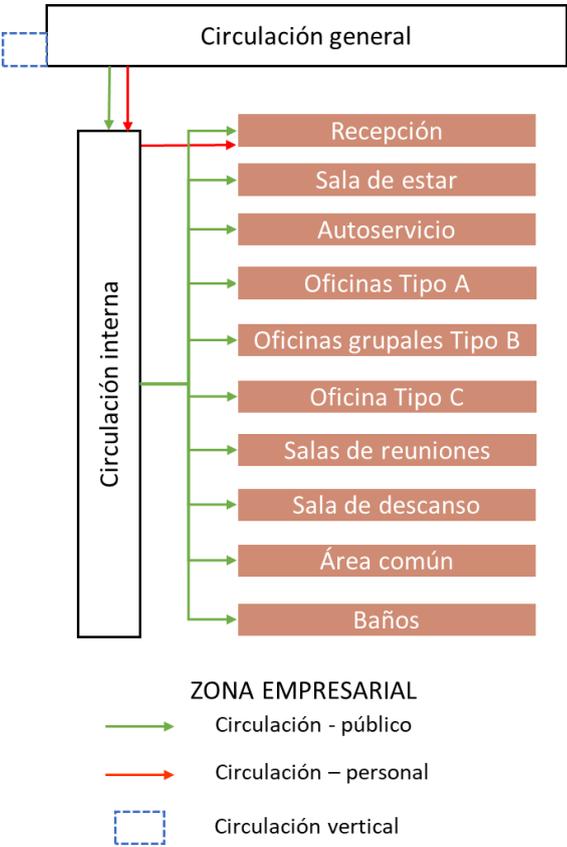
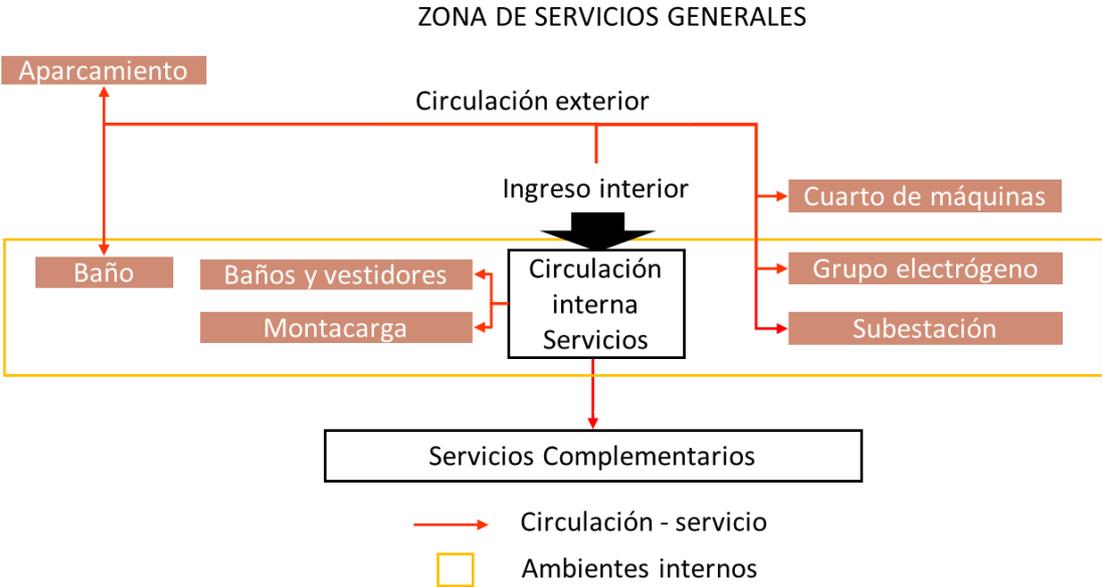


Gráfico N° 8: Organigrama de la Zona de Servicios Generales



Fuente: *Elaboración propia*

Cuadro N° 31: Esquema Operativo-Funcional

| | Ambiente | Cant. | Actividades y horario | Capacidad total | Índice de uso (m2/pers) | Área ocupada (m2) | | Sub-total (m2) |
|---|-------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---|-------------------|-----------------|----------------|
| | | | | | | Área techada | Área no techada | |
| Ingreso | Informe | 1 | Información, atención, préstamo | 8 | 0,48m2/lector no sentado; 10.50 m2/personal (Plazola) | 20.0 | | 20.0 |
| | Guardarropa | 1 | Guardado de objetos personales | 9 | 0,48m2/lector no sentado; 10.50 m2/personal (Plazola) | 24.0 | | 24.0 |
| | Galería 1 | 1 | Reunión, espera y descanso | 500 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 574.0 | | 574.0 |
| | Hall | 1 | Reunión, espera y descanso | 100 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 117.0 | | 117.0 |
| | Galería 2 | 1 | Muestras de arte | 22 | 3.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 70.0 | | 70.0 |
| | Galería 3 | 1 | Muestras de arte | 50 | 3.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 160.0 | | 160.0 |
| | Hall 2 | 1 | Circulación | 200 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 226.0 | | 226.0 |
| Sub total Zona de Acogida = | | | | | | 1191.0 | 0.0 | 1191.0 |
| Sub total Área techada Zona de Acogida + 30% circulación y muro = | | | | | | 1548.3 | | 1548.3 |
| Centro Empresarial | Recepción | | Atención | 2 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 12.0 | | 12.0 |
| | Sala de estar | | Descanso | 6 | 1 m2 / persona | 14.0 | | 14.0 |
| | Autoservicio | | Autoservicio | 2 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 4.0 | | 4.0 |
| | Impresiones | 1 | Impresiones y fotocopias | 1 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 8.6 | | 8.6 |
| | Oficina 1 tipo A | 1 | Actividades administrativas | 1 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 7.9 | | 7.9 |
| | Oficina 2 tipo A | 1 | Actividades administrativas | 1 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 8.0 | | 8.0 |
| | Oficina 3 tipo A | 1 | Actividades administrativas | 1 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 7.8 | | 7.8 |
| | Oficina grupal 1 tipo B | 1 | Actividades administrativas | 6 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 15.9 | | 15.9 |
| | Oficina grupal 2 tipo B | 1 | Actividades administrativas | 6 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 15.8 | | 15.8 |
| | Oficina grupal 3 tipo B | 1 | Actividades administrativas | 5 | 9.50m2/persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 15.0 | | 15.0 |
| | Sala de reuniones 1 | 1 | Reunión grupal | 7 | 1.00m2/persona(Norma A-90, Cap. II Art.11) | 15.0 | | 15.0 |
| | Sala de reuniones 2 | 1 | Reunión grupal | 7 | 1.00m2/persona(Norma A-90, Cap. II Art.11) | 17.2 | | 17.2 |
| | Zona dinámica | 1 | Descanso | 6 | 1 m2 / persona | 13.5 | | 13.5 |
| | Área común | 1 | Descanso | 8 | 1 m2 / persona | 19.3 | | 19.3 |
| | Baño hombres | 1 | Necesidades fisiológicas | 1 | 1L, 1l (RNE) | 8.0 | | 8.0 |
| | Baño mujeres | 1 | Necesidades fisiológicas | 1 | 1L, 1l (RNE) | 5.7 | | 5.7 |
| Sub total de la Zona Administrativa = | | | | | | 187.7 | 0.0 | 187.7 |
| Sub total Área techada Zona Administrativa + 15% circulación y muro = | | | | | | 244.0 | | 244.0 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|-------------------------------|---------------------------------|--|-----|---|-------|--------|-------|--------|
| Zona Cultural | Biblioteca | Hall | 1 | Reunión, espera y descanso | 59 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 150.0 | | 150.0 | |
| | | Atención + Depósito de libros | 1 | Atención al público y almacén de documentación | 2 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 60.0 | | 60.0 | |
| | | Sala de lectura | 1 | Consultar, investigar | 72 | 2.5 m2 / lector (SNB) | 252.0 | | 252.0 | |
| | | Lectura individual | 1 | Consultar, investigar | 40 | 2.5 m2 / lector (SNB) | 37.0 | | 37.0 | |
| | | Salas grupales | 1 | Consultar, investigar | 4 | 2.5 m2 / lector (SNB) | 94.0 | | 94.0 | |
| | | Espacio Temático 1 | 1 | Recreación para niños | 4 | 3 m2 / lector (SNB) | 36.3 | | 36.3 | |
| | | Espacio Temático 2 | 1 | Recreación para niños | 4 | 3 m2 / lector (SNB) | 37.0 | | 37.0 | |
| | | Descanso | 1 | Exposiciones de arte | | | 41.0 | | 41.0 | |
| | | Dirección + Secretaría | 1 | Dirección de Biblioteca | 3 | 10.00 m2/persona (Norma A.090, Art.11) | 23.0 | | 23.0 | |
| | | Baño Hombres | 1 | Necesidades fisiológicas | 3 | | 12.0 | | 12.0 | |
| | | Baño Mujeres | 1 | Necesidades fisiológicas | 3 | | 12.0 | | 12.0 | |
| | | Baño Discapacitados | 1 | Necesidades fisiológicas | 1 | | 6.0 | | 6.0 | |
| | Auditorio | Área de butacas | 1 | Atender las actividades realizadas en el escenario | 90 | Según el número de asientos (Norma A-40, Cap. II Art.9) | 98.0 | | 98.0 | |
| | | Escenario | 1 | Exponer, bailar, actuar, cantar | 28 | 1 m2 / persona | 28.0 | | 28.0 | |
| | | Baño hombres | 1 | Necesidades fisiológicas | 5 | | 23.0 | | 23.0 | |
| | | Baño mujeres | 1 | | 5 | | 23.0 | | 23.0 | |
| | | Baño discapacitados hombres | 1 | | 1 | | 7.0 | | 7.0 | |
| | | Baño discapacitados mujeres | 1 | | 1 | | 7.0 | | 7.0 | |
| | | | | | | | | | | |
| | Exposiciones | Sala de exposición 1 | 1 | Exposiciones de arte | 25 | 3.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 75.2 | | 75.2 | |
| | | Sala de exposición 2 | 1 | Exposiciones de arte | 27 | 3.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 82.6 | | 82.6 | |
| | | Sala de exposición 3 | 1 | Exposiciones de arte | 29 | 3.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 89.1 | | 89.1 | |
| | | Sala de exposición 4 | 1 | Exposiciones de arte | 27 | 3.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 83.3 | | 83.3 | |
| | | Depósito 1 | 1 | Guardado de materiales | | | 15.0 | | 15.0 | |
| | | Depósito 2 | 1 | Guardado de materiales | | | 49.0 | | 49.0 | |
| | | Baño hombres | 1 | Necesidades fisiológicas | 3 | | 19.0 | | 19.0 | |
| | | Baño Mujeres | 1 | Necesidades fisiológicas | 3 | | 17.0 | | 17.0 | |
| | | Baño Discapacitados | 1 | Necesidades fisiológicas | 1 | | 6.0 | | 6.0 | |
| | | Zona de estar | 1 | Descanso | 176 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 176.0 | | 176.0 | |
| | Sala de actos 1 | 1 | Manifestaciones de cultura viva | | | 420.7 | | 420.7 | | |
| | Sala de actos 2 | 1 | Manifestaciones de cultura viva | | | | 459.0 | 459.0 | | |
| | Sub total Zona de Servicio al Lector = | | | | | | | 1979.1 | 459.0 | 2438.1 |
| | Sub total Área techada Zona de Servicio al Lector + 30% circulación y muro = | | | | | | | 2572.9 | | |

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|---|---|---------------|---------------|---------------|
| Zona de Servicios Complementarios | Cafetería | Hall | 1 | Ingreso | 49 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 49.0 | | 49.0 |
| | | Atención - Barra | 1 | Atención y comida | 16 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 27.0 | | 27.0 |
| | | Area de comensales 1 | 1 | Comida | 90 | 1.50m2/persona (Norma A.070, Cap. II Art.8) | 297.0 | | 297.0 |
| | | Area de comensales 2 | 1 | Comida | 44 | 1.50m2/persona (Norma A.070, Cap. II Art.8) | | 149.4 | 149.4 |
| | | Cocina | 1 | Cocina | 3 | 9.30m2/persona (Norma A.070, Cap. II Art.8) | 37.0 | | 37.0 |
| | | Área de Lavado | 1 | Lavado | 1 | | 12.0 | | 12.0 |
| | | Almacén | 1 | Almacén de alimentos | 2 | | 11.0 | | 11.0 |
| | | Refrigeración | 1 | Refrigeración | 2 | | 5.0 | | 5.0 |
| | | Vestidor | 1 | Vestimenta de personal | 2 | | 11.0 | | 11.0 |
| | | Baño Hombres | 1 | Necesidades fisiológicas | | | 11.0 | | 11.0 |
| | | Baño Mujeres | 1 | Necesidades fisiológicas | | | 11.0 | | 11.0 |
| | | Baño Discapacitados | 1 | Necesidades fisiológicas | | | 5.0 | | 5.0 |
| | Librería | Atención | 1 | Atención al público | 2 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | 16.7 | | 16.7 |
| | | Librería | 1 | Venta de libros | 100 | 10.00 m2/Persona (RNE) | 105.2 | | 105.2 |
| | SUM 1 | 1 | Usos múltiples | 100 | | 122.7 | | 122.7 | |
| | SUM 2 | 1 | Usos múltiples | 100 | | 102.9 | | 102.9 | |
| | Depósito SUM | 1 | Almacén | 2 | | 58.0 | | 58.0 | |
| | Plaza de exposiciones | 1 | Exposición de arte | 95 | 3.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | | 284.0 | 284.0 | |
| | Zona de Recreación pasiva 1 | 1 | Recreación pasiva | 700 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | | 717.0 | 717.0 | |
| | Zona de recreación pasiva 2 | 1 | Recreación pasiva | 440 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | | 447.0 | 447.0 | |
| | Zona de Recreación pasiva 3 | 1 | Recreación pasiva | 1300 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | | 1375.0 | 1375.0 | |
| | Anfiteatro + Graderías | 1 | Muestras de arte | 80 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | | 222.0 | 222.0 | |
| | Zona de recreación activa | 1 | Recreación activa | 197 | 1.00 m2/Persona (RNE-Norma A.090 Artículo 11) | | 197.0 | 197.0 | |
| Zona de Skateboard | 1 | Muestras de arte | | | | 485.0 | 485.0 | | |
| Sub total Zona de Servicios Complementarios = | | | | | | | 881.5 | 3876.4 | 4757.9 |
| Sub total Área techada Zona de Servicios Complementarios + 30% circulación y muro = | | | | | | | 1146.0 | | 6185.2 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|------------------------|---|-----|--|-------|---------------|--------------|---------------|
| Zona Educativa | Aulas | Aula 1 | 1 Clases teóricas | 24 | 1.5m2/persona. Norma A.040 Art.9 (RNE) | 68.0 | | 68.0 | |
| | | Depósito | 1 Almacén de materiales | 2 | | 15.0 | | 15.0 | |
| | | Aula 2 | 1 Clases teóricas | 24 | 1.5m2/persona. Norma A.040 Art.9 (RNE) | 68.0 | | 68.0 | |
| | | Depósito | 1 Almacén de materiales | 2 | | 18.0 | | 18.0 | |
| | | Aula 3 | 1 Clases teóricas | 24 | 1.5m2/persona. Norma A.040 Art.9 (RNE) | 70.0 | | 70.0 | |
| | | Depósito | 1 Almacén de materiales | 2 | | 12.0 | | 12.0 | |
| | | Aula 4 | 1 Clases teóricas | 24 | 1.5m2/persona. Norma A.040 Art.9 (RNE) | 87.0 | | 87.0 | |
| | | Depósito | 1 Almacén de materiales | 2 | | 15.0 | | 15.0 | |
| | Baño hombres | | 1 Necesidades fisiológicas | 4 | 4L, 4I, 4u (RNE) | 23.0 | | 23.0 | |
| | Baño mujeres | | 1 Necesidades fisiológicas | 4 | 4L, 4I (RNE) | 20.0 | | 20.0 | |
| | Baño discapacitados | | 1 Necesidades fisiológicas | 1 | 1L, 1I (RNE) | 6.0 | | 6.0 | |
| | Talleres | Taller de danza | 1 Prácticas de danza | 12 | 7.0 m2/persona. Minedu | 81.0 | | 81.0 | |
| | | Almacén 1 | 1 Guardado de materiales | 2 | | 44.0 | | 44.0 | |
| | | Taller de manualidades | 1 Prácticas de manualidades | 25 | 3.50 m2/persona. Minedu | 84.0 | | 84.0 | |
| | | Almacén 2 | 1 Guardado de materiales | 2 | | 19.0 | | 19.0 | |
| | Auditorio | Foyer | 1 Caminar, informarse acerca de las actividades en el auditorio | 180 | 1 m2 por persona. | 180.0 | | 180.0 | |
| | | Camerino hombres | 1 Preparación para presentación | 2 | | 7.6 | | 7.6 | |
| | | Camerino mujeres | 1 Preparación para presentación | 2 | | 7.6 | | 7.6 | |
| | | Equipos | 1 Control de equipos audiovisuales | 2 | | 16.5 | | 16.5 | |
| | | Escenario | 1 Exponer, bailar, actuar, cantar. | 64 | 1m2 por persona | 64.3 | | 64.3 | |
| | | Mobiliario flexible | 1 Atender las actividades realizadas en el escenario | 60 | 0.7 m2 por persona. Minedu | 62.0 | | 62.0 | |
| | | Butacas | 1 Atender las actividades realizadas en el escenario | 96 | 0.7 m2 por persona. Minedu | 79.8 | | 79.8 | |
| | | Depósito | 1 Almacén de mobiliario | | | 49.0 | | 49.0 | |
| | Hall | | 1 Ingreso, espera y descanso | 21 | 1 m2 por persona | 21.0 | | 21.0 | |
| | Terraza | | 1 Reunión, descanso y circulación al tercer nivel | 112 | 1 m2 por persona | | 112.0 | 112.0 | |
| | Baño hombres | | 1 Necesidades fisiológicas | 3 | 3L, 3I (RNE) | 16.0 | | 16.0 | |
| | Baño mujeres | | 1 Necesidades fisiológicas | 3 | 3L, 3I (RNE) | 15.0 | | 15.0 | |
| | Baño discapacitados | | 1 Necesidades fisiológicas | 1 | 1L, 1I (RNE) | 5.0 | | 5.0 | |
| | Sub total Escuela de Bellas Artes = | | | | | | 1153.8 | 112.0 | 1265.8 |
| | Sub total Área techada Escuela de Bellas Artes + 30% circulación y muro = | | | | | | 1499.9 | | 1645.5 |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----|---|----|--|--------------|--------------|--------------|
| Zona Administrativa | Hall | 1 | Recibo, control de ingreso | 1 | 1.00m ² /persona(Norma A.090, Cap. II Art.11) | 17.0 | | 17.0 |
| | Atención al público | 1 | Atención y Espera | 4 | 9.50m ² /persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 27.0 | | 27.0 |
| | Impresiones | 1 | Impresiones y fotocopias | 1 | 9.50m ² /persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 4.0 | | 4.0 |
| | Área común | 1 | Descanso y refrigerio | 1 | 9.50m ² /persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 11.0 | | 11.0 |
| | Oficinas | 1 | Supervisión de actividades | 2 | 9.50m ² /persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 29.0 | | 29.0 |
| | Dirección | 1 | Control de presupuestos | 2 | 9.50m ² /persona (Norma A-80, Cap. II Art.6) | 12.0 | | 12.0 |
| | Sala de Reuniones | 1 | Reunión de personal administrativo | 8 | 1.00m ² /persona(Norma A-90, Cap. II Art.11) | 15.0 | | 15.0 |
| | Baño | 1 | Necesidades fisiológicas | 1 | | 5.1 | | 5.1 |
| Sub total de la Zona Administrativa = | | | | | | 120.1 | 0.0 | 115.0 |
| Sub total Área techada Zona Administrativa + 15% circulación y muro = | | | | | | 156.2 | | 149.5 |
| Servicios Generales | Cuarto de subestación | 1 | Albergar equipos utilizados para la transferencia de energía en todo el | 1 | | 33.2 | | 33.2 |
| | Grupo electrógeno | 1 | Albergar el grupo electrógeno | 1 | | 21.6 | | 21.6 |
| | Cuarto de máquinas | 1 | Control de máquinas | 1 | | 10.5 | | |
| | Aparcamiento | 30 | Aparcamiento | 30 | 12.5m ² /estacionamiento | | 375.0 | 0.0 |
| | Aparcamiento - Bicicletas | 20 | Estacionamiento para bicicletas | 20 | 1.4m ² /bicicleta | | 28.0 | |
| | SH exterior | 1 | Necesidades fisiológicas | 1 | | 8.0 | | |
| | Baño / Vestidores Hombres | 1 | Necesidades fisiológicas | 3 | Hombres (3L, 3U,3I), Mujeres (3L, 3I) (Norma I) (A-80, Cap IV Art.15) | 18.0 | | 18.0 |
| | Baño / Vestidores Mujeres | 1 | | 3 | | 18.0 | | 18.0 |
| Sub total Escuela de la Zona de Servicios Generales = | | | | | | 109.3 | 403.0 | 90.8 |
| Sub total Área techada Zona de Servicios Generales + 30% circulación y muro = | | | | | | 142.1 | | 118.0 |

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 32: Cuadro resumen según zonas

| Zona | Área ocupada(m ²) | |
|--|-------------------------------|--------------|
| | Área techada | Área libre |
| Ingreso | 1191.00 | 0 |
| Zona Cultural | 1979.14 | 445 |
| Zona de Servicios Complementarios | 881.50 | 0 |
| Zona Educativa | 1153.80 | 108 |
| Zona Administrativa | 120.13 | 0 |
| Zona Empresarial | 187.70 | 0 |
| Zona de Servicios Generales | 109.30 | 162.5 |
| Sub-total | 5622.57 | |
| Sub-total + circulación y muros | 7835.87 | 715.5 |
| Total General | 8551.37 | |

Fuente: Elaboración propia

1.6. Requisitos normativos reglamentarios

1.6.1. Urbanísticos

Certificado de parámetros urbanísticos

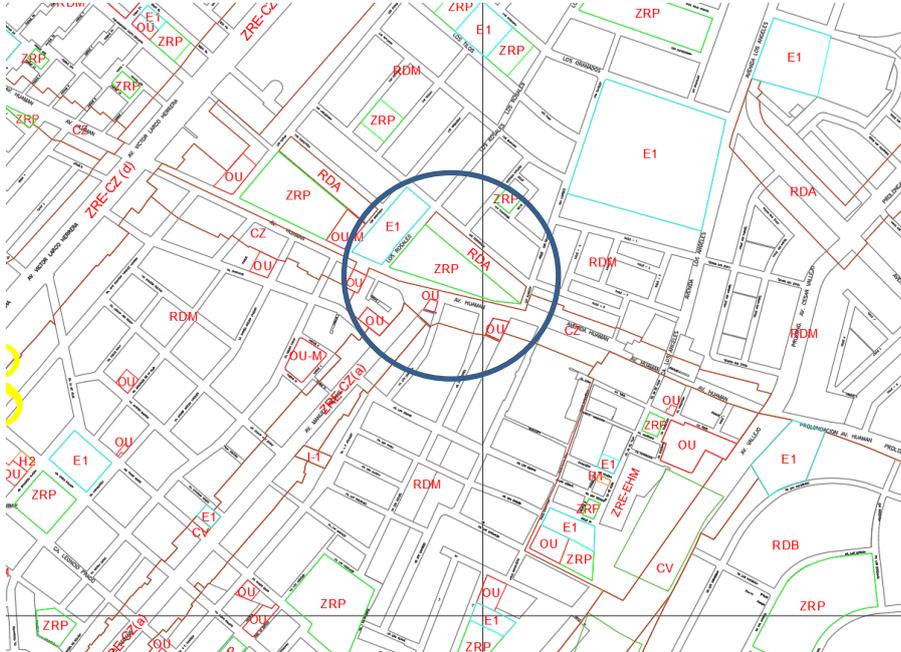


Figura N° 41: Zonificación según Reglamento General de Uso de Suelo del Continuo Urbano de Trujillo

Fuente: Plan de Desarrollo Territorial (agosto, 2011).

Normativa:

- ZRP: Zonificación de Recreación Pública

Ancho de vías:

- Avenida Huamán: 25 m
- Calle Los Rosales: 13 m

Altura: ancho de vía

C.E: 3.5

Retiros: 3 m Avenida

Accesibilidad:

- El terreno se encuentra en la intersección de la avenida Huamán con la calle Los Rosales

Plaza de estacionamiento:

- 01 plaza cada 06 personas para personal (3 plazas), 1 plaza cada 10 personas para público (21 plazas) y 01 plaza cada 50 espectadores en auditorio (7 plazas).

Cuadro N° 33: Cálculo de estacionamientos

| | Capacidad máxima | Norma | Puestos de estacionamiento |
|-------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Personal | 20 | 1 est. Cada 6 espectadores | 3 |
| Público | 209 | 1 est. Cada 10 espectadores | 21 |
| Auditorio 1 | 260 | 1 est. Cada 50 espectadores | 5 |
| Auditorio 2 | 90 | 1 est. Cada 50 espectadores | 2 |
| Total | | | 31 |

Fuente: Elaboración propia

- En concordancia con la idea de concebir un proyecto que fomente el desarrollo sostenible a nivel urbano, se plantearon espacios de estacionamiento para bicicletas. Según el MINEDU, se puede calcular en base al 10% de la población estudiantil. En este caso, al tener 96 alumnos para la zona educativa, se colocarán **10 plazas para el público educativo**. Asimismo, se contará con **10 plazas** más para el público visitante.

1.6.2. Arquitectónicos

1.6.2.1. Parámetros Arquitectónicos Generales

1.6.2.1.1. Según la Norma A.0.90, Servicios Comunes del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE):

a. Aspectos Generales

- Están comprendidas, dentro de los alcances de la norma concerniente a Servicios Comunes las edificaciones destinadas a brindar servicios culturales como: Museos, Galerías de Arte, Bibliotecas y Salones Comunes.

b. Condiciones de Habitabilidad y Funcionabilidad:

- Las edificaciones destinadas a prestar estos servicios, se ubicarán en los lugares señalados en los planes de desarrollo urbano, o en zonas compatibles con la zonificación vigente.

- Los proyectos deberán considerar una propuesta que posibilite futuras ampliaciones.
- Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con lo establecido en la norma A.120, accesibilidad para personas con discapacidad:
- Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma A.130- Requisitos de seguridad.
- Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas superiores a los 500.00m² deberán contar con una escalera de emergencia adicional a la escalera de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación alternativa.
- Las edificaciones de cuatro o más pisos deberán contar con ascensores de pasajeros.
- El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.
- El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará según la siguiente tabla de ocupación:

| | | |
|--------------------------------|---|---------------------------------|
| Salas de exposición | : | 3.0 m ² por persona |
| Bibliotecas – Áreas de libros | : | 10.0 m ² por persona |
| Bibliotecas – Salas de lectura | : | 4.5 m ² por persona |

c. Dotación de servicios

- La distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona, no puede ser mayor de 30 metros medidos horizontalmente, ni puede haber más de un piso entre ellos en sentido vertical.
- Las edificaciones para servicios comunales estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según el número requerido de acuerdo al uso:

| Número de empleados | Hombres | Mujeres |
|----------------------------|----------------|----------------|
| De 1 a 6 empleados | 1L,1u,1l | 1L,1l |
| De 7 a 25 empleados | 1L,1u,1l | 1L,1l |
| De 26 a 75 empleados | 2L,2u,2l | 2L,2l |
| De 76 a 200 empleados | 3L,3u,3l | 3L,3l |
| Por cada 100 | 1L,1u,1l | 1L,1l |

- En los casos que existan ambientes de uso por el público se preverán servicios higiénicos para público, de acuerdo con lo siguiente:

| Número de personas | Hombres | Mujeres |
|---------------------------|----------------|----------------|
| De 0 a 100 personas | 1L,1u,1l | 1L,1l |
| De 101 a 200 personas | 2L,2u,2l | 2L,2l |
| Por cada 100 | 1L,1u,1l | 1L,1l |

personas

- Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad.
- En caso se propongan servicios separados exclusivos para personas con discapacidad sin diferenciación de sexo, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible según las tablas indicadas en los artículos precedentes.
- Las edificaciones de servicios comunales deberán proveer estacionamientos de vehículos dentro del predio sobre el que se edifica. El número mínimo de estacionamientos será el siguiente:

Para personal: Uso general 1 estacionamiento cada 6 personas

Para público: 1 estacionamiento cada 10 personas

Locales de asientos fijos: 1 estacionamiento cada 15 asientos

1.6.2.1.2. Según la Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores, del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE):

- El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.
- El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general. En las edificaciones existentes cuyas instalaciones se adapten a la presente Norma, por lo menos uno de sus ingresos deberá ser accesible.
- Los pasadizos de ancho menor a 1.50 m. deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m., cada 25 m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.
- El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.
- De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas. El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m.
- El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

| | |
|--|------------------|
| Diferencias de nivel de hasta 0.25 m..... | 12% de pendiente |
| Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 m..... | 10% de pendiente |
| Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 m..... | 8% de pendiente |
| Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 m..... | 6% de pendiente |
| Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 m..... | 4% de pendiente |
| Diferencias de nivel mayores..... | 2% de pendiente |
- Los descansos entre tramos de rampas consecutivas, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m
- En el caso de tramos paralelos, el descanso abarcará ambos tramos más el ojo o muro intermedio y su profundidad mínima será de 1.20m

- Cuando dos ambientes de uso público adyacentes y funcionalmente relacionados tengan distintos desniveles, deberá tener rampas para superar los desniveles y superar el fácil acceso a las personas con discapacidad.
- Las rampas de longitud mayor de 3.00 m, así como las escaleras, deberán tener parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados por paredes y deberán cumplir lo siguiente:

Los pasamanos de las rampas y escaleras, ya sean sobre parapetos o barandas, o adosados a paredes, estarán a una altura de 80 cm, medida verticalmente desde la rampa o el borde de los pasos, según sea el caso. La sección de los pasamanos será uniforme y permitirá una fácil y segura sujeción; debiendo los pasamanos adosados a paredes mantener una separación mínima de 3.5 cm con la superficie de las mismas.

Los bordes de un piso transitable, abiertos o vidriados a un plano inferior con una diferencia de nivel mayor a 30 cm, deberán estar provistos de parapetos o barandas de seguridad con una altura no menor de 80cm. Las barandas llevaran un elemento corrido horizontal de protección a 15cm sobre el nivel del piso, o un sardinel de la misma dimensión.

- Los ascensores deberán cumplir con los siguientes requisitos:
Las dimensiones interiores mínimas de la cabina del ascensor en edificaciones de uso público o privadas, será de 1.20m de ancho y 1.40m de profundidad. Sin embargo, deberá existir por lo menos uno, cuya cabina no mida menos de 1.50m de ancho y 1.40m de profundidad.
Los pasamanos estarán a una altura de 80cm; tendrán una sección uniforme que permita una fácil y segura sujeción, y estarán separados por lo menos 5cm de la cara interior de la cabina.
Las botoneras se ubicarán en cualquiera de las caras laterales de la cabina, entre 0.90m y 1.35m de altura. Todas las indicaciones de las botoneras deberán tener su equivalente en Braille.
Las puertas de la cabina y del piso deben ser automáticas, y de un ancho mínimo de 0.90m con sensor de paso. Delante de las puertas deberá existir un espacio que permita el giro de una persona en silla de ruedas.

En una de las jambas de la puerta deberá colocarse el número de pisos en señal braille.

Señales audibles deben ser ubicadas en los lugares de llamada para indicar cuando el elevador se encuentra en el piso de llamada.

- Los estacionamientos de uso público deberán cumplir las siguientes condiciones:

Se reservará espacios de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Cuadro N° 34: Cálculo de la cantidad de estacionamientos para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad

| NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS | ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| De 0 a 5 estacionamientos | Ninguno |
| De 6 a 20 estacionamientos | 01 |
| De 21 a 50 estacionamientos | 02 |
| De 51 a 400 estacionamientos | 02 por cada 50 |
| Más de 400 estacionamientos | 16 más 1 por cada 100 adicionales |

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Los estacionamientos accesibles se ubicarán lo más cerca que sea posible a algún ingreso accesible a la edificación, de preferencia en el mismo nivel que éste; debiendo acondicionarse una ruta accesible entre dichos espacios e ingresos. De desarrollarse la ruta accesible al frente de espacios de estacionamiento, se deberá prever la colocación de topes para las llantas, con el fin de que los vehículos, al estacionarse no invadan esa ruta.

Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles, serán de 3.80m x 5.00m

Los espacios de estacionamiento accesible estarán identificados mediante avisos individuales en el piso y además un aviso adicional

soportado por poste o colgado, según sea el caso, que permita identificar, a distancia, la zona de estacionamientos accesibles.

Los obstáculos para impedir el paso de vehículos deberán estar separados por una distancia mínima de 90cm y tener una altura mínima de 80 cm. No podrán tener elementos salientes que representen riesgo para el peatón.

1.6.2.1.3. Según la Norma A.100: Recreación y Deportes, del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE):

a. Aspectos Generales

- Se encuentran comprendidas dentro del alcance de la norma concerniente a Recreación y Deportes, las edificaciones para Salas de Espectáculos como teatros, cines y salas de concierto.

b. Condiciones de Habitabilidad:

- Se deberá diferenciar los accesos y circulaciones de acuerdo al uso y capacidad. Deberán existir accesos separados para público, personal, actores, etc. El criterio para determinar el número y dimensiones de los accesos, será la cantidad de ocupantes de cada tipo de edificación.
- El número de ocupantes de estas edificaciones se determinará de acuerdo con la siguiente tabla:

Cuadro N° 35: Cálculo de la cantidad de ocupantes de Salas de Espectáculos

| Zona Pública | N° de asientos o |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Ambientes Administrativos | 10.0 m ² por persona |
| Vestuarios y camerinos | 3.0 m ² por persona |
| Depósitos y Almacenamiento | 40.0 m ² por persona |
| Butacas (Teatros, cines, salas) | 0.7 m ² por persona |

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

- Los locales ubicados a uno o más pisos por encima o por debajo del nivel de acceso al exterior deberán contar con una o más salidas de emergencia independientes de las escaleras de uso general y que constituya una ruta de escape alterna, conectada a escaleras de emergencia a prueba de humos con acceso directo al exterior.
- La distribución de los espacios para los espectadores de Salas de Espectáculos deberá cumplir con lo siguiente:
Visibilidad adecuada para apreciar la totalidad del área de desarrollo del espectáculo aplicando el cálculo de la isóptica.
La longitud máxima desde la última fila hasta la boca del escenario será de 30.00m
La distancia mínima entre dos asientos de filas contiguas será de 0.90m cuando el ancho mínimo a ejes sea de 0.60m y de 1.00m cuando el ancho mínimo a ejes sea de 0.70m. Las butacas serán abatibles y con apoya brazos.
- El ancho mínimo de un pasaje de circulación transversal o longitudinal de acceso a los asientos será de 1.20m y deberán ubicarse como máximo cada 20 filas de asientos.
- Las escaleras para el público deberán tener un paso de grada mínimo de 0.30m y el ancho del tramo será múltiplo de 0.60m. Si el ancho de los tramos de escalera es mayor a 2.40m, llevara un pasamano central, adicionales a los laterales. Las barandas protectoras al vacío contaran con una separación a ejes entre parantes igual a 0.13m.
- Las salidas de emergencia tendrán las siguientes características:
Serán adicionales a los accesos de uso general y son exigibles a partir de ambientes cuya capacidad sea superior a 100 personas.
Las salidas de emergencia constituyen rutas alternas de evacuación, por lo que su ubicación debe ser tal que permita acceder a ella en caso la salida de uso general se encuentre bloqueada.
El número y dimensiones de las puertas de escape depende del número de ocupantes y de la necesidad de evacuar la sala de los centros de espectáculos en un máximo de tres minutos.

- En salas de espectáculos:
En las salas de espectáculos la distancia mínima desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor a esta, pero en ningún caso menor de 7.00m.

El número máximo de butacas a dos pasajes de acceso será de 18 asientos y de 4 asientos a un pasaje de acceso directo.
- El número de estacionamientos para los centros de diversión y las salas de espectáculos será provisto dentro del terreno donde se ubica la edificación a razón de un puesto cada 50 espectadores. Cuando esto no sea posible, se deberán proveer los estacionamientos faltantes en otro inmueble de acuerdo a lo que establezca la municipalidad respectiva.

1.6.2.1.4. Según Noma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior – Estándares básicos para el diseño arquitectónico. Ministerio de Educación (MINEDU)

Criterios para el dimensionamiento:

- Para las aulas teóricas se indica un índice de ocupación de 1.20 m² por estudiantes, con un mínimo de 15 estudiantes que corresponde al uso de sillas unipersonales.
- En el caso del cálculo de las áreas de circulaciones de los ambientes para realizar adecuadamente las dinámicas pedagógicas, en ningún caso, serán menores a 0.60 metros de ancho para el paso de una (01) persona y de 1.20 metros de ancho para el paso de dos (02) personas. Estas medidas son netas y libres de cualquier tipo de obstáculo y no significan las dimensiones de los pasillos o corredores, los cuales deben ser como mínimo lo indicado en el RNE.
- Se cuentan con los siguientes índices de ocupación:

Cuadro N° 36: Índices de ocupación para ambientes pedagógicos

| Ambiente pedagógico | Índice de ocupación mínimo (m ² /estudiante) | Observaciones |
|-------------------------------|---|--|
| Aula teórica | 1.2-1.6 | Espacios flexibles, analizar cada caso, dependerá del mobiliario a utilizar de acuerdo al criterio pedagógico |
| Taller de dibujo | 3.00 | Se debe considerar ambientes con óptimo grado de iluminación, así como óptimas áreas de trabajo |
| Taller de pintura | 7.00 | |
| Taller de escultura | 3.50 | |
| Sala de usos múltiples (SUM) | 1.00 | Se puede trabajar con subgrupos |
| Salas tipo Danzas folclóricas | 7.00 | Se debe considerar ambientes con óptimas áreas de trabajo e iluminación. Los índices de ocupación dependerán del análisis de cada actividad. |
| Salas tipo Ballet | 3.00 | |
| Salas tipo Música | 2.50 | |

Fuente: Norma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior

Estándares arquitectónicos:

- Los ambientes pedagógicos (aulas, talleres, laboratorios, etc.) deben tener una lógica de multifuncionalidad, conectividad e instalaciones mínimas necesarias en lo que se requiera.
- Para los casos de acondicionamiento de las alturas libres interiores de los establecimientos educativos, no podrán ser inferiores de 2.50 m de piso terminado a cielo raso. En zonas cálidas y/o tropicales las alturas podrán incrementarse de acuerdo a las características ambientales de cada región.

Iluminación:

- La distribución de la luz natural debe ser uniforme mediante entradas laterales y no de frente del estudiante. La más favorable es la proveniente del lado izquierdo para los diestros. A continuación, se muestran las intensidades de iluminación artificial:

Cuadro N° 37: Condiciones de iluminación en ambientes pedagógicos

| Tipo de ambiente | Iluminación mínima (lux) |
|--------------------------|--------------------------|
| Aula | 250 |
| Sala de Cómputo | 300 |
| Taller (*) | 300 |
| Biblioteca | 300 |
| Laboratorios (*) | 400 |
| Oficinas administrativas | 250 |
| Servicios Higiénicos | 75 |
| Circulaciones | 100 |

(*) Depende de la especialidad del taller o laboratorio.

Fuente: Noma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior

- Con respecto a las dimensiones de las aberturas en las paredes para iluminación, el siguiente cuadro muestra el porcentaje correspondiente al área de piso del ambiente servido, según la zona climática:

Cuadro N° 38: Porcentaje de áreas de piso en vanos para iluminación

| Iluminación (área de vanos/área de piso) | |
|--|------------|
| Zona 01 | 25% |
| Zona 02 | 23% |
| Zona 03 | 18% |
| Zona 04 | 16% |
| Zona 05 y 06 | 15% |
| Zona 07 | 25% |
| Zona 08 y 09 | Más de 30% |

Fuente: Noma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior. Ministerio de Educación

Ventilación:

- Los estándares de confort con referencia al porcentaje de área de piso en vanos para ventilación se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 39: Porcentaje de área de piso en vanos para ventilación

| Ventilación (área de aberturas/área de piso) | |
|---|----------------|
| Zona 01, 02 y 03 | 7-10%. |
| Zona 04 y 05 | 5-7% |
| Zona 06 | 5% |
| Zona 07 | 10-15% |
| Zona 08, 09 | Más de 15% (*) |

(*) El 50% de la superficie de la ventana como mínimo.

Fuente: Noma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior. Ministerio de Educación

- Los estándares de confort con referencia a la altura interior mínima del aula según zona climática (Trujillo: Zona 1):

Cuadro N° 40: Altura interior mínima del aula según zona climática

| Alturas mínimas de ambientes | |
|-------------------------------------|----------------|
| Zona 01 y 02 | 3.00 – 3.50 m. |
| Zona 03 | 3.00 m |
| Zona 04, 05, 06 | 2.85 m. |
| Zona 07, 08, 09 | 3.50 m. |

Fuente: Noma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior. Ministerio de Educación

Escaleras:

- La puerta del aula más alejada no deberá estar a más de 25 metros de la escalera; en caso contrario se deberá contar con una escalera adicional.
- Todas las escaleras deberán contar con parapetos o barandas, de una altura mínima de 0.90 m.
- De existir escalera de servicio estará de acuerdo a las necesidades de la institución y podrá tener un ancho mínimo de 0.80 m, sin contar pasamanos.
- Cada paso medirá 30 cm, cada contrapaso debe medir entre 15 y 17 cm.

Auditorios:

- Las salidas estarán organizadas en función de la cantidad de usuarios y deberán llegar a espacios exteriores bajo los siguientes criterios, son contravenir lo señalado por las normas de seguridad vigentes: Espacios que acomoden a mil personas o más tendrán cuatro salidas diferentes.

Espacios que acomodan entre seiscientas a mil personas tendrán tres salidas.

Espacios que acomodan a menos de seiscientas personas tendrán dos salidas.

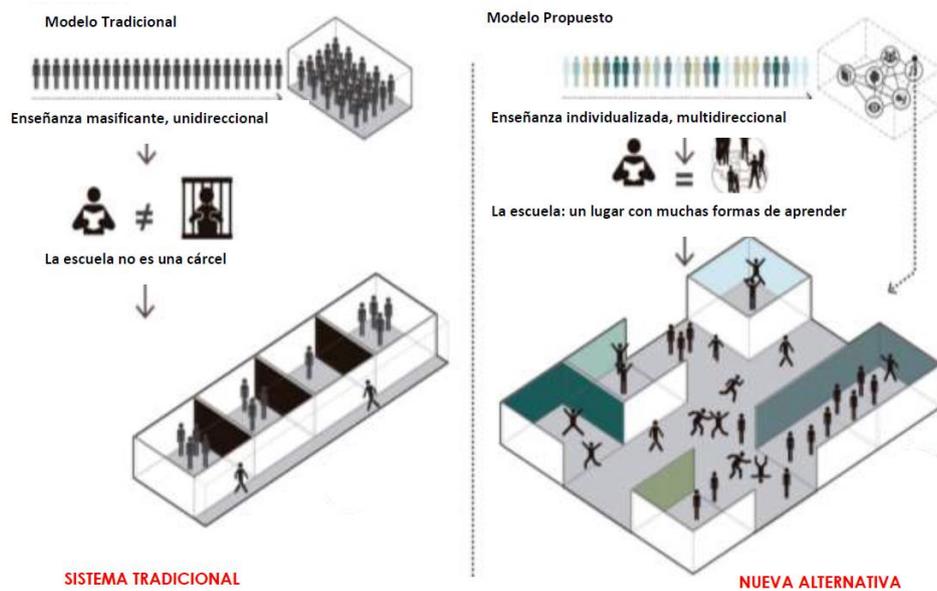
- Las salidas tendrán un espacio mínimo de 2.00 m de ancho con dos hojas con giro de 180° hacia el exterior y barra anti-pánico.
- El índice de ocupación es de 1.00 m² por estudiante.

1.6.2.1.5. Según la Guía de diseño de espacios educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular. Primaria y Secundaria. Ministerio de Educación (MINEDU)

Zona educativa: Modelo de distribución

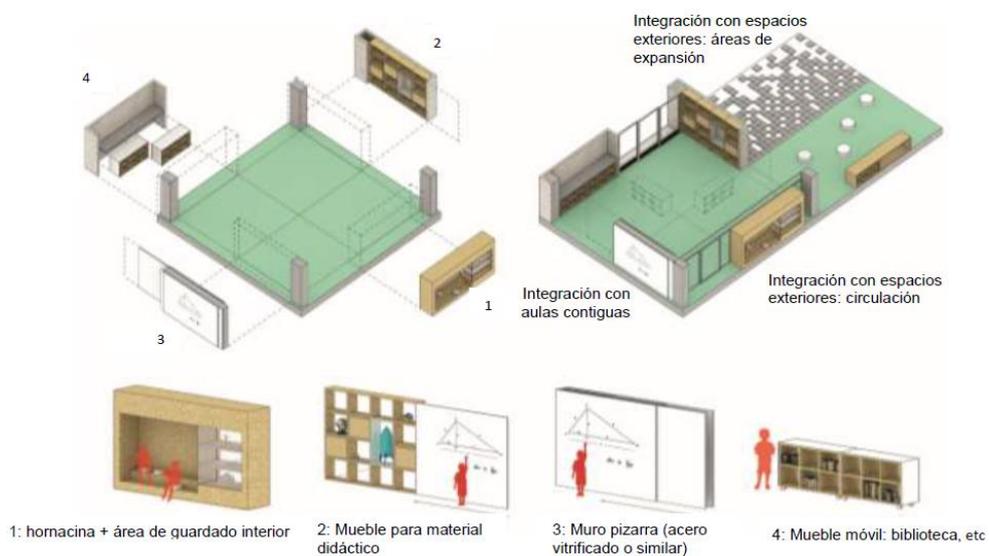
- Las nuevas normas de acondicionamiento de ambientes educativos indican un planteamiento espacial en base al mobiliario el cual propicia su integración o adaptación para diversos usos aplicando criterios de optimización y flexibilidad.

Gráfico N° 9: Modelo de distribución de ambientes pedagógicos



Fuente: *Guía de diseño de espacios educativos. Ministerio de Educación*

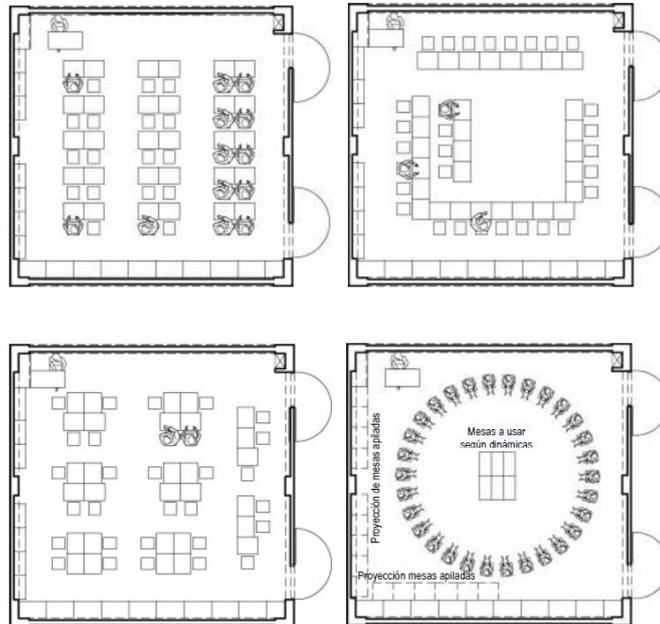
Gráfico N° 10: Aplicación de principios y optimización en el diseño de espacios



Fuente: *Guía de diseño de espacios educativos. Ministerio de Educación*

- El siguiente gráfico muestra distintos modelos de organización de aulas teóricas basándose en criterios de flexibilidad y diferenciación de actividades.

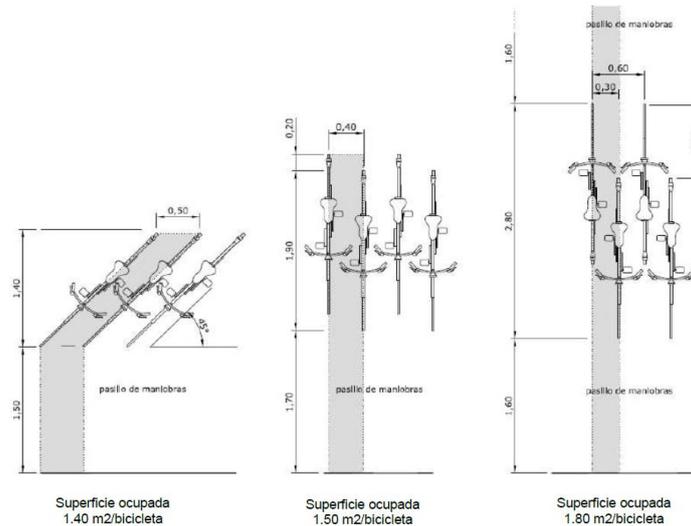
Gráfico N° 11: Modelos de organización de aulas teóricas



Fuente: Guía de diseño de espacios educativos. Ministerio de Educación

- El estacionamiento de bicicletas se planteará en base al 10% de la población estudiantil. Se recomienda las dimensiones básicas según el siguiente gráfico:

Gráfico N° 12: Estacionamiento para bicicletas



Fuente: Guía de diseño de espacios educativos. Ministerio de Educación

1.6.2.1.6. Según las Normas técnicas para el diseño de locales de primaria y secundaria. Ministerio de Educación (MINEDU)

- Organización de Aulas

- Aula común:

Función: Aquí se realiza la actividad enseñanza-aprendizaje mediante la exposición y el diálogo en los niveles de primaria y secundaria

Actividad: Dirigida, seminario y autónomo

Grupo de trabajo: 40 alumnos

Mobiliario: Mesas bi-personales (20), Sillas individuales (40), Pupitre y silla docente

Índice de Ocupación: 1.30 m² / al. – 1.40 m² /al.

Área neta: 52.00 m² - 56 m²

Pizarras: Altura borde inferior: 0.60 primaria; 0.60 secundaria

Altura borde superior: 2.00 m

Distancia mínima a la pizarra: 1.70 m

Distancia optima a la pizarra: 2.00 m

Angulo mínimo a la pizarra = 30°

Distancia máxima a la pizarra: 6.50 m

Longitud mínima pizarra: 3.00 m

Gráfico N° 13: Esquema de organización del Aula común



Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales de primaria y secundaria, Ministerio de Educación

- Aula de Usos Múltiples:

Actividad: Práctica Manual

Grupo de trabajo: 20 - 40 alumnos

Índice de ocupación: 2m² / alumnoÁrea neta: 60 m² (incluye depósito)

Consideraciones:

- Ubicar 1 punto de agua
- Área de depósito: 15% del área neta
- Área de apoyo: 15% del área neta
- Área de trabajo: 70% del área neta

Se considera con relación al área del aula común, 1 ½ su área, aproximadamente, eventualmente pueden realizarse actividades y reuniones a nivel de padres de familia, comunales o puede funcionar como aula de música, auditorio, refrigerio, etc.

Gráfico N° 14: Esquema de organización del Aula de usos múltiples

Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales de primaria y secundaria. Ministerio de Educación

- Aula de Artes Plásticas:

Función: Ambiente especializado donde se desarrollan actividades básicamente de formación y creación artística en las áreas de: Expresión Gráfica, Expresión Plástica, Arte Dramático, Música.

Actividad: De experimentación individual o en grupo.

Grupo de trabajo: 20 - 40 alumnos, en sub-grupos por áreas artísticas.

Índice de ocupación: 2.50 m²/al. 3.00 m²/al

Área neta: 90 y 120 m²

Consideraciones:

Contiene un espacio básico flexible zonas diferenciadas por áreas, que pueden acondicionarse para cada actividad.

Requiere de un área de depósito para material educativo, un área de apoyo y servicios y el área de profesor.

Asimismo, puede contar un área de expansión al exterior para actividades al aire libre.

Gráfico N° 15: Esquema de organización del Aula de Artes Plásticas



Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales de primaria y secundaria, Ministerio de Educación

1.6.2.2. Parámetros de Confort Lumínico

1.6.2.2.1. Según Norma EM.010: Instalaciones Eléctricas Interiores, Artículo 3: Cálculos de Iluminación, del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Se deben considerar los niveles de iluminancia mínimas expresadas en luxes, según los ambientes al interior de las edificaciones, definiendo la calidad de la iluminación según el tipo de tarea visual o actividad a realizar en dichos ambientes.

Cuadro N° 41: Iluminancias para ambientes al interior

| AMBIENTES | ILUMINANCIA EN SERVICIO (lux) | CALIDAD |
|---|-------------------------------|---------|
| Áreas generales en edificios | | |
| Pasillos, corredores | 100 | D - E |
| Baños | 100 | C - D |
| Almacenes en tiendas | 100 | D - E |
| Escaleras | 150 | C - D |
| Oficinas | | |
| Archivos | 200 | C - D |
| Salas de conferencia | 300 | A - B |
| Oficinas generales y salas de cómputo | 500 | A - B |
| Oficinas con trabajo intenso | 750 | A - B |
| Salas de diseño | 1000 | A - B |
| Centros de enseñanza | | |
| Salas de lectura | 300 | A - B |
| Salones de clase, laboratorios, talleres, gimnasios | 500 | A - B |
| Edificios Públicos | | |
| Salas de cine | 150 | B - C |
| Salas de conciertos y teatros | 200 | B - C |
| Museos y galerías de arte | 300 | B - C |
| Iglesias | | |
| - nave central | 100 | B - C |
| - altar y púlpito | 300 | B - C |

Donde:

| CALIDAD | TIPO DE TAREA VISUAL O ACTIVIDAD |
|---------|--|
| A | Tareas visuales muy exactas |
| B | Tareas visuales con alta exigencia. Tareas visuales de exigencia normal y de alta concentración |
| C | Tareas visuales de exigencia y grado de concentración normales; y con un cierto grado de movilidad del trabajador. |
| D | Tareas visuales de bajo grado de exigencia y concentración, con trabajadores moviéndose frecuentemente dentro de un área específica. |
| E | Tareas de baja demanda visual, con trabajadores moviéndose sin restricción de área. |

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

1.6.2.2.2. Según Normativa Internacional ISO 8995-1:2002 / E,CIE S008 / E:2001

Los miembros de la Comisión Electrotécnica Internacional (CIE) y de la Organización Internacional de Normalización (ISO) disponen de la presente norma.

- Temperatura del color: K

La “Temperatura del color” de una lámpara se refiere al color aparente (cromaticidad de la lámpara) de la luz que ella emite. Puede describirse por su temperatura de color correlacionada (T_{cp}). Las lámparas se dividen usualmente en tres grupos de acuerdo con su temperatura de color correlacionada (T_{cp}).

Cuadro N° 42: Grupos de temperaturas de color

| Apariencia de color | Temperatura de color correlacionada |
|---------------------|-------------------------------------|
| cálida | inferior a 3 300 K |
| intermedia | de 3 300 K a 5 300 K |
| fría | superior a 5 300 K |

Fuente: ISO 8995-1:2002 / E.CIE S008 / E:2001

La selección de la apariencia de color es un tema de la psicología, la estética y de lo que se considera que es natural. La selección depende de la iluminancia, de los colores del local y el amueblamiento, el clima del medio y la aplicación. En climas cálidos se prefiere generalmente una apariencia más fría en el color de la luz, en tanto se prefiere una apariencia más cálida en el color de la luz en climas fríos.

- La Reproducción del color (R_a)

Para proporcionar una indicación objetiva de las propiedades de rendimiento de una fuente de luz, se ha introducido el índice general R_a de rendimiento de color. El valor máximo de R_a es 100. Esta cifra disminuye a medida que disminuye la calidad del rendimiento de color.

Cuadro N° 43: Áreas generales de edificaciones con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la calidad del color

| Tipo de interior, tarea o actividad | \bar{E}_m lux | CUD_L | R_a | Notas |
|--|--------------------|---------|-------|--|
| 1. AREAS GENERALES DE EDIFICACIONES | | | | |
| Vestíbulos de entrada | 100 | 22 | 60 | |
| Salas de estar, de fumar | 200 | 22 | 80 | |
| Áreas de circulación y pasillos | 100 | 28 | 40 | En las salidas y entradas proporcionar una zona de transición y evitar cambios súbitos |
| Escaleras, escaleras mecánicas y transportadores (de personas) | 150 | 25 | 40 | |
| Rampas/andenes/patios de carga | 150 | 25 | 40 | |
| Cantinas, tabernas | 200 | 22 | 80 | |
| Áreas de descanso | 100 | 22 | 80 | |
| Locales para ejercicios físicos | 300 | 22 | 80 | |
| Guardarropas, cuartos de aseo, baños, tocadores | 200 | 25 | 80 | |
| Enfermerías | 500 | 19 | 80 | |
| Locales para atención médica | 500 | 16 | 90 | T_{cp} 4 000 k, como mínimo |
| Cuartos técnicos (industrias), cuartos de aparamenta eléctrica | 200 | 25 | 60 | |
| Garita de posta, local del centro general de distribución | 500 | 19 | 80 | |
| Almacén, cuartos de mercancías, almacén refrigerado | 100 | 25 | 60 | 200 lux si están ocupados continuamente |
| Áreas de despacho, embalaje, manipulación | 300 | 25 | 60 | |
| Estación de control | 150 | 22 | 60 | 200 lux si están ocupados continuamente |

Fuente: ISO 8995-1:2002 / E.CIE S008 / E:2001

Cuadro N° 44: Tareas y actividades en oficinas con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la calidad del color

| Tipo de interior, tarea o actividad | \bar{E}_m lux | CUD_L | R_a | Notas |
|--|--------------------|---------|-------|--|
| 22. OFICINAS | | | | |
| Archivo, copia, circulación, etc. | 300 | 19 | 80 | |
| Escritura, mecanografía, lectura, procesamiento de datos | 500 | 19 | 80 | Para trabajar en TPV, ver 4.10 |
| Dibujo técnico | 750 | 16 | 80 | |
| Estación de trabajo CAD | 500 | 19 | 80 | Para trabajar en TPV, ver 4.10 |
| Salas de conferencias y reuniones | 500 | 19 | 80 | La iluminación debiera ser controlable (regulable) |
| Buró (carpeta) de recepción | 300 | 22 | 80 | |
| Archivos | 200 | 25 | 80 | |

Fuente: ISO 8995-1:2002 / E.CIE S008 / E:2001

Cuadro N° 45: Tareas y actividades en restaurantes, hoteles y locales de entretenimiento, con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la calidad del color

| Tipo de interior, tarea o actividad | \bar{E}_m lux | CUD_L | R_a | Notas |
|---|--------------------|---------|-------|--|
| 24. RESTAURANTES Y HOTELES | | | | |
| Carpeta de recepción/cajero, mesa de conserje | 300 | 22 | 80 | |
| Cocina | 500 | 22 | 80 | |
| Restaurante, comedor, salón multiuso | 200 | 22 | 80 | La iluminación debe diseñarse para crear una atmósfera íntima |
| Restaurante de autoservicio | 200 | 22 | 80 | |
| Buffet (comidas frías) | 300 | 22 | 80 | |
| Salas de conferencias | 500 | 19 | 80 | La iluminación debiera ser controlable (regulable) |
| Corredores (pasillos) | 100 | 25 | 80 | Son aceptables niveles inferiores durante la noche |
| 25. LOCALES DE ENTRETENIMIENTO | | | | |
| Teatros y salas de concierto | 200 | 22 | 80 | |
| Salas multipropósito | 300 | 22 | 80 | |
| Locales de ejercicios, vestidores | 300 | 22 | 80 | Se requiere que los espejos para maquillarse estén libres de deslumbramiento |

Fuente: ISO 8995-1:2002 / E.CIE S008 / E:2001

Cuadro N° 46: Tareas y actividades en museos, bibliotecas y parques públicos, con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la calidad del color

| Tipo de interior, tarea o actividad | \bar{E}_m lux | CUD_L | R_a | Notas |
|---|--------------------|---------|-------|--|
| Museos (general) | 300 | 19 | 80 | Iluminación adecuada para los requisitos de exposición; proteger contra los efectos de la radiación |
| 26. BIBLIOTECAS | | | | |
| Estanterías (de libros) | 200 | 19 | 80 | |
| Áreas de lectura | 500 | 19 | 80 | |
| Mostradores | 500 | 19 | 80 | |
| 27. PARQUEOS PÚBLICOS (interiores) | | | | |
| Rampas ent./sal. (durante el día) | 300 | 25 | 40 | Los colores de seguridad serán reconocibles |
| Rampas ent./sal. (durante la noche) | 75 | 25 | 40 | Los colores de seguridad serán reconocibles |
| Sendas de tránsito | 75 | 25 | 40 | Los colores de seguridad serán reconocibles |
| Áreas de parqueo | 75 | 28 | 40 | Una iluminación vertical alta aumenta el reconocer los rostros de las personas y, por lo tanto la sensación de seguridad |
| Oficina de entrada | 300 | 19 | 80 | 1. Evitar reflexiones en las ventanas. 2. Prevenir el deslumbramiento desde el exterior |

Fuente: ISO 8995-1:2002 / E.CIE S008 / E:2001

Cuadro N° 47: Tareas y actividades en edificios educacionales, con especificaciones de la iluminancia, la limitación del deslumbramiento y la calidad del color

| Tipo de interior, tarea o actividad | \bar{E}_m lux | CUD_L | R_a | Notas |
|---|--------------------|---------|-------|---|
| 28. EDIFICIOS EDUCACIONALES | | | | |
| Local de juegos (escuela) | 300 | 19 | 80 | |
| Aula de pre-escolares | 300 | 19 | 80 | |
| Aula de habilidades pre-escolares | 300 | 19 | 80 | |
| Aulas, locales de profesores | 300 | 19 | 80 | La iluminación debe ser controlable (regulable) |
| Aulas para clases nocturnas y de educación de adultos | 500 | 19 | 80 | |
| Salas de lectura | 500 | 19 | 80 | La iluminación debe ser controlable (regulable) |
| Pizarras, pizarrones | 500 | 19 | 80 | Evitar reflexiones especulares |
| Mesa de demostraciones | 500 | 19 | 80 | En salas de lectura, 750 lux |
| Locales de artes y oficios | 500 | 19 | 80 | |
| Locales de artes (en escuelas de arte) | 750 | 19 | 90 | $T_{cp} > 5\ 000\ K$ |
| Salas de dibujo técnico | 750 | 16 | 80 | |
| Locales de prácticas y laboratorios | 500 | 19 | 80 | |
| Taller de enseñanza | 500 | 19 | 80 | |
| Locales de prácticas de música | 300 | 19 | 80 | |
| Locales de prácticas de computación | 500 | 19 | 80 | Para trabajo con TPV, ver 4.10 |
| Laboratorio de idiomas | 300 | 19 | 80 | |
| Locales y talleres de preparación | 500 | 22 | 80 | |
| Locales comunes de estudiantes y salas de reuniones | 200 | 22 | 80 | |
| Locales de maestros | 300 | 22 | 80 | |
| Salas deportivas, gimnasios y piscinas | 300 | 22 | 80 | Para facilidades de acceso público, ver CIE 58-1983 y CIE 62-1984 |

Fuente: ISO 8995-1:2002 / E.CIE S008 / E:2001

1.6.2.3. Parámetros tecnológicos complementarios

1.6.2.3.1. Según bibliografía internacional: *La Arquitectura de la Biblioteca*, Santi Romero. España, 2004

El confort y la seguridad de los usuarios y la calidad de las instalaciones específicas influyen directamente dentro del equipamiento educativo-cultural.

Para el acondicionamiento de los espacios se distinguen dos tipos de instalaciones:

- Instalaciones para el confort y la seguridad de los usuarios
- Instalaciones para el buen funcionamiento del servicio bibliotecario y del servicio educativo

Instalaciones para el confort y seguridad de los usuarios

Para llegar a los niveles de confort ambiental necesarios, se hace imprescindible acondicionar el edificio que a tal efecto se divide en dos tipos de espacios:

- Depósitos documentales: Conllevan exigencias en lo que respecta a la conservación que condicionan específicamente los tipos de instalaciones requeridas
- Zonas de actividad: Las características son similares a la de cualquier otro edificio público.

Instalaciones para el buen funcionamiento del servicio cultural

- Electricidad
- Informática
- Telefonía
- Audiovisuales
- Sistema antirrobo

Acondicionamiento de los espacios:

- Confort Térmico

Cuadro N° 48: Niveles de confort recomendados para depósitos bibliográficos y espacios de uso público

| Local | Temperatura de ambiente (C°) | Humedad relativa (%) | Renovación de aire (m3/persona) |
|---------------------------|----------------------------------|----------------------|--|
| Depósitos bibliográficos | 15-18 | 45-65 | Mínima (0.5% volumen del espacio por hora) |
| Espacios para uso público | Verano: 23-25 Invierno: 19-21 | 45-65 | 32 |

Fuente: Santi Romero (2004), La Arquitectura de la Biblioteca.

Cuadro N° 49: Condiciones ambientales para los diferentes soportes

| Soporte | Temperatura (C°) | Humedad relativa (%) |
|-------------|------------------|----------------------|
| Papel | 15-18 | 45-65 |
| Vinilo | 20-22 | 65-70 |
| Fotográfico | 010-20 | 30-40 |
| Magnético | 14-18 | 40-50 |
| Microformas | 18-20 | 30-40 |

Fuente: Santi Romero (2004), Arquitectura de la Biblioteca.

- Confort Lumínico

Cuadro N° 50: Nivel de iluminación producidos por la luz natural

| Niveles de iluminación | Luxes (lx) |
|---|---------------|
| Espacio exterior en un día claro | 100000-500000 |
| Espacio exterior y cielo tapado | 5000 |
| Espacio exterior de noche, con claro de luna | 0.7 |
| Espacio interior sin entrada directa de sol, junto a la ventana | 2000 |

Fuente: Santi Romero (2004), Arquitectura de la Biblioteca.

Cuadro N° 51: Niveles de iluminación recomendados

| Actividad | Iluminación (lx) |
|---|------------------|
| Actividades de precisión | 600-2000 |
| Dibujo | 500-800 |
| Salas de exposición | 500-700 |
| Lectura - mostrador - despachos | 500-600 |
| Zona de estanterías de libre acceso | 400-600 |
| Iluminación general (vestíbulo, etc) | 250-400 |
| Depósitos bibliográficos | 200-300 |
| Actividades que no requieren una especial atención de la vista | 200-300 |
| Trabajo con ordenador | 150-300 |
| Espacios de circulación | 150-300 |
| Sala de conferencias | 100-300 |
| Sanitarios | 100-200 |
| Depósitos de incunables y soportes gráficos en color sin protección | 50 |

Fuente: Santi Romero (2004), Arquitectura de la Biblioteca.

Cuadro N° 52: Factores de reflexión recomendables

| Factores de reflexión recomendables | % |
|-------------------------------------|--------------|
| Techo | Mayor que 70 |
| Paredes | 30-70 |
| Suelo | 20-40 |
| Mobiliario | 30-40 |

Fuente: Santi Romero (2004), Arquitectura de la Biblioteca.

- Confort Acústico

Cuadro N° 53: Niveles recomendables de confort acústico

| Local | Nivel sonoro (dB A) | Tiempo de reverberación (s) | Vibración |
|---------------------|---------------------|-----------------------------|-----------|
| Depósitos | 50 | 1.5 | K=5 |
| Despachos | 40 | 1 | K=5 |
| Espacios de lectura | 35-45 | 1 | K=1 |
| Espacios comunes | 50 | 1.5 | K=5 |
| Sala polivalente | 40 | 1 | K=1 |
| Locales técnicos | 55 | <1.5 | ----- |

Independientemente, la sala de actos será objeto de un estudio acústico específico en función de la sonoridad óptima requerida por la actividad programada

Fuente: Santi Romero (2004), Arquitectura de la Biblioteca.

Cuadro N° 54: Aislamiento acústico recomendado en los elementos divisorios

| Elementos divisorios | Nivel sonoro (dB A) |
|---|---------------------|
| Cerramientos: partes macizas | 45 |
| Cerramientos: conjunto de la fachada | 35 |
| Cubiertas | 45 |
| Aislamiento entre forjados | 45 |
| Aislamiento zonal entre las diferentes áreas de lectura | 35 |
| Aislamiento interzonal | 30 |
| Aislamiento de los espacios comunes | 45 |
| Aislamiento de los cuartos de instalaciones | 55 |

Fuente: Santi Romero (2004), Arquitectura de la Biblioteca.

1.6.2.4. Parámetros de Seguridad

1.6.2.4.1. Según la NORMA A.130 – Requisitos de seguridad, del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Se deben tomar en cuenta los criterios que brindan para el cálculo y las dimensiones de la puerta de evacuación, ancho y número de escaleras de evacuación, y el ancho y pasillos de circulación, dichas normas se mencionan a continuación de manera detallada:

- Los ingresos al conjunto deben estar repartidos en función de su naturaleza a la cantidad del personal.
- Las escaleras y circulación no deben tener algún obstáculo que dificulte el paso de las personas.
- Las escaleras y circulación deben contar con señalizaciones que indique su uso.
- Las salidas de emergencias deben estar claramente identificadas
- Los ambientes dependientes de su naturaleza contarán con extintores, gabinetes contra incendio hidratantes para el uso del cuerpo general de los bomberos
- En las estructuras de la edificación se utilizará materiales resistentes al fuego
- Los materiales de riesgo serán ubicados en zonas alejadas evitando el contacto con los usuarios
- Las escaleras y circulación de emergencia estarán diseñadas a prueba de humo
- Los ambientes deben poseer escapes o salidas a áreas libres inmediatas a la vía pública o espacios abiertos
- Para calcular el número de personas que puede estar dentro de una edificación en cada piso y área de uso, se emplearán las tablas de número de ocupantes que se encuentran en las normas A.20 a la A.110 según cada tipología.
- Se debe calcular la máxima capacidad total de edificio sumando las cantidades obtenidas por cada piso, nivel o área.
- Para determinar el ancho libre de la puerta o rampa se debe considerar la cantidad de personas por el área piso o nivel que sirve y multiplicarla por el

factor de 0.005 m por persona. El resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60 m.

- La puerta que entrega específicamente a una escalera de evacuación tendrá un ancho libre mínimo medido entre las paredes del vano de 1.00 m.
- Para determinar el ancho libre de los pasajes de circulación se sigue el mismo procedimiento, debiendo tener un ancho mínimo de 1.20 m. En edificaciones de uso de oficinas los pasajes que aporten hacia una ruta de escape interior y que reciban menos de 50 personas podrán tener un ancho de 0.90 m.

Ancho libre de escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona.

En todos los casos las escaleras de evacuación no podrán tener un ancho menor a 1.20 m. Cuando se requieran escaleras de mayor ancho deberá instalarse una baranda por cada dos módulos de 0,60 m. El número mínimo de escalera que requiere una edificación se establece en la Norma A.010 del presente Reglamento Nacional de Edificaciones.

Sistemas de Evacuación

La comprobación del cálculo del número de ocupantes (densidad), deberá estar basada en información estadística, para cada uso de la edificación, por lo que los propietarios podrán demostrar aforos diferentes a los calculados según los estándares establecidos en el reglamento.

El ministerio de vivienda en coordinación con las Municipalidades y las instituciones interesadas efectuarán los estudios que permitan confirmar las densidades establecidas para cada uso.

Sin importar el tipo de metodología utilizado para calcular la cantidad de personas en todas las áreas de una edificación, para efectos de cálculo de cantidad de personas debe utilizarse la sumatoria de todas las personas (evacuantes). Cuando exista una misma área que tenga distintos usos deberá utilizarse para efectos de cálculo, siempre el de mayor densidad de ocupación.

Ninguna edificación puede albergar mayor cantidad de gente a la establecida en el aforo calculado.

Puertas de Evacuación

Las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje. En los casos que por razones de protección a los bienes, las puertas de evacuación deban contar con cerraduras con llave, estas deberán tener un letrero iluminado y señalizado que indiquen “Esta puerta deberá permanecer sin llave durante las horas de trabajo”.

Las puertas de evacuación pueden o no ser de tipo cortafuego, dependiendo su Ubicación dentro del sistema de evacuación. El giro de las puertas debe ser siempre en dirección del flujo de los evacuantes, siempre y cuando el ambiente tenga más de 50 personas.

Dependiendo del planteamiento de evacuación, las puertas que se ubiquen dentro de una ruta o como parte de una ruta o sistema de evacuación podrán contar con los siguientes dispositivos: Brazo cierra puertas, dispositivo de ordenamiento de cierre de puertas, barra anti-pánico.

La puerta de escape debe contar con iluminación de emergencia.

Medios de evacuación

Los medios de evacuación son componentes de una edificación, destinados a canalizar el flujo de ocupantes de manera segura hacia la vía pública o a áreas seguras para su salida durante un siniestro o estado de pánico colectivo.

En los pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación, no deberá existir ninguna obstrucción que dificulte el paso de las personas, debiendo permanecer libres de obstáculos.

Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente no sea mayor a 12%. Debe tener pisos antideslizantes y barandas de iguales características que las escaleras de evacuación.

No se consideran medios de evacuación los siguientes medios de circulación: Ascensores, rampas de acceso vehiculares, que no tengan veredas peatonales y/o cualquier rampa con pendiente mayor a 12%, escaleras mecánicas, escalera tipo caracol, escalera de gato.

Cálculo de capacidad de medios de evacuación

Para calcular el número de personas que puede estar dentro de una edificación en cada piso y área de uso, se emplearán las tablas de número de ocupantes que se encuentran en las normas A.020 a la A.110 según cada tipología.

La carga de ocupantes permitida por piso no puede ser menor que la división del área del piso entre el coeficiente de densidad, salvo en el caso de ambientes con mobiliario fijo o sustento expreso o estadístico de acuerdo a usos similares.

Se debe calcular la máxima capacidad total del edificio, sumando las cantidades obtenidas por cada piso, nivel o área.

Determinación del ancho libre de los componentes de evacuación:

Ancho libre de puertas y rampas peatonales: Para determinar el ancho libre de puertas y rampas peatonales se debe considerar la cantidad de personas por el área de piso o nivel que sirve y multiplicarla por el factor de 0.005m por persona.

El resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60m

La puerta que entrega específicamente a una escalera de evacuación tendrá un ancho libre mínimo medido entre las paredes del vano de 1.00m

Para determinar el ancho libre de los pasajes de circulación se sigue el mismo procedimiento, debiendo tener un ancho mínimo de 1.20m.

Para determinar el ancho libre de escaleras debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008m por persona.

En todos los casos las escaleras de evacuación no podrán tener un ancho menor a 1.20m

La cantidad de puertas de evacuación, pasillos, escaleras está directamente relacionado con la necesidad de evacuar la carga total de ocupantes del edificio y teniendo que utilizarse el criterio de distancia de recorrido horizontal de 45.00m para edificaciones sin

rociadores y de 60.00m para edificaciones con rociadores.

Para calcular la distancia de recorrido del evacuante deberá ser medida desde el punto más alejado del recinto hasta el ingreso de un medio seguro de

evacuación (puerta, pasillo o escalera de evacuación protegidos contra fuego y humos)

Debe tener como mínimo los siguientes requerimientos de evacuación:

Número de ocupantes mayores de 500 y no más de 1000 personas, no menos de 3 salidas.

Número de ocupantes mayor de 1000 personas, no menos de 4 salidas.

Señalización de Seguridad

La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la sea la misma. Las dimensiones de las señales deberán estar acordes con la NTP 399.010-1 y estar en función de la distancia de la observación.

Los siguientes dispositivos de seguridad no son necesarios que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos, ya que de por sí constituyen equipos de forma reconocida mundialmente, y su ubicación no requiere de señalización adicional. Como son: Extintores portátiles, estaciones manuales de alarma de incendios, detectores de incendio, gabinetes de agua contra incendio, válvulas de uso de bomberos ubicadas en montantes, puertas cortafuego de escaleras de evacuación, dispositivos de alarma de incendios.

Todos los locales de reunión, edificios de oficinas, hoteles, industrias, etc., deberán estar provistos obligatoriamente de señalización a lo largo del recorrido, así como en cada medio de evacuación, para su fácil identificación, además de cumplir con las siguientes condiciones.

El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará según la siguiente tabla de ocupación:

| | |
|--|---------------------------------|
| Ambientes para oficinas | 10.0 m ² por persona |
| Ambientes de reunión | 1.0 m ² por persona |
| Salas de Exposición | 3.0 m ² por persona |
| Bibliotecas. Área de libros | 10.0 m ² por persona |
| Bibliotecas. Salas de Lectura | 4.5 m ² por persona |
| Estacionamientos de uso general | 16.0 m ² por persona |

Capítulo 2: Memoria descriptiva de Arquitectura.

2.1. Conceptualización

Consideraciones generales de diseño de Centro Culturales.

El Centro Cultural Víctor Larco plantea materializar la ingeniería lumínica propia de las instalaciones arquitectónicas contemporáneos. Para tal efecto, el propósito es armonizar al ser humano con el despliegue de sus manifestaciones y representaciones artísticas y culturales en conjugación con el ejercicio de la ciudadanía desde la más temprana infancia desde el escenario lúdico, comunal, vecinal, familiar entre otros. Los mismos que configuran el talento humano.

A continuación, se presentan los conceptos más significativos de la presenta memoria.

Interacción dinámica con el usuario

La propuesta del Centro Cultural, es de naturaleza de Interacción minimalista entre las personas, es decir, que las personas sean invitadas a contactarse con su rol protagónico vivencial con la edificación en sí misma, de tal forma que puedan percibirse parte integrante del volumen arquitectónico, en sus espacios principales y secundarios, diferenciándose por escalas y funciones de forma sensible y de fácil lectura tanto al interior como exterior. Es decir, las personas puedan percibir el volumen, el conjunto volumétrico, tanto al interno como al externo; ayudando a realzar el desplazamiento de las personas hacia las diversas instalaciones de dicho centro.



Figura N° 42: Propuesta volumétrica

Fuente: Elaboración propia

En la proyección, se busca la fácil interpretación de los ambientes en general, fácil accesibilidad y reconocimiento en el volumen, fácil entendimiento de la forma, volumen y espacio que facilita su integración en diversas dimensiones y escalas (monumental, por ej.) acorde a las zonas previstas.

Se considera la planificación de la estructura en base a elementos prefabricados (muros, ventanas, techos y suelos; techos comunes y techos compuestos). Se implementará el uso de paredes compuestas diferenciándose de acuerdo a su función, ubicación, y zona de utilización.

Entre los criterios de diferenciación, se plantea el desarrollo de un concepto de iluminación arquitectónica para el interior y el exterior, como elemento integrador espacial.

La volumetría general de la edificación se prestará para poder ser apreciada tanto interna como externamente en el contexto inmediato.

Los conceptos arquitectónicos y generales de eficiencia energética y sostenibilidad en la iluminación a aplicarse en el centro cultural son los siguientes:

Iluminación natural

La situación de la luz natural y artificial a beneficio del hombre para sus diferentes actividades y ubicación horaria en el tiempo y el espacio emerge desde los inicios de la Humanidad. Así, puede decirse que conforme avanza el tiempo la luz es una de las condiciones fundamentales que concretizan la actuación de la arquitectura, pero también puede ser utilizada como elemento decorativo y de ubicación horaria según el contexto en el cual se desarrollen las actividades individuales o socioculturales. Así, la luz natural es sensible de manipulación para ampliar o reducir espacios, explotada para definir y ampliar lugares según la toma de decisiones para ingresar, fusionar o limitar el pase de la luz solar. (Fuente: Iluminación y color en la arquitectura. Tomado de: <http://www.arqhys.com/articulos/luz-arquitectura.html>).

Iluminación artificial LED – DALI (SISTEMA DINAMICO DE CONTROL DE LUZ)

Actualmente, el tema de la iluminación convoca la participación de diversos profesionales y reconocidos arquitectos en la Convención de Profesionales de

diseño de la iluminación (International Asociación of Lightng designera- IALD) cuya esencia de trabajo es promover el correcto uso de la iluminación arquitectónica con fundamento en los grados de eficiencia energética y sostenibilidad ecológica y el uso y actualización de las nuevas tecnologías de iluminación, como es el caso de la tecnología LED. LED que tiene entre sus propiedades principales el menor consumo de energía, mayor durabilidad, son más pequeños y proporcionan más fiabilidad a los usuarios y público en general. De esta forma, puede decirse que una combinación del dinamismo de la luz natural junto con luz artificial apropiada, como es la luz LED, es la solución ideal para un entorno de trabajo de vanguardia, de ejercicio cultural y dinamicidad de las diversas expresiones artísticas.

Una experiencia latinoamericana de iluminación integrada a la arquitectura en el escenario latinoamericano es el caso Brasil, con la estructura Estación de tren y museo de lenguaje portuguesa con luz, destaca como principales propiedades de los LED “su menor consumo de energía, mayor durabilidad, son más pequeños y proporcionan más fiabilidad”. Sobre ellas, especifica, “los LED tienen como virtud su larga duración y su respecto al medio ambiente, gracias a la capacidad de ahorro energético que proporcionan, lo que también reduce el coste económico del usuario”.

La planificación de la iluminación natural y artificial, como es el caso de la iluminación artificial LED, descrita anteriormente, la misma que ayuda a dar protagonismo a las personas, será para enfatizar la volumetría arquitectónica y satisfacer las diversas necesidades funcionales de uso de los usuarios, al interno, como satisfacer también la imagen arquitectónica en los exteriores en términos de presentación e imagen, impacto social favorable a las percepciones y sentido común estético de los observadores, locales como visitantes.

Iluminación dinámica

Maximiza la sensación de bienestar, motivación y rendimiento de las personas. Una combinación del dinamismo de la luz natural junto con luz artificial apropiada es la solución ideal para un entorno de trabajo de vanguardia y dinámico. Al ritmo de la luz diurna se crea un ambiente estimulante que nos permitirá controlar la luz a gusto de las preferencias personales.

En todos los casos de iluminación arquitectónica los diseñadores de iluminación deben buscar que la misma sea muy versátil para buscar la armonía entre la iluminación general, iluminación ambiental e iluminación de acento y en otras situaciones hasta con la iluminación monumental, si se diera el caso.

Interacción entre paisajes

Mediante elementos constructivos permiten percibir las dimensiones de la estructura tanto en el escenario interior y exterior.

El estilo de los ambientes e instalaciones diversas serán de gran amplitud caracterizados por el minimalismo, funcionalidad y flexibilidad, siendo factibles de adecuarse a los distintos usos, costumbres y requerimientos.

Dentro de las especificidades, se prevé instalaciones arquitectónicas diferenciadas de uso público, uso administrativo, uso sociocultural y socioeducativo, servicios y de estacionamiento exterior. Cabe destacar que la presencia de áreas públicas comprende también zonas dinámicas y área de recreación pasiva en el exterior para la concentración de ciudadanas y ciudadanos, a fin de preservar el ejercicio de sus derechos y libertades fundamentales.

El trabajo con la iluminación es una puerta de entrada para explorar nuevos territorios y demarcar cada paso del camino con nuevas ideas.

El diseño de iluminación comienza a partir de una idea aproximada de la iluminación y la cooperación para "traducir" en una solución verdaderamente exitoso y viable. Una iluminación combinada con la arquitectura y diseño de interiores, asegura el éxito mediante la creación de soluciones óptimas para el usuario.

Por los conceptos anteriormente expuestos, se sostiene la intención de proporcionar al Centro Cultural una iluminación de diseño innovador. La utilización de la luz tanto natural y artificial será para sostener y hacer hincapié en el entorno arquitectónico. Considerando la importancia de la creación de soluciones que son fáciles de mantener y rentables.

Se plantea una luz eficaz, orientada en torno a la percepción humana generada con la menor cantidad de energía posible. Se demarcará la Percepción de los espacios

arquitectónicos principalmente de sus superficies verticales, lo cual es un factor clave para el confort visual eficiente y el diseño universal.

Se tiene como finalidad lograr una perfecta integración de la luz y el espacio. Utilizaremos la luz para resaltar la arquitectura fortalecer la comunicación del diseño a través de soluciones de iluminación ambiental, económicamente consistentes y sostenibles.

De esta forma, el equipo de trabajo se esforzará para reducir el impacto medioambiental de nuestro diseño mediante la maximización de la eficiencia energética y reducir la contaminación lumínica. Nuestras soluciones serán innovadoras y con frecuencia se reúne la ley y los reglamentos aplicables. Nuestro objetivo es ofrecer un diseño de iluminación de bajo consumo de clase mundial que cumpla con los requisitos de la Municipalidad Distrito Víctor Larco Herrera.

Por todo lo anteriormente expuesto hasta aquí el equipo de trabajo decide reinventar el concepto de arquitectura convencional moderna propia del siglo pasado de la era industrializada y de la sociedad de la memoria por el de la arquitectura contemporánea propiedad de la sociedad del conocimiento y la información aplicando la imaginería lumínica y los conceptos innovadores más relevantes y pertinentes en el cc Víctor Larco proyectado. Para tal efecto a continuación detalles precisos de la realidad del distrito y que a sus ves devela la necesidad del centro cultural a favor del desarrollo del potencial humano.

2.2. Descripción del proyecto

2.2.1. Aspecto formal

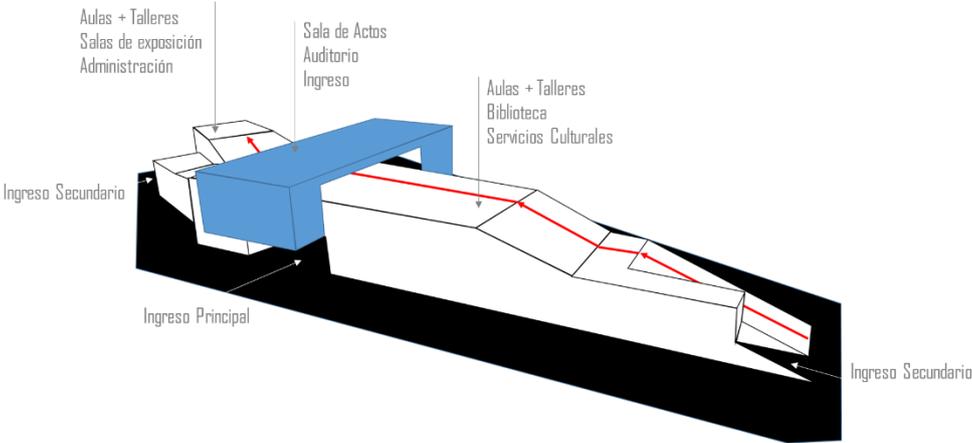


Figura N° 43: Volumetría del Centro Cultural Víctor Larco

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de generar una fácil accesibilidad e interpretación de los ambientes se planteó una composición compacta la cual genere un vínculo con el usuario de manera que se pueda interactuar con la volumetría desde el exterior. Asimismo, a dicho volumen se le adosa un paralelepípedo el cual atraviesa la parte central enmarcando de este modo el ingreso principal y actividades culturales importantes (Auditorio y Sala de actos).

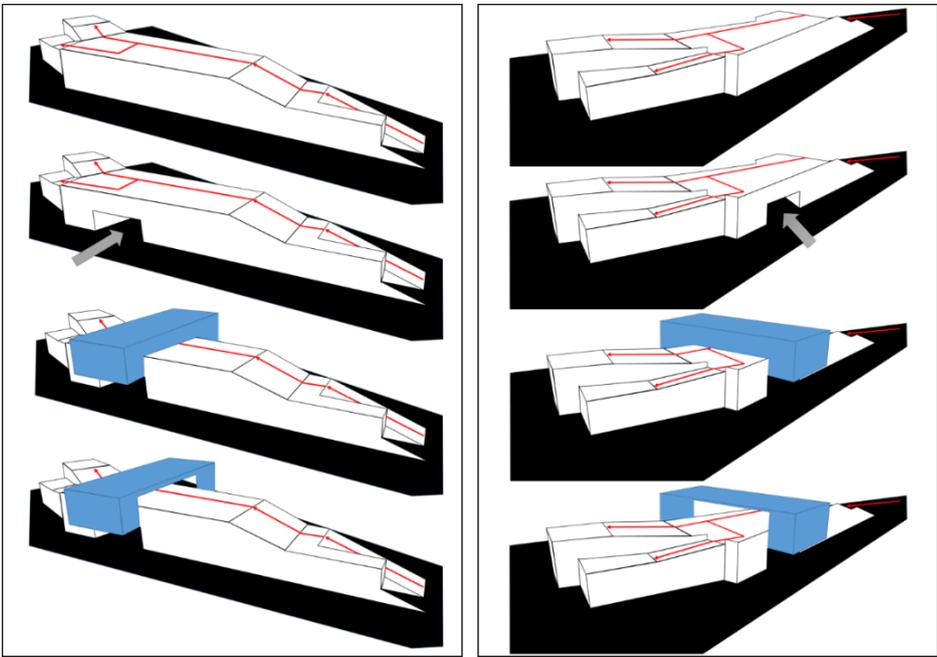


Figura N° 44: Planteamiento volumétrico

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Aspecto funcional

Zonificación

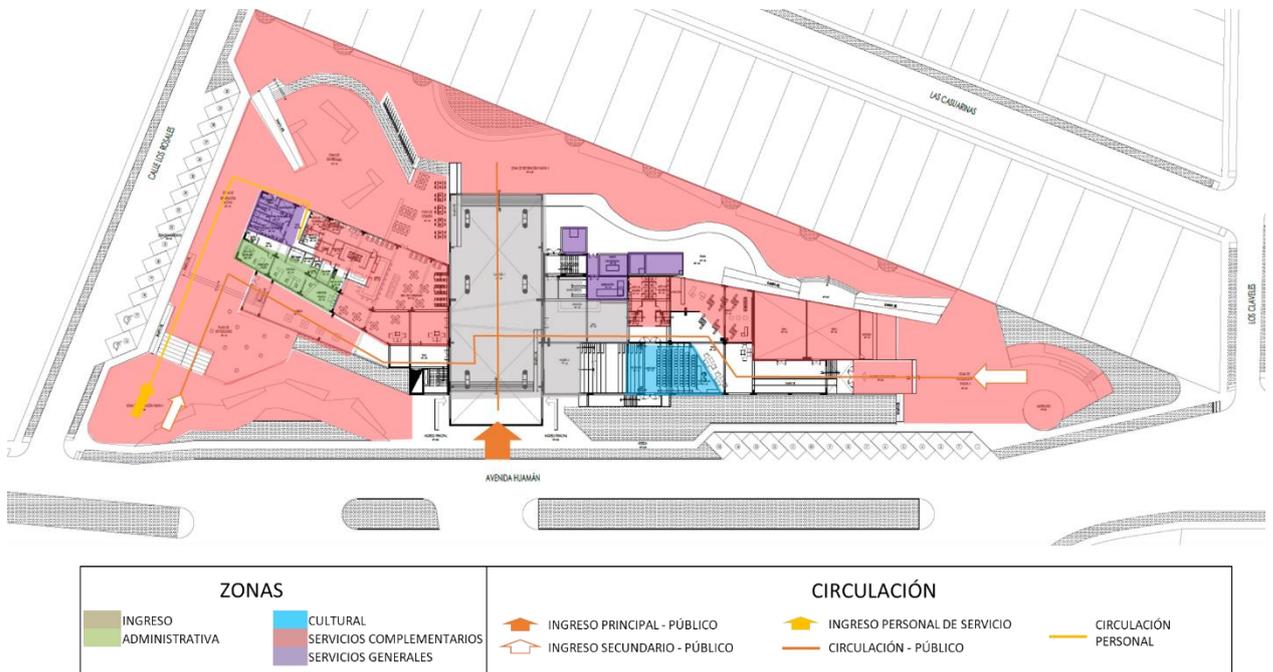


Figura N° 45: Zonificación del Primer nivel

Fuente: Elaboración propia

El ingreso principal está ubicado en la zona central del Centro Cultural el cual se genera por medio de una gran área de doble altura a un metro y medio por debajo del nivel del terreno. Dicho ambiente distribuye hacia las zonas cultural, complementaria, administrativa, servicio y exteriores.

Se cuentan con ingresos laterales secundarios para el público siendo estos correspondientes a la zona culturales. Asimismo, se cuentan con ingresos en la parte lateral izquierda para los personales de administración y de servicio.

La circulación vertical para el público se encuentra ubicada a un costado del ingreso principal. Asimismo, se cuenta con un atrio en la zona cultural el cual conduce a la biblioteca, ubicada en el nivel posterior.

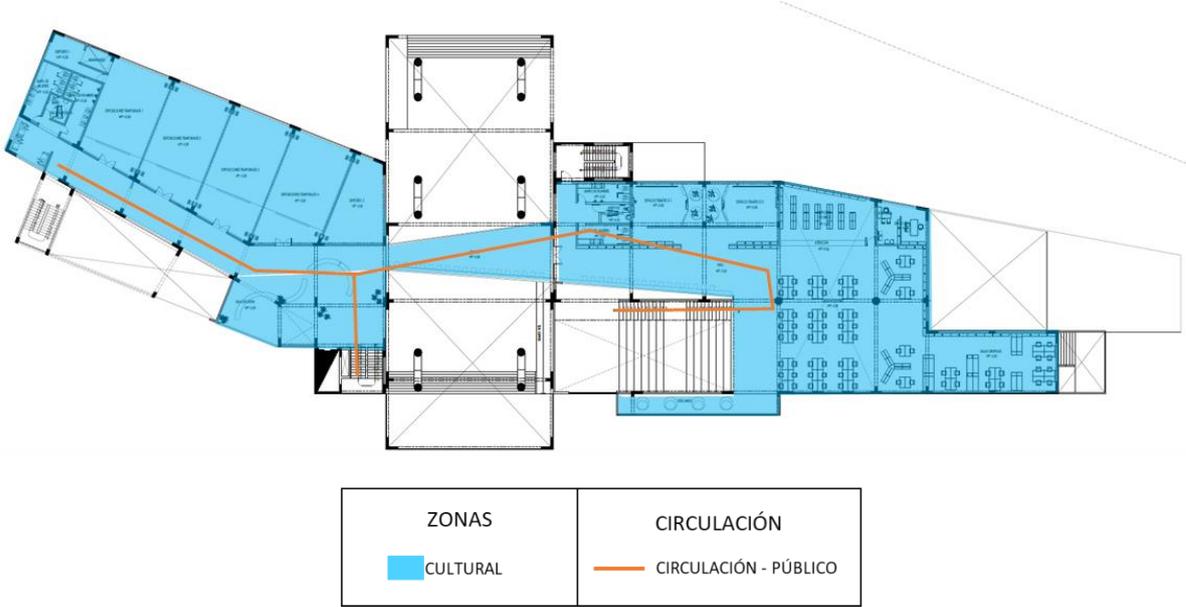


Figura N° 46: Zonificación del Segundo Nivel
Fuente: Elaboración propia

El segundo nivel corresponde netamente a la zona cultural en la cual se ubican el atrio, la biblioteca y las salas de exposición.

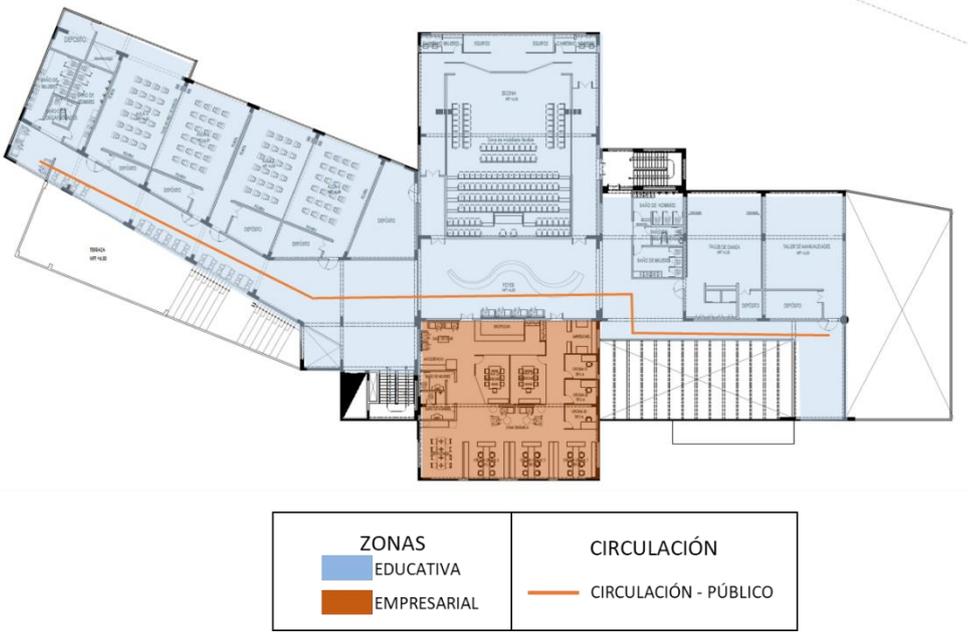


Figura N° 47: Zonificación de Tercer Nivel
Fuente: Elaboración propia

El tercer nivel corresponde a la zona educativa en la cual se ubican el auditorio principal, aulas y talleres. Los talleres y aulas son ambientes flexibles los cuales se pueden adaptar para el desarrollo de conferencias, capacitaciones o actividades artísticas. Se cuenta, del mismo modo, con una Zona Empresarial en el frente central para alquiler de oficinas.

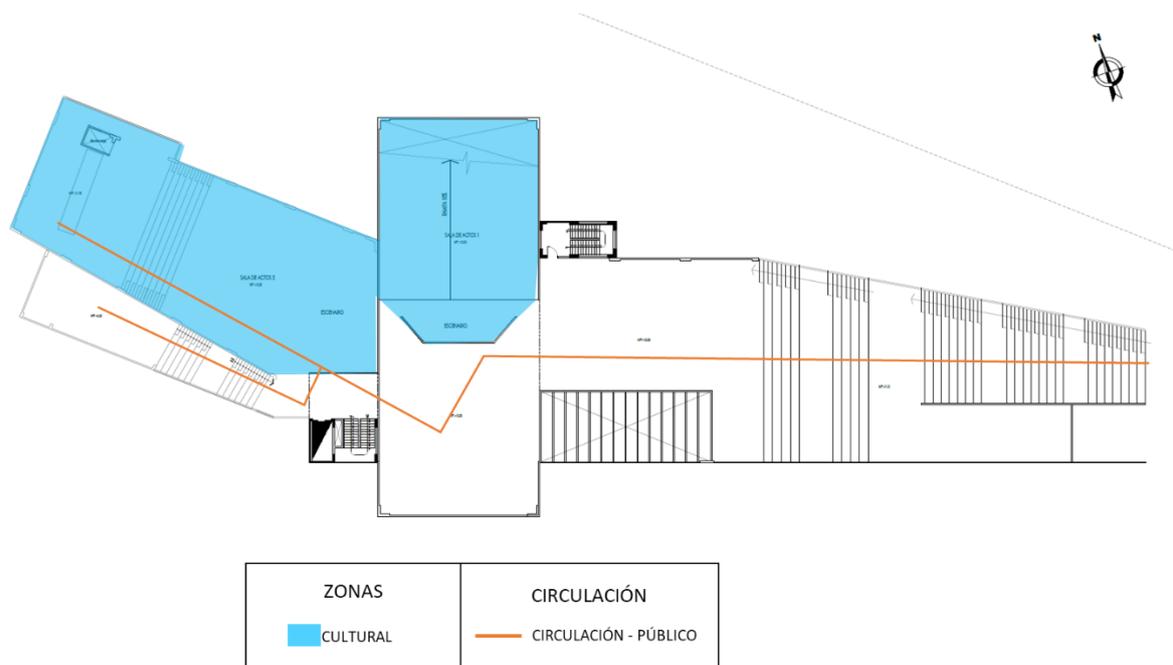


Figura N° 48: Zonificación del Cuarto Nivel

Fuente: Elaboración propia

El cuarto nivel es el techo del centro cultural el cual al mismo presenta un lenguaje de arquitectura vivencial al plasmar áreas de interacción del usuario con el exterior. En consecuencia, se desarrollan actividades complementarias como actos al aire libre.

2.2.3. Aspecto espacial

2.2.3.1. Organización espacial exterior

El Centro Cultural se organiza por medio de zonas de recreación pasiva y activa que a su vez sirven de transición para las principales actividades dentro del centro cultural.



Figura N° 49: Vista superior del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Los espacios exteriores de transición al ingreso de los 2 ingresos secundarios son áreas de recreación pasiva que cuentan con un anfiteatro, una plaza de exposiciones, zonas de circulación y de descanso.



Figura N° 50: Vista general desde el frente principal

Fuente: Elaboración propia

Los espacios exteriores ubicados en la zona posterior de la edificación cuentan con servicios de recreación activa como la zona de skateboard y de escalada.



Figura N° 51: Vistas de la zona posterior

Fuente: Elaboración propia

La zona de ingreso se encuentra jerarquizada por medio un gran bloque central el cual está recubierto por un panel metálico perforado en todo su exterior.



Figura N° 52: Zona de ingreso principal

Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto que se ha tomado en cuenta en relación al vínculo del exterior con el interior es el acceso directo desde las áreas exteriores al techo de la edificación. Dicha interacción permitirá el desarrollo de salas de actos para diversas actividades de índole cultural, de tal manera que se lea al propio edificio como parte del paisaje exterior y se genere una arquitectura vivencial para el usuario.

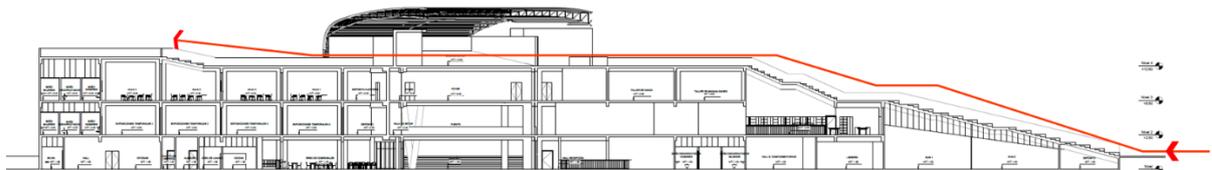


Figura N° 53: Corte longitudinal que representa el recorrido desde el exterior

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 54: Ingreso y recorrido al techo de la edificación

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la figura n.54°, en la zona posterior de la edificación se genera un gran corredor que invite al desarrollo de actividades recreativas como grafitis.



Figura N° 55: Frente posterior central de la edificación

Fuente: Elaboración propia

2.2.3.2. Organización espacial interior

Con el fin de generar sensaciones creadas por la calidad de los espacios, se plantearon ambientes de grandes alturas, excelentes visuales y espacios abiertos que sean fáciles de percibir, que generen amplitud y relación con el exterior.

El ingreso está definido por una doble altura dentro de la cual se presenta un gran atrio el cual conduce a la biblioteca.

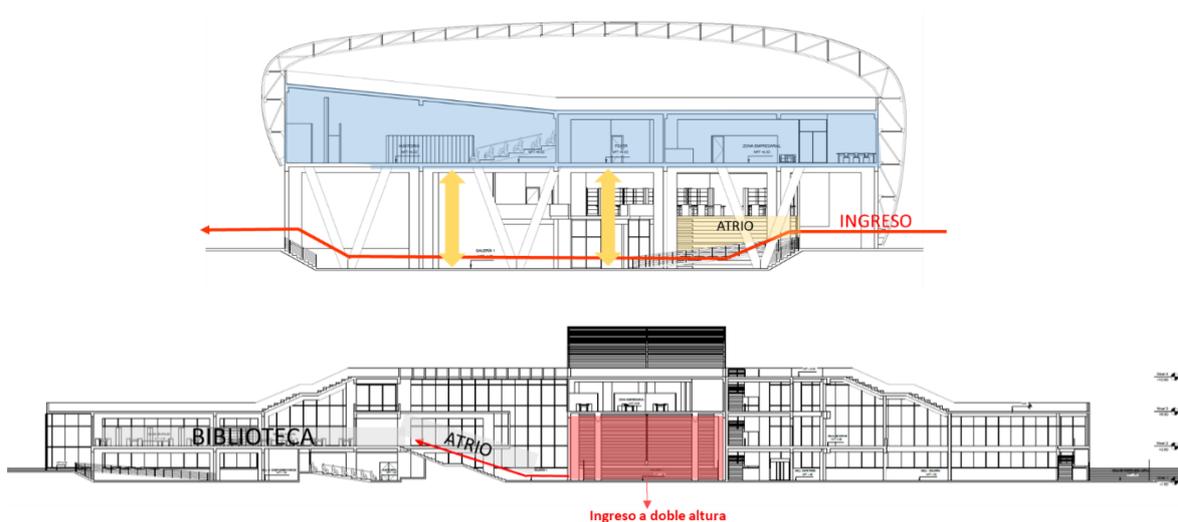


Figura N° 56: Corte transversal y longitudinal del Centro Cultural Víctor Larco

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 57: Atrio

Fuente: Elaboración propia

Se ha planteado un puente que conecta y permite la interacción de actividades entre los dos bloques laterales del Centro Cultural.

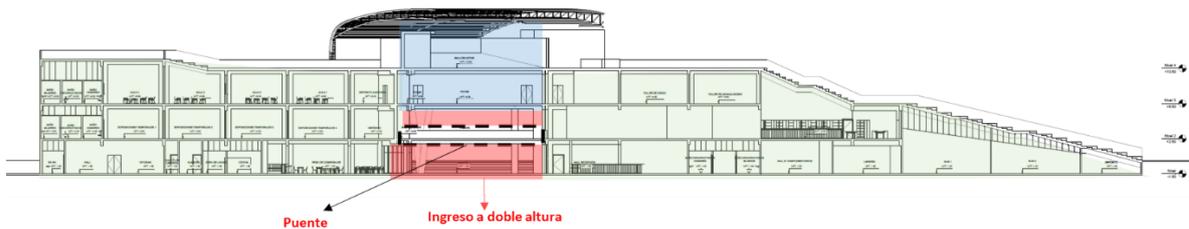


Figura N° 58: Corte longitudinal del Centro Cultural Víctor Larco

Fuente: Elaboración propia

La biblioteca, ubicada en el segundo nivel, cuenta con una circulación interna que resulta visualmente fluida y fácil reconocible por el usuario. Asimismo, el área de la sala de estudio está jerarquizada por medio de una doble altura la que genera sensaciones de mayor amplitud.

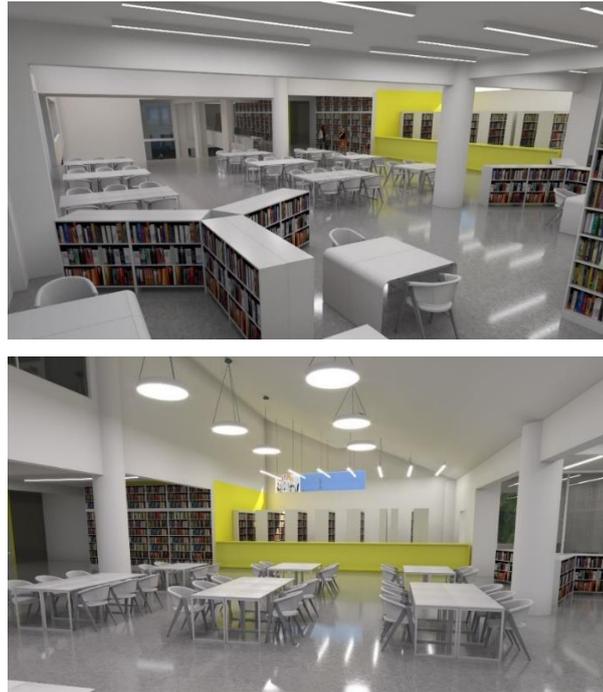


Figura N° 59: Biblioteca

Fuente: Elaboración propia

La zona de la biblioteca cuenta, asimismo, con dos salas temáticas dirigidas al público infantil. Dichos ambientes son espacios cerrados que invitan al esparcimiento de los menores por medio de la organización de distintos tipos de mobiliarios y la presencia de una pantalla interactiva. Cuentan con una altura reducida la cual está definida por una malla en la cual se apoyan las luminarias y a su vez cuentan con una interconexión por medio de un espacio recreativo de transición.



Figura N° 60: Sala temática

Fuente: Elaboración propia

La zona pedagógica, ubicada en el tercer piso, cuenta con el auditorio principal el cual cuenta con un techo inclinado el cual jerarquiza el escenario y cuenta a su vez con un sector de butacas de organización flexible.



Figura N° 61: Auditorio del tercer nivel

Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Aspectos tecnológico-ambientales

2.2.4.1. Asoleamiento

El distrito de Víctor Larco, al estar ubicado geográficamente en la zona de latitud sur, cuenta con un recorrido solar de este a oeste orientado hacia el sur en los meses de verano mientras que en los meses de invierno dicho recorrido se produce con una orientación hacia el norte. En consecuencia, la orientación de los vanos y la determinación de los materiales a utilizar al momento de definir la distribución arquitectónica del Centro Cultural Víctor Larco tiene que estar guiada según el recorrido solar descrito.

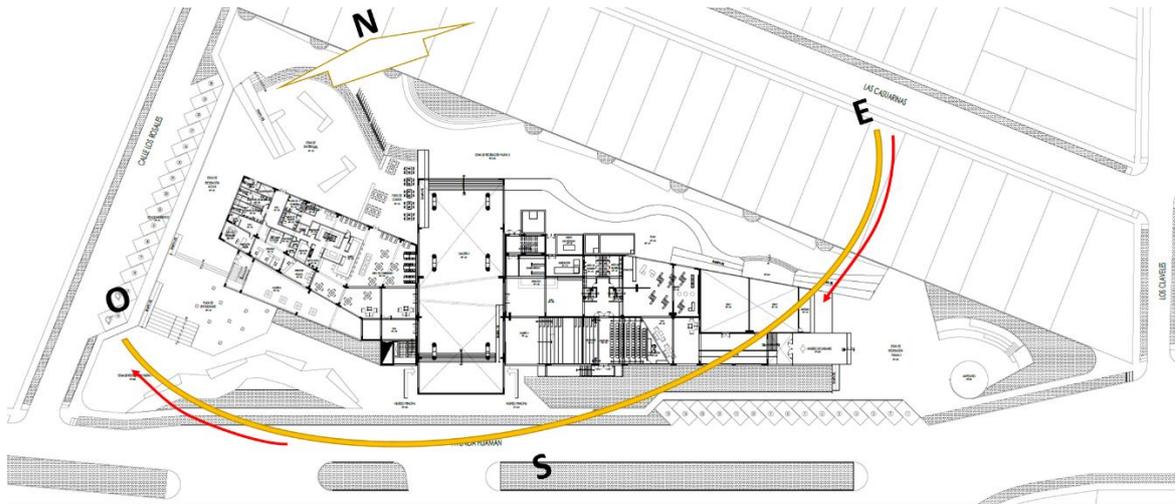


Figura N° 62: Asoleamiento en el primer nivel

Fuente: Elaboración propia

Como lo indica la figura n.º62, la fachada principal de la edificación está orientada hacia el sur con una ligera inclinación hacia el oeste. Se plantearon, por lo tanto, mecanismos de aislamiento térmico como paneles perforados los cuales permitirán aminorar el nivel de radiación solar en la galería de doble altura situada en el ingreso principal; asimismo se encontrará protegida por el bloque de la zona empresarial que lo protege como un alero.

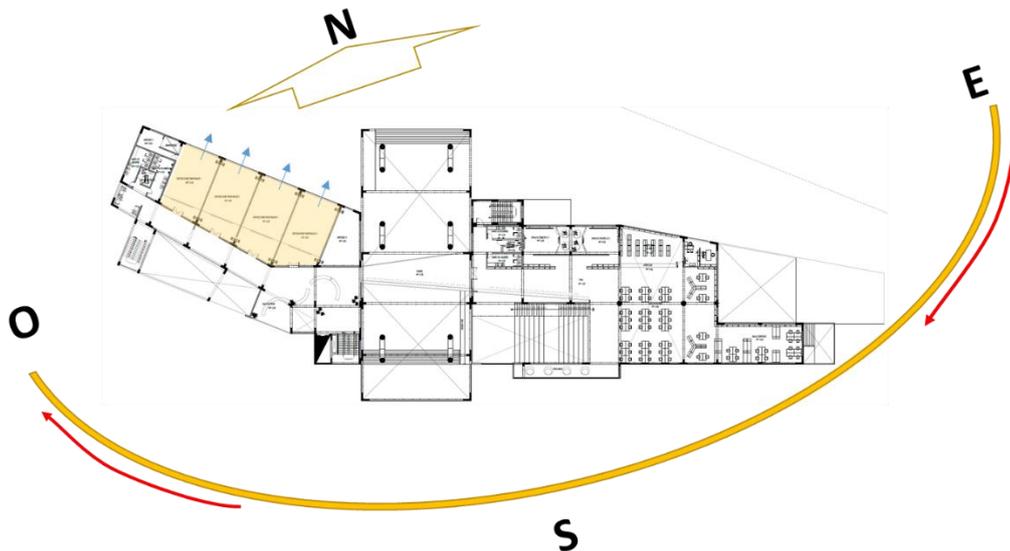


Figura N° 63: Asoleamiento en el segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en las figuras n.º63 y n.º64, los vanos de las salas de exposiciones y de las zonas educativas están orientados hacia el noreste de tal manera que se generará radiación solar en las mañanas del invierno y por lo tanto el nivel de soleamiento no será alto.

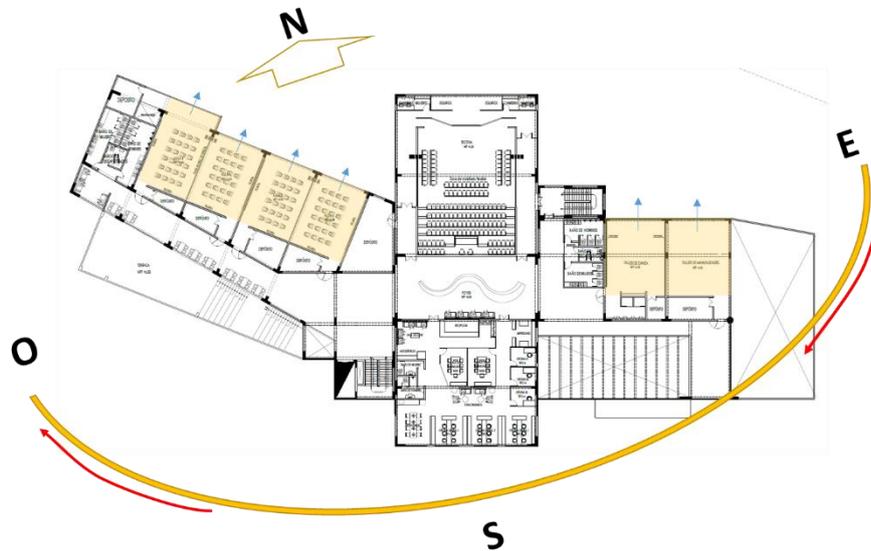


Figura N° 64: Asoleamiento en el tercer nivel

Fuente: Elaboración propia

2.2.4.2. Ventilación

Como se aprecia en la figura n.º52, la dirección del viento es de sur a norte; por lo tanto, la orientación de la fachada facilita una ventilación cruzada adecuada en los interiores del Centro Cultural Víctor Larco.

No obstante, se produce un alto nivel del flujo de ventilación en la galería de ingreso del semisótano. Es así que, con el fin de aminorar tal flujo se planteó la ubicación del panel perforado por delante del bloque central y garantizar de esta forma una ventilación adecuada al interior de dicho espacio.

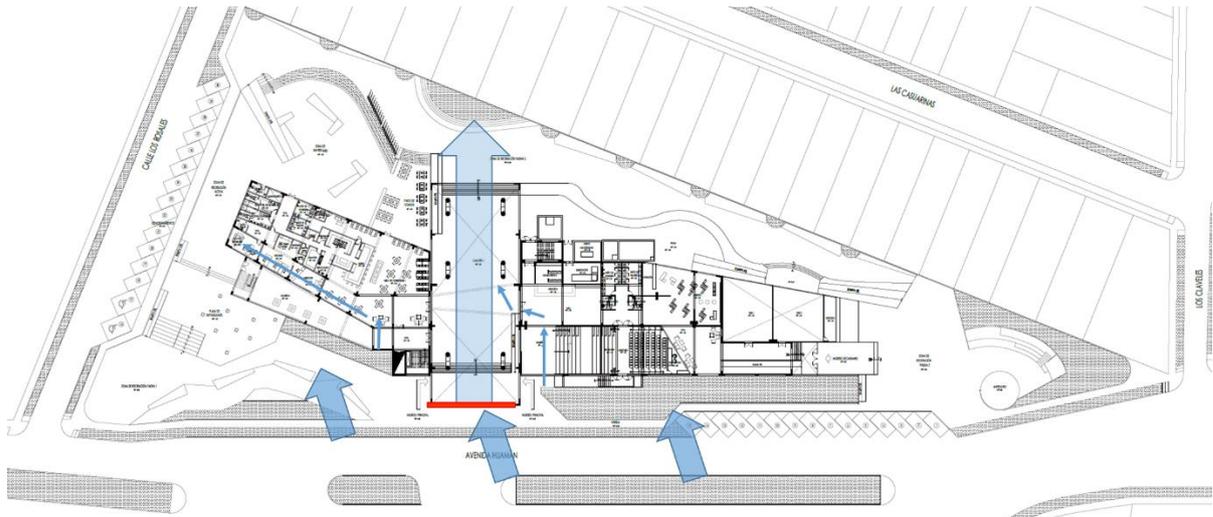


Figura N° 65: Esquema general de ventilación

Fuente: Elaboración propia

2.2.4.3. Iluminación

El propósito es dar una visión general de los principios de iluminación y soluciones de iluminación que están pensados para ser utilizados en el proyecto Centro Cultural Víctor Larco. La propuesta se divide en dos partes. La primera parte comprende los principios fundamentales de ambientes típicos; mientras que la segunda parte comprende los principios fundamentales de ambientes atípicos; Se plantearán los principios para la iluminación interior y exterior, principios para el sistema de control de la iluminación y la selección de fuentes de luz, asimismo cómo se considerará resuelto la iluminación en los ambientes, según los criterios descritos en el capítulo 1.2.2.2 Iluminación arquitectónica - Conceptos y criterios básicos de iluminación.

Concepto Lumínico

El espacio interior en transividad con el exterior.

Descripción

La iluminación en el proyecto Centro Cultural Víctor Larco proporcionará un entorno de fácil lectura y se percibirá como un elemento orientador que ayude a definir los volúmenes y funciones en la arquitectura. Los niveles de iluminación se proyectarán según las funciones a realizar en las diferentes áreas del volumen arquitectónico.

- **Generalidades lumínicas para el proyecto**

Los costos de la energía, operación y mantenimiento son parámetros a tomarse en cuenta cuando se eligen las diferentes soluciones de iluminación, asimismo el confort visual y la calidad de la luz.

El objetivo para diseñar ambientes lumínicos adecuados no será proporcionar luz, sino ayudar a que las personas reconozcan lo que ven sin errores, con un correcto confort visual, pues un diseño inadecuado de iluminación puede conducir a situaciones como incomodidad visual, fatiga, defectos visuales, accidentes, entre otros.

Se planificará la iluminación general en la medida de lo posible para lograr una estandarización y apariencia uniforme en todo el edificio de fácil lectura interna y externa. Esto también proporciona soluciones rentables, facilitando la gestión y el mantenimiento de las luminarias.

La instalación lumínica se planificará con una iluminación adecuada en cantidad y calidad lumínica de acuerdo con las tareas funcionales que se realicen. Las luminarias tendrán una alta calidad funcional y de diseño. Para poder iluminar correctamente se tomará en cuenta el tipo de usuario y necesidades, tipo de luminaria, la distancia al plano de trabajo, tipo de lámparas a utilizar, ventanas o entradas de luz y las características arquitectónicas de cada espacio, y sus niveles de reflexión (**ver Anexo n.º4: Cálculo lumínico. Pág. 211**).

La iluminación en áreas que son accesibles al público debe satisfacer los requisitos establecidos para el diseño universal. Es importante asegurarse de que los problemas con el deslumbramiento no aumenten con el aumento de los niveles de iluminación según sea necesario para cumplir con estos requisitos.

2.2.4.3.1. Principios fundamentales – ambientes típicos

Para los ambientes típicos, se han desarrollado principios de iluminación que están destinados a ser comunes en el edificio. Sin embargo, se aplicará ajustes individuales donde se considere necesario. La idea es que la iluminación cree una expresión homogénea e identidad general en el volumen arquitectónico, además de ser un elemento reconocible, e integrador en cada ambiente.

a. Corredores

La principal tarea de iluminación en los corredores es proporcionar una buena orientación y accesibilidad en el edificio, así como proporcionar una buena experiencia espacial y arquitectónica. Para lograr esto, se debe proporcionar la correcta iluminación en las superficies verticales del corredor. Si la luz solo se dirige hacia el piso, los pasillos pueden parecer oscuros, incluso si las mediciones de luz en el piso muestran que la iluminación satisface el nivel de iluminación recomendado. La red de comunicación en el edificio es mediante los corredores multifuncionales donde se desarrollará las funciones visuales de exposición, lectura y comunicación. Para enfatizar la forma y crear una buena guía visual en el edificio arquitectónico, las paredes verticales de los pasillos se iluminarán mediante el sistema de rieles de iluminación con luminarias LED spotlight con diferente apertura óptica, colocada asimétricamente en relación con el eje central del corredor. La iluminación general en los pasillos se ilumina utilizando luminarias LED circulares con difusor opal para una buena dispersión y suavidad en la iluminación. Los corredores en estas áreas públicas cumplirán con los requisitos de diseño universales y es importante asegurarse de que el aumento en el nivel de iluminación no genere un mayor riesgo de deslumbramiento.



Figura N° 66: Solución de iluminación en los corredores

Fuente: Elaboración propia - DIALUX

b. Administración, Oficinas y lugares de trabajo en general

Es importante que las condiciones de iluminación para el lugar de trabajo individual sean óptimas y se adapten a la tarea. Se debe enfocar en el nivel de iluminación correcto, un buen modelado, una reproducción de color adecuada y evitar el deslumbramiento. El principio de iluminación se basa en garantizar la iluminación general en la sala, complementándose con la iluminación personalizada según sea el requerimiento de los usuarios para lograr niveles de iluminación adecuados en las áreas de trabajo. Este es un principio de iluminación de bajo consumo, especialmente para entornos de oficinas abiertas multifuncionales. Además, es una solución flexible, lo que evita altos niveles innecesarios de iluminación. Como luz general, se propone luminarias sobrepuestas u colgantes con difusor micro prismático. La iluminación personalizada consiste en una lámpara de mesa

equipada con LED, y con una distribución óptica asimétrica de la luz que extiende la luz más allá de la superficie de trabajo. Cuando hay una pared de vidrio entre las oficinas y el pasillo exterior, es importante asegurarse de que las diferencias de luminancia entre la oficina y el pasillo no sean demasiado grandes.

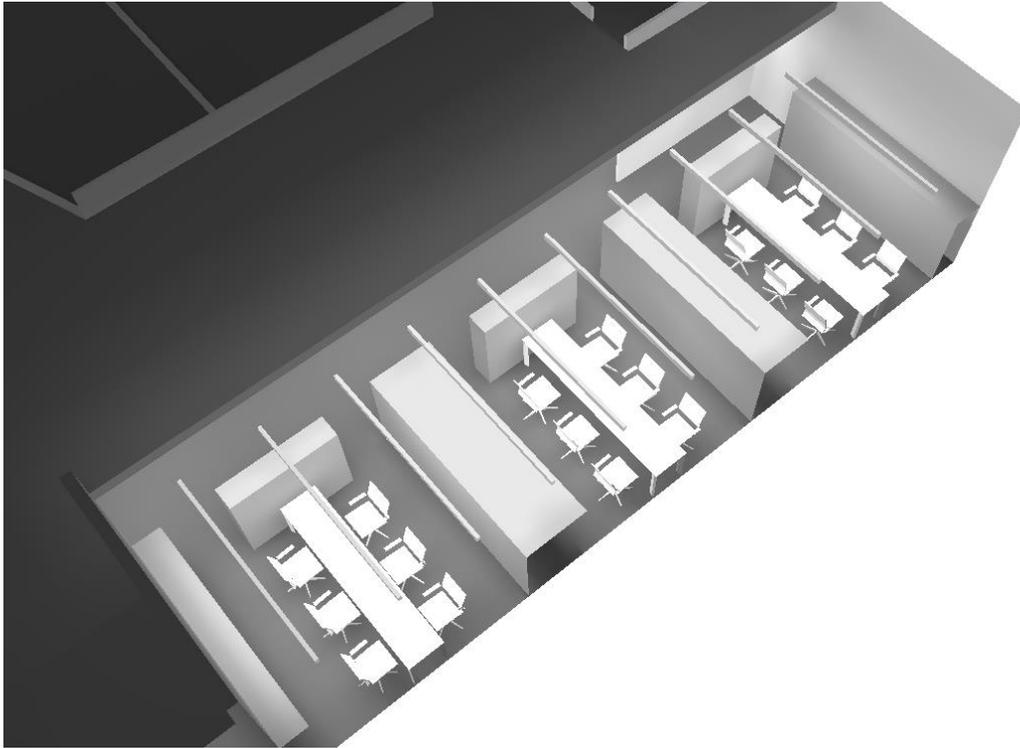


Figura N° 67: Solución de iluminación en las áreas de oficina

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

c. Salas de reuniones y salas de grupo

En salas de reunión y salas de grupo, se utilizarán las luminarias empotradas o sobrepuestas con difusor micro prismático. Además de la iluminación básica, es importante proporcionar una buena iluminación vertical de cualquier tablero / pizarra. Para salas de reuniones que se utilizarán para videoconferencias, la iluminación debe adaptarse a esto. Las aplicaciones en una sala de reuniones varían desde la discusión en torno a la mesa de reuniones hasta las presentaciones con proyector y lienzo, o en el tablero inteligente. La iluminación en la sala de reuniones debe ser ajustable y adaptada a las diversas funciones de la sala.

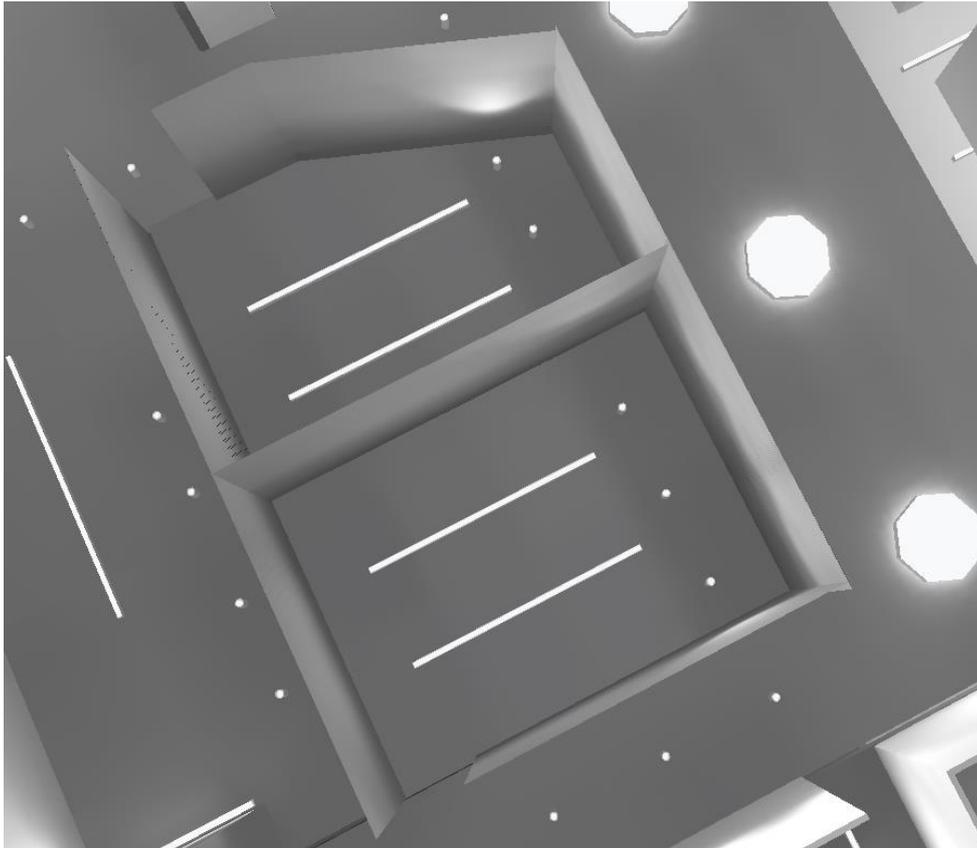


Figura N° 68: Solución de iluminación en las salas de reuniones

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

d. Aulas y Talleres

En las aulas y talleres, se utilizarán las luminarias lineales adosadas que proporcionan una iluminación general uniforme. Se deben usar luminarias con difusor micro prismático, para una buena difusión de luz y controlando el deslumbramiento. También es importante garantizar una buena iluminación del tablero / pizarra. El sistema de iluminación en las salas de enseñanza debería poder programarse en diferentes escenas de luz que se ocupen de las diferentes situaciones de uso de la sala. Por ejemplo, tareas como leer y escribir hacen otros requisitos de iluminación que si se lleva a cabo una presentación con un proyector.

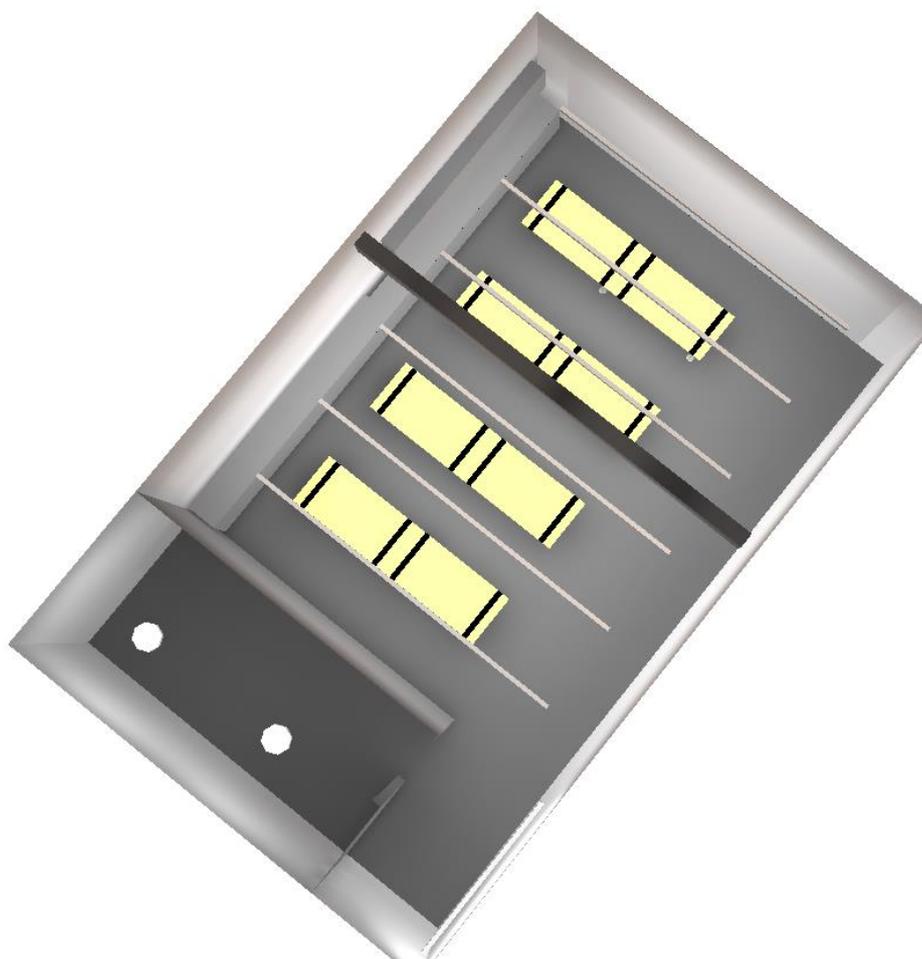


Figura N° 69: Solución de iluminación en las Aulas - Taller

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

e. Auditorios

Se plantea dos auditorios en el Centro Cultural Víctor Larco, donde habrá necesidad de algunas adaptaciones especiales para satisfacer los usuarios. La iluminación general en los auditorios consiste en una iluminación simétrica lineal con sistema de fijación colgantes o empotradas en el falso techo. Las luminarias tendrán una cobertura que evite el deslumbramiento por ejemplo spot luminarias con recubrimiento darklight que aseguren un buen confort visual en la habitación.

En los auditorios se proporciona una iluminación adicional para que las imitaciones y el lenguaje corporal de los expositores o artistas se muestren claramente. La iluminación de esta área se resuelve con focos spot light y móviles ubicados cerca del área de presentación. La iluminación debe planificarse con un sistema de control de iluminación. Similar al sistema de iluminación en las salas de enseñanza

esta debería poder programarse en escenas de luz que se ocupen de los diferentes usos del ambiente.

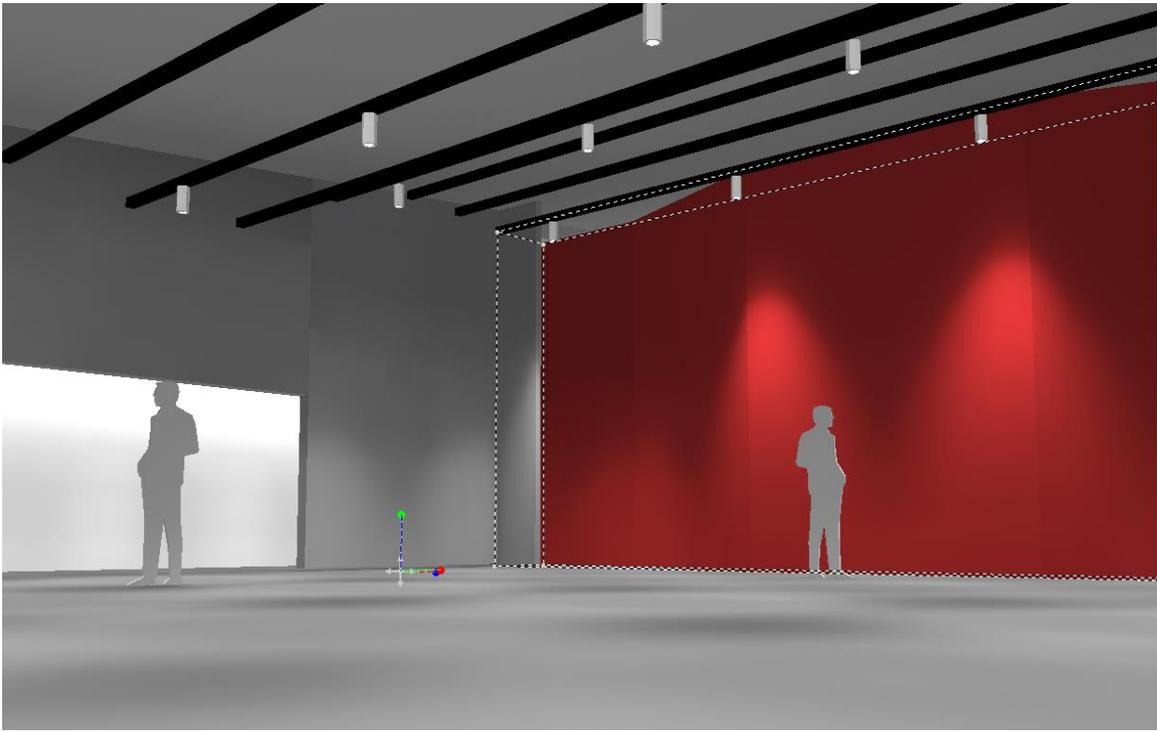


Figura N° 70: Solución de iluminación Auditorio

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

f. Salas de lectura

Las luminarias con difusor micro prismático proporcionan una iluminación general, controlada y uniforme para este tipo de ambiente. La iluminación general en las salas de lectura consistirá en una iluminación lineal simétrica con óptica de apertura difusa. Es importante que las condiciones de iluminación sean óptimas. Se debe enfocar en el nivel de iluminación correcto, un buen modelado, una reproducción de color adecuada y evitar el deslumbramiento

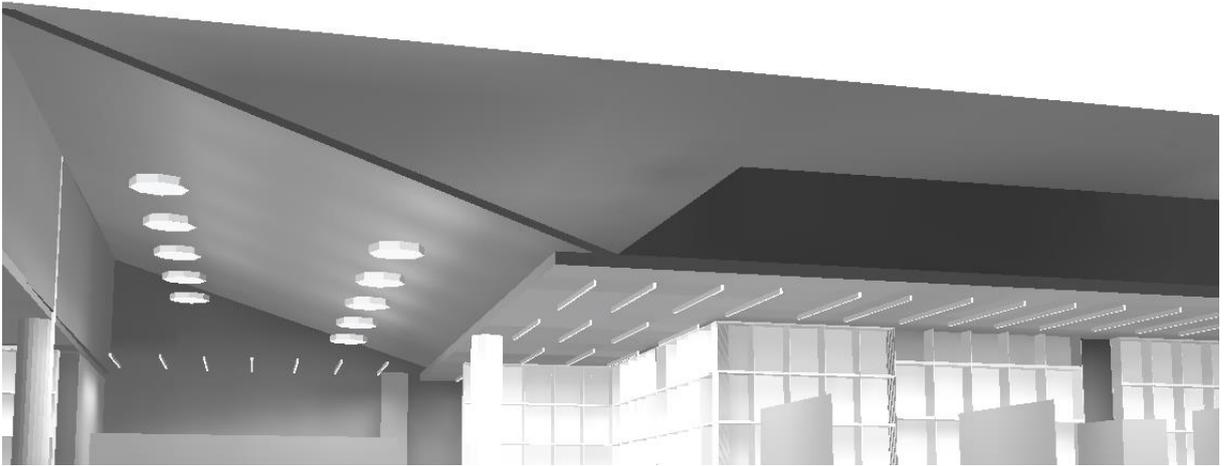


Figura N° 71: Solución de iluminación salas de lectura

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

g. Servicios higiénicos y vestidores

La iluminación general será resuelta con luminarias difusas en la habitación colocadas de forma simétrica. En el área de lavatorios se fijarán luminarias lineales de forma paralela sobre el espejo, para mantener un nivel de luz adecuado sobre el espejo.



Figura N° 72: Solución de iluminación Servicios higiénicos

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

h. Cocina

En la cocina, se planea una iluminación general con luminarias empotrables higiénicas. Las luces de trabajo deben ser integradas sobre las repisas de cocina siempre que sea posible., asimismo en las campanas de extracción



Figura N° 73: Solución de iluminación Cocina

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

i. Escaleras cerradas

En escaleras cerradas, las luminarias se montan debajo de cada repositorio, en los bordes más cercanos a la escalera para lograr un nivel de iluminación adecuado en todos los pasos.

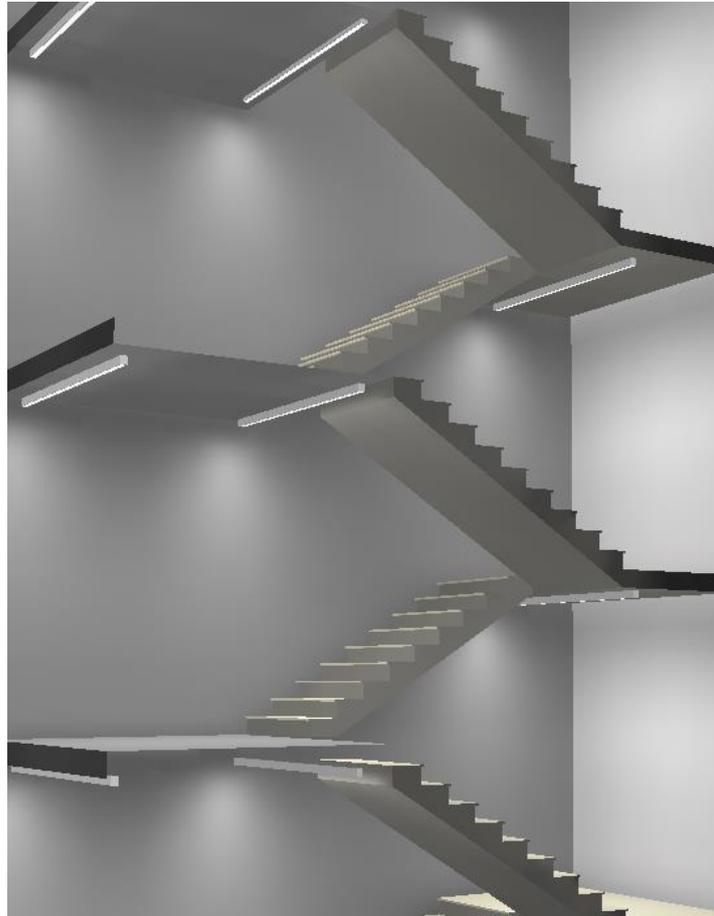


Figura N° 74: Solución de iluminación en las escaleras

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

2.2.4.3.2. Principios fundamentales – ambientes atípicos

a. Recepción

En la recepción es importante que la iluminación garantice una fácil orientación y una buena comunicación visual. Es natural que el mostrador de recepción tenga un nivel de iluminación más alto que el resto del área, tanto porque sirve como lugar de trabajo para la recepcionista, como también para atraer atención y ser el foco natural de la sala.

Para cumplir con los requisitos universales de diseño, las partes del mostrador de recepción deben poder alcanzar una iluminación de hasta 2000 lux por medio de una luz de lectura ajustable. Esto se puede resolver con una lámpara de trabajo en movimiento.

En el área de recepción, se debe crear una jerarquía de iluminación, con las características más importantes, como el mostrador de recepción, las escaleras y los paneles de información, obteniendo la recepción una mayor luminancia que las características menos importantes. Esto ayudara a aumentar la fácil lectura, legibilidad y orientación en el área. Se pueden usar para resaltar el mostrador de recepción luces de encendido integradas.



Figura N° 75: Solución de iluminación – área de recepción

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

b. Cafetería

En la cafetería se ha planteado enfatizar la altura de la habitación, mientras que el área de comensales se siente íntima y agradable mediante el uso de luminarias colgantes funcionales. Se proporcionará una iluminación general a la habitación, la mayor parte de la distribución de la luz se dirigirá directamente hacia el área de comedor, asimismo se define el área de atención de barra proyectando luminarias colgantes de escala menor. La temperatura del color será cálida para que la habitación se perciba cómoda. Será posible ajustar la iluminación para crear ambientes para las diferentes situaciones de uso.



Figura N° 76: Solución de iluminación– área de restaurant
Fuente: Elaboración propia – DIALUX

c. Biblioteca

Las luminarias instaladas en la biblioteca, garantizarán una iluminación de alto confort visual y uniforme para el desarrollo de las actividades entre los usuarios. La iluminación de áreas de atención como la recepción, información y entrega de libros contarán con una iluminación dirigida para proporcionar un nivel elevado de luz y aumente el reconocimiento de esta área. Esto se resuelve, por ejemplo, con luminarias colgantes sobre el mostrador.

Se debe tomar en cuenta la iluminación vertical en las estanterías. Esto ayudará a que los libros sean claramente visibles, y los títulos de las estanterías puedan ser fáciles de leer.

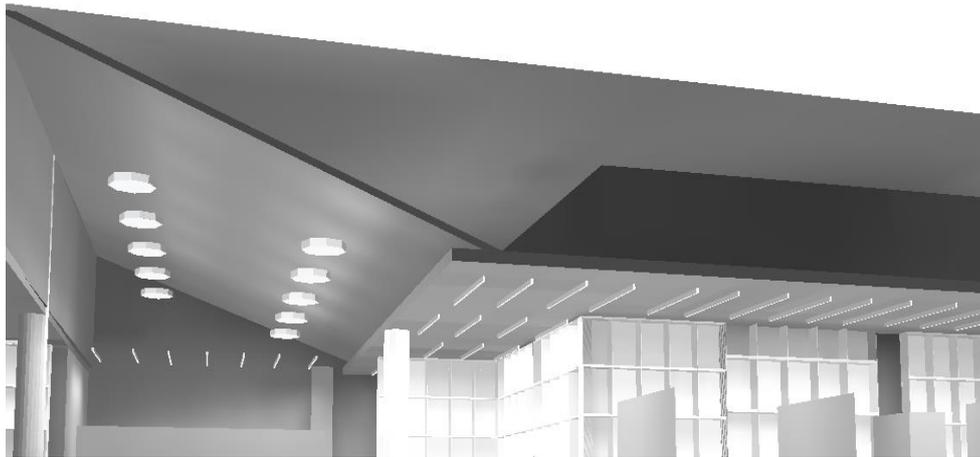


Figura N° 77: Solución de iluminación en el área de la biblioteca

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

d. Atrium

Es un gran espacio dinámico y estimulante que brinda conexión con el entorno exterior e interior. Tiene un techo acristalado, que permite el ingreso de la luz natural proporcionando luz y ventilación en el interior de la arquitectura.

Esta área ubicada en el hall de entrada del Centro Cultural Víctor Larco se desarrolla a través de 3 niveles verticales del volumen arquitectónico como eje de conexión con otras áreas del edificio, es un desafío lograr un nivel homogéneo de iluminación, evitando el deslumbramiento en las áreas de encuentro en el nivel inferior.

Las superficies verticales del Atrium tendrán una iluminación suficientemente alta para que la sensación de amplitud en la habitación se mantenga incluso cuando oscurezca.

Es parte del concepto lumínico que el espacio interior se encuentre en transitividad con el exterior. En esta área se plantea que los rayos de la tarde den la impresión de reflejarse del mismo modo a través de las luces del techo. Las luminarias planteadas cuentan con un reflector darklight para evitar los deslumbramientos, en este gran espacio multifacético.



Figura N° 78: Solución de iluminación en las áreas y alrededores del atrium

Fuente: Elaboración propia – DIALUX

e. Escaleras abiertas

Dentro del Atrium existen escaleras abiertas, y puede ser un desafío lograr los niveles de luz recomendados en las escaleras, de una manera controlada. Se recomienda el uso de corredores de mano suministrados con una luminaria totalmente integrada del proveedor para garantizar que el pasamanos se adapte a la finalidad.



Figura N° 79: Ejemplo de luz integrada en pasamanos

Fuente: archiexpo.es

f. Áreas externas abiertas

La iluminación al aire libre le ayudará a los usuarios y visitantes a sentirse seguros y protegidos aportándoles una correcta lectura y orientación del espacio. El Centro Cultural Víctor Larco será percibido como un área al aire libre agradable y acogedora de visitar y transitar. Los niveles de iluminación al aire libre, deben adaptarse a la ubicación de la zona, siendo relativamente altas en las entradas, cerca de las vías de acceso, puntos sociales de encuentro y actividades. La Iluminación exterior se desarrolla en relación con la distribución de la luz interna en el edificio.

f.1. Ingresos

Las luminarias solo deben tener una distribución descendente de la luz y una cobertura sin mezcla.

f.2 Áreas verdes y Lugares de reunión al aire libre

La iluminación se plantea mediante postes de alumbrado de 6 metros de alto con 3 spots reflectores o proyectores LED, fijados de manera que se puede distribuir la luz de manera diversa sobre las áreas según sea el caso. La iluminación ayudará a crear el estado de ánimo y la atmósfera en las áreas abiertas, y dará una atractiva vista del complejo arquitectónico.

En los lugares de reunión y en los espacios al aire libre, se plantea como alternativa una iluminación integrada en los muebles fijos.

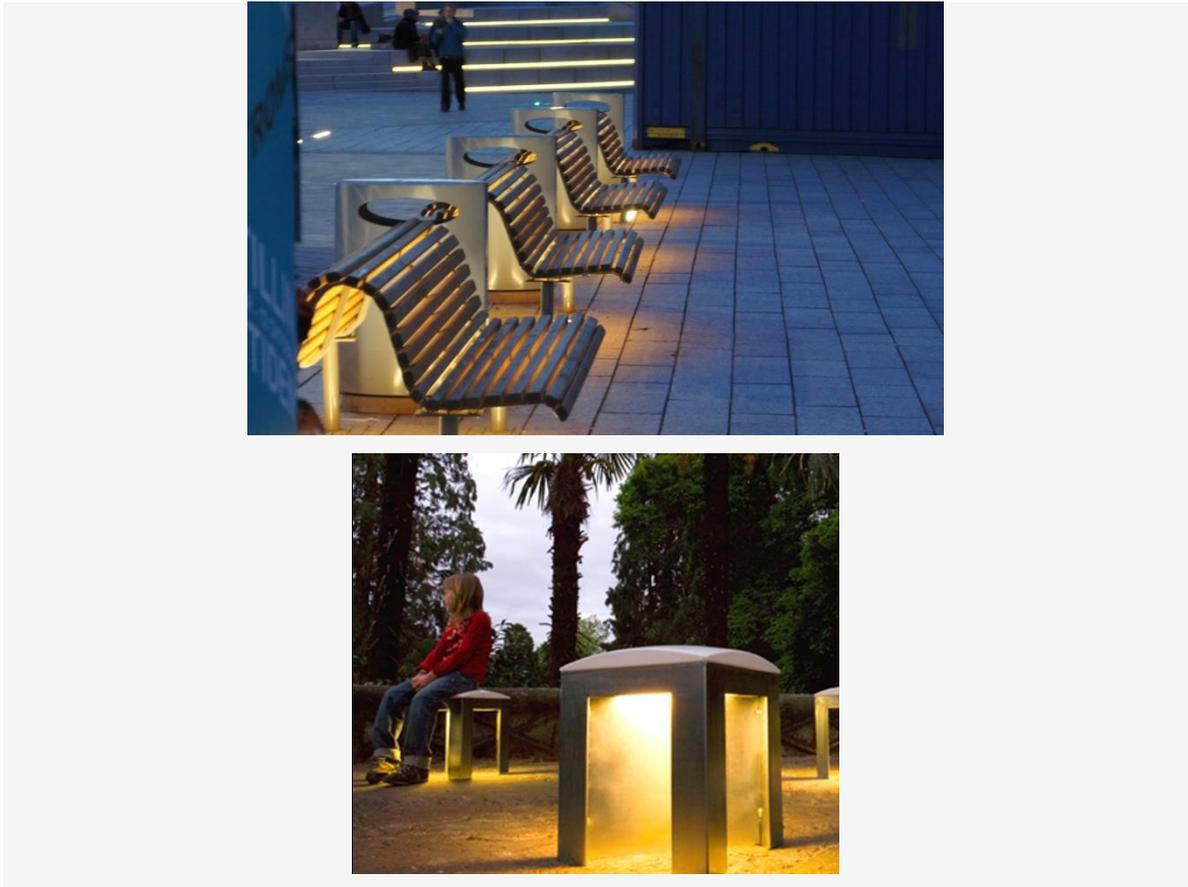


Figura N° 80: Ejemplo de iluminación integrada en asientos de muebles
Fuente: archdaily.com

f.3. Alumbrado general exterior

Para el alumbrado exterior, se toma en cuenta la jerarquía de iluminación según las actividades de acuerdo con el tipo de función que tienen. Puede ser recreación pasiva, activa o circulación. La iluminación contará con buena reproducción del color (LED), de modo que el medio ambiente sea percibido con naturalidad. Se planifica la temperatura de color tomando en cuenta el contexto inmediato del espacio exterior por lo general 4000 K. Esto hará que las instalaciones exteriores del Centro Cultural Víctor Larco se han acogedoras y atractivas para los usuarios y visitantes.

Se han realizado cálculos ligeros para determinar la distancia de los postes de alumbrado, dando como referencia según los cálculos una ubicación a cada 20 metros de los postes de alumbrado. Estas distancias son variables según el tipo de óptica escogida en el spot light lo cual puede afectar la distancia estándar

especificada del poste de alumbrado en los ambientes. La iluminación del estacionamiento no quitará el protagonismo al volumen arquitectónico.



Figura N° 81: Plan general de iluminación exterior
Fuente: Elaboración propia

g. Control de Iluminación

Todos los accesorios serán equipados con equipo electrónico, y tendrán el sistema de regulación y control DALI.

El principio general de control de iluminación en el ambiente será con sensores de presencia, quiere decir que la luz se podrá encender manualmente y se apagará automáticamente cuando no se detecte movimiento en los ambientes en un período determinado. También se puede dar la opción a el control de la luz alternativamente mediante un interruptor de luz manual o panel de control en áreas determinadas.

g.1. Salas de reuniones, salas de enseñanza y auditorios

La luz en salas de reuniones, aulas y conferencias se puede controlar mediante un panel de control programado con escenas de iluminación adaptables al uso del ambiente y tareas visuales. Se colocará en un lugar adecuado en la habitación. Los paneles de control deben ser versátiles y fáciles de operar y etiquetados clara y comprensiblemente.

g.2 Escaleras y corredores

En escaleras y corredores, se debe usar un sensor de movimiento. Esto significa que la luz normal se atenúa cuando hay movimiento detectado, y no se apaga por completo.

g.3. Aire libre

La Iluminación al aire libre en el Centro Cultural Víctor Larco se controlará con el tipo de interruptor crepuscular. En algunas zonas se podría controlar con un sensor de movimiento que atenúa la luz a un nivel de iluminación bajo cuando no se detecta movimiento en la zona. Esto es principalmente aplicable en áreas con tráfico ocasional.

h. Elección de luminarias

h.1. Interior

Inicialmente, se cree que las lámparas de iluminación general deberían ser lámparas fluorescentes T5, pero ahora con el desarrollo de la tecnología el LED es considerado como la alternativa más acertada, ya que esta fuente de luz ha resultado ser correcta y adecuada para la iluminación general. Las luminarias LED siguen siendo relativamente caras en costos, y actualmente tienen precios dobles en comparación con luminarias fluorescentes T5 similares, pero estas luminarias tienen una vida útil prolongada, esto da lugar al ahorro de algunos costos de mantenimiento. Las luminarias con LED en su mayoría son más eficientes energéticamente que las luminarias fluorescentes correspondientes, y el consumo de energía es menor.

El desarrollo de la tecnología LED es rápido. Tanto la eficiencia como la calidad de la luz están mejorando, y a medida que se utiliza la tecnología en mayor medida, los precios también bajan. Por lo tanto, dentro de la fase de diseño para este proyecto, las luminarias LED serán usadas en nuestro desarrollo lumínico.

h.2. Exterior

Las fuentes de luz LED son óptimas para su uso en iluminación exterior en términos de vida útil, reproducción del color y control de la dispersión de la luz, así como también la capacidad de atenuar y controlar las luminarias.

2.2.4.3.3. Análisis de iluminación natural

Los cálculos de iluminación natural se han realizado en ambientes seleccionadas en el nivel 1, nivel 2 y nivel 3 del Centro Cultural Víctor Larco, donde se requiere el control para los requisitos mínimos de ingreso de iluminación natural: CLD 2 %

Se toma como referencia para la elaboración del análisis de iluminación natural:

-Norma Argentina IRAM-AADL J20-02 "Iluminación Natural en Edificios: Condiciones Generales y Requisitos Especiales.

-British Standard Institution S.S.C.P.3 – Chapter I –Part I 1964 – Lighting – Daylighting Indian Standard Institution S 2440-1963, Code of practice for daylighting of building. DIN 5030 – Leitsantza Für Ingesdeleuchung.

-Norma IRAM-AADL J20-03 brinda los métodos para proyectar y verificar la cantidad de luz natural que debe darse o sido dada a los diferentes locales de una edificación.

En el cuadro N°53 se establecen los valores medios del CLD - Coeficiente de luz diurna, para la realización de tareas en función de su dificultad visual en locales de trabajo. Valores que deberán ser aplicados por los diseñadores tanto de iluminación como de los responsables del dimensionamiento y construcción de ventanas, claraboyas y similares.

Cuadro N° 55: Valores del coeficiente de luz diurna promedio según la dificultad de la tarea

| Clasificación de la tarea según su dificultad | CLD promedio % | Ejemplos típicos de aplicación |
|---|----------------|---|
| Reducida | 1 | Circulación, depósitos de materiales toscos, etc. |
| Mediana | 2 | Inspección general, trabajo común de oficina. |
| Alta | 5 | Trabajos de costura, dibujo, etc. |
| Muy alta | 10 | Montaje e inspección de mecanismos delicados. |

Fuente: Norma Argentina IRAM-AADL J20-02

Cuadro N° 56: Correspondencia entre la impresión visual de claridad y ambientación con el coeficiente de luz diurna CLD medio

| % CLD sobre un plano horizontal | < 1 Muy bajo | 1 - 2 Bajo | 2 - 4 Moderado | 4 - 7 Medio | 7 - 12 Alto | > 12 Muy alto |
|---------------------------------|---|-----------------------|-------------------|---|---|------------------|
| Sector del local | Zonas alejadas de las ventanas, distantes 3 a 4 veces la altura de las ventanas | | | | Zonas próximas a ventanas o bajo claraboyas | |
| Impresión de claridad | De oscura a poco clara | De poco clara a clara | | | De clara a muy clara | |
| Ambientación | El local parece separado del exterior (dormitorios) | | | El local se abre hacia el exterior (áreas de Trabajo) | | |

Fuente: Norma Argentina IRAM-AADL J20-02

- En locales donde el valor del CLD sea superior a 5% y la geometría de ventanas asegure una distribución uniforme del alumbrado, es posible prescindir de la iluminación artificial durante el día; aunque debe disponerse de ella con el nivel adecuado para el uso nocturno del local o cuando no sea suficiente la luz natural.
- Se debe cuidar el balance de luminancias de las superficies internas, en especial en la proximidad de ventanas, a fin de prevenir molestias visuales debido a elevados contrastes de claridades con los ventanales o claraboyas.
- Se debe estudiar y recomendar la ubicación de los puestos de trabajo para no causar deslumbramiento directo o por reflexión de los ventanales. Se debe evitar ubicarlos enfrentados o de espalda a las ventanas, en especial, cuando se tienen Pantallas de Visualización de Datos (monitores de computador).
- En las edificaciones nuevas o remodeladas, se debe diseñar y

construir para tener un aprovechamiento de luz natural de forma tal que se disponga de un coeficiente de luz diurna no menor a los valores del cuadro N°55.

A continuación, anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.

Cuadro N° 57: Valores mínimos de Coeficiente de Luz Diurna (CLD) que deben cumplir las edificaciones

| CLD en edificaciones no residenciales | | CLD en edificaciones residenciales | |
|---------------------------------------|---|---|-----|
| Fábricas | 5 | Alcobas a $\frac{3}{4}$ del ancho del recinto | 0,5 |
| Oficinas | 2 | Cocina en la mitad del ancho del recinto | 2 |
| Salones de Clase | 2 | Sala en la mitad del ancho del recinto | 1 |
| Hospitales | 1 | | |

Fuente: Norma Argentina IRAM-AADL J20-02

Resultado CLD – Coeficiente de luz diurna:

Cálculos realizados con software Relux (**Ver Anexo n.º5: Cálculos de iluminación natural. Pág. 265**)

Valores generales de reflexión: techos 70%, paredes 50%, piso 20%.
Ubicación de proyecto: La Libertad Trujillo, Latitud: 8°06'57" S, Longitud: 79°01'47" W



Nivel 1:

- Administración: Dm 2.1%
- Oficinas comunes: Dm 2.6%
- Atrium 3.7%

Nivel 2:

- Biblioteca: Dm 2%
- Sala de lectura: Dm 5%

Nivel 3:

- Taller manualidades: Dm 2,2%
- Aula típica: Dm 2,5%
- Zona empresarial Oficinas: privada: Dm: 2%, - paisajista: Dm: 4%

Conclusión:

Los ambientes analizados, cumplen con los requerimientos de Coeficiente medio de luz natural Dm: 2%.

* La tabla de la izquierda muestra ejemplos de brillo de superficie y factor de reflexión típico descrito en Y1

Capítulo 3: Memoria descriptiva de Especialidades

3.1. Memoria descriptiva de estructuras

Predimensionamiento de elementos estructurales:

3.1.1. Alcance:

El proyecto estructural a desarrollar se basará en el pre-dimensionamiento de losas, vigas, columnas y zapatas a fin de proponer medidas óptimas para el buen desempeño de las edificaciones a diseñar, teniendo en cuenta la ubicación del terreno y la resistencia del suelo. Estas edificaciones serán diseñadas según los parámetros de la actual Norma de Estructuras vigente y teniendo en consideración el cálculo previo.

3.1.2. Descripción del proyecto:

La propuesta estructural planteada contempla el diseño de diversos bloques constructivos con algunas variantes estructurales, siendo los módulos proyectados los siguientes:

- Bloque 1 : Área de comensales, cocina, atención al público, oficinas, dirección, sala de reuniones, SS.HH y vestuario de hombres y mujeres, depósitos, aulas, escenarios y zonas de exposiciones temporales.
- Bloque 2 : Galería, auditorio, foyer y centro empresarial.
- Bloque 3 : Auditorio, deposito, SUM, librería, SS.HH de hombres y mujeres, subestación, grupo electrógeno, espacios temáticos, salas de estudio y zonas de taller.

3.1.3. Criterios de diseño:

3.1.3.1. Normas aplicables:

- Norma Técnica de Edificación E.020: Cargas
Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Norma Técnica de Edificación E.030: Diseño Sismorresistente
Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Norma Técnica de Edificación E.060: Concreto Armado
Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

3.1.3.2. Cálculo de pre-dimensionamiento para elementos estructurales (losas, vigas, columnas y zapatas)

PLANTA GENERAL-SECTOR

Se tiene una edificación de concreto armado de 3 pisos y un semi sotano como se muestra en la figura adjunta:

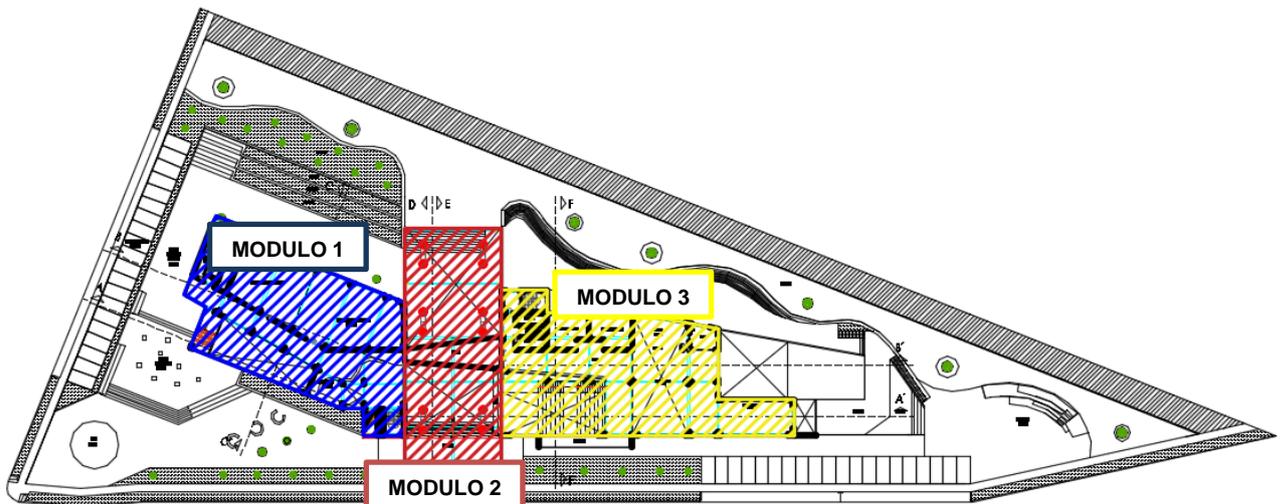


Figura N° 82: Zonificación estructural del sector desarrollado

Fuente: Elaboración propia.

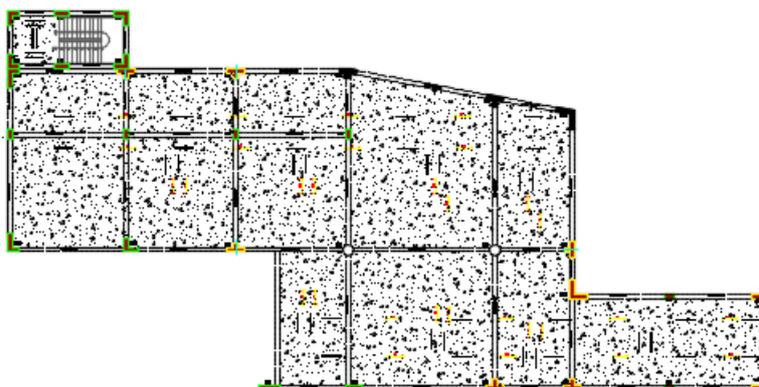
Datos:

| | |
|---------------------------|---|
| Uso | Cultura |
| Diafragma horiz.: | Losa Maciza |
| Tipo de suelo: | Perfil tipo S2: Suelo intermedio |
| Peso específico concreto: | 2400 kgf/m ³ |
| Número de Pisos: | 4 |
| Semi sótano: | 4.00 m (De piso terminado a cielo raso) |
| Altura 1er y 2do piso: | 4.00 m (De piso terminado a cielo raso) |
| Altura 3er piso: | 6.00 m (De piso terminado a cielo raso) |

LA MEMORIA DE CALCULO SE DESARROLLA CON RESPECTO AL MODULO 3**Cuadro N° 58: Datos para el cálculo de pre-dimensionamiento de elementos estructurales**

| Datos: | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| f'c | 210 kgf/cm ² | |
| fy | 4,200 kgf/cm ² | |
| Uso | Cultural | |
| Diafragma horiz.: | Losa Maciza | |
| Ubicación: | TRUJILLO | |
| Tipo de suelo: | Perfil tipo S2 : Suelo intermedio | |
| Peso específico concreto | 2400 kgf/m ³ | |
| Número de Pisos: | 3 | |
| 1er piso | 4.00 m | (De piso terminado a cielo raso) |
| Altura 2do y 3er piso | 4.00 m | (De piso terminado a cielo raso) |
| Altura total del modulo | 12.00 m | |
| Luz mayor del edificio | 9.80m | |

Fuente: Elaboración propia.

MODULO 3**Figura N° 83: Módulo 3 del sector a desarrollar**

Fuente: Elaboración propia.

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Para el calculo del peralte de la viga se utiliza:

$$H = \frac{L}{10} \text{ a } \frac{L}{12}$$

donde L=Luz libre de la viga

Para el calculo del ancho de la viga se utiliza:

$$B = \left(\frac{1}{2} \text{ a } \frac{2}{3}\right)H$$

donde H=peralte de la viga

VIGA 108

Determinaremos la altura o peralte de la viga

$$H = \frac{\text{Dimensión de la viga}}{12}$$

La mayor luz de la viga tiene:

$$L = 9.80 \text{ m}$$

$$H = 9.80/12 = 0.81\text{m}$$

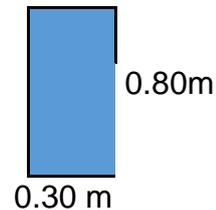
Se asume un peralte cercano al obtenido

$$H = 0.80 \text{ m}$$

Ahora se procede a obtener la base de la viga principal

$$B = \frac{\text{Altura de la viga}}{2}$$

$$B = 0.80/2 = 0.40 \text{ m}$$



Se asume 0.30m porque el ancho de viga no debe superar el ancho de columna

VIGA 106

$$H = \frac{\text{Dimensión de la viga}}{12}$$

La mayor luz de la viga tiene:

$$L = 7.45 \text{ m}$$

$$H = 7.45/12 = 0.62 \text{ m}$$

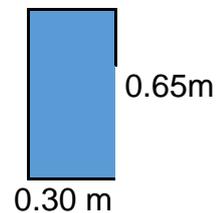
Se asume un peralte cercano al obtenido

$$H = 0.65 \text{ m}$$

Ahora se procede a obtener la base de la viga principal

$$B = \frac{\text{Altura de la viga}}{2}$$

$$B = 0.65/2 = 0.325 \text{ m}$$



Se asume 0.30m como ancho para la viga.

VIGA 109

$$H = \frac{\text{Dimensión de la viga}}{10}$$

La mayor luz de la viga tiene:

$$L = 5.75 \text{ m}$$

$$H = 5.75/10 = 0.57 \text{ m}$$

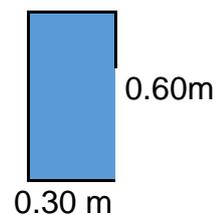
Se asume un peralte cercano al obtenido

$$H = 0.60 \text{ m}$$

Ahora se procede a obtener la base de la viga principal

$$B = \frac{\text{Altura de la viga}}{2}$$

$$B = 0.60/2 = 0.30 \text{ m}$$



Se asume 0.30m como ancho para la viga.

PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA MACIZA ARMADA EN DOS DIRECCIONES

Para luces mayores a 5m se debe utilizar losas macizas.

Uso: Biblioteca

Siendo:
$$h \geq \frac{L}{40} \quad H= \quad 0.25$$

L= Luz mayor del edificio

L= 9.80 m

Siendo:
$$h \geq \frac{P}{180} \quad H= \quad 0.22$$

P= Luz mayor del edificio

P= 39.8 m

Según cálculo se obtiene una losa con un espesor de 0.25 m

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Cuadro N° 59: Valores de cargas y factor para predimensionamiento de columnas para el MODULO 3

| ACI | |
|------------|--|
| TIPO | AREA |
| CENTRADA | $\frac{P \times Atrib \times Npisos}{0.45 \times f'c}$ |
| EXCENTRICA | $\frac{P \times Atrib \times Npisos}{0.35 \times f'c}$ |
| ESQUINADA | |

Donde P depende:

| | |
|-------------------|------------------------|
| Edif. Categoría A | 1500 Kg/m ² |
| Edif. Categoría B | 1250 Kg/m ² |
| Edif. Categoría C | 1000kg/m ² |

Se debe verificar que la rigidez de la columna sea mayor a la rigidez de la viga

Rigidez de la viga

$$\frac{bx h^3}{L}$$

Donde:

b= ancho de la viga

h= peralte de la viga

L= largo de la viga

Rigidez de la columna

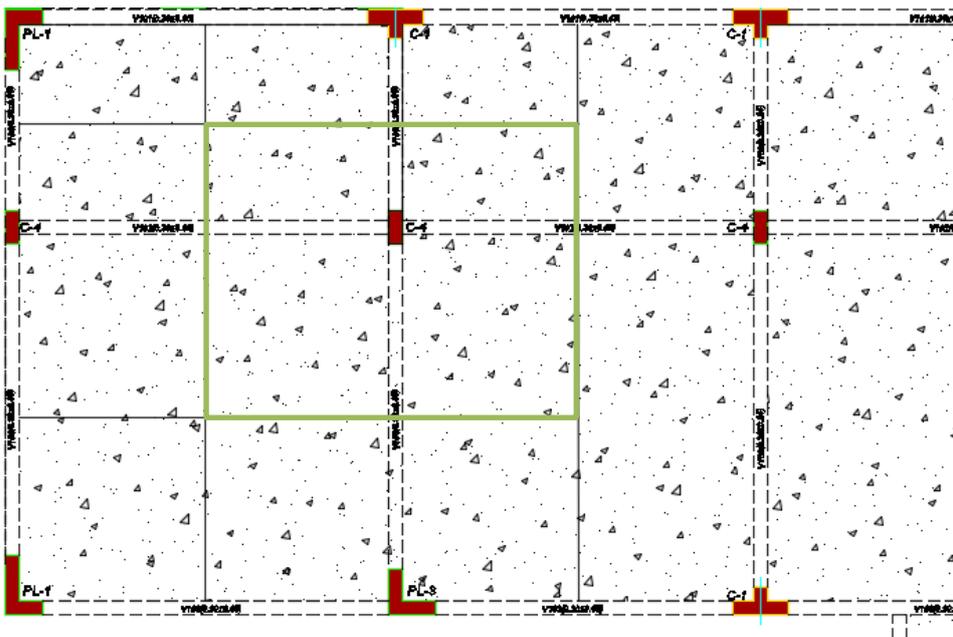
$$\frac{b \times D^3}{L}$$

Donde:

b= ancho de la columna

D= largo de la columna

L= altura de piso a techo de la columna



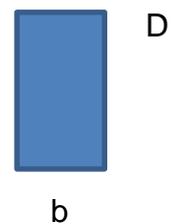
Columna central C-4 Área tributaria 51.070 m²

$$b \times D = \frac{1250 \times 51.07 \times 3}{0.45 \times 210}$$

$$b \times D = 2026.59$$

b=30cm

D=70cm



Comprobación de rigideces viga-columna

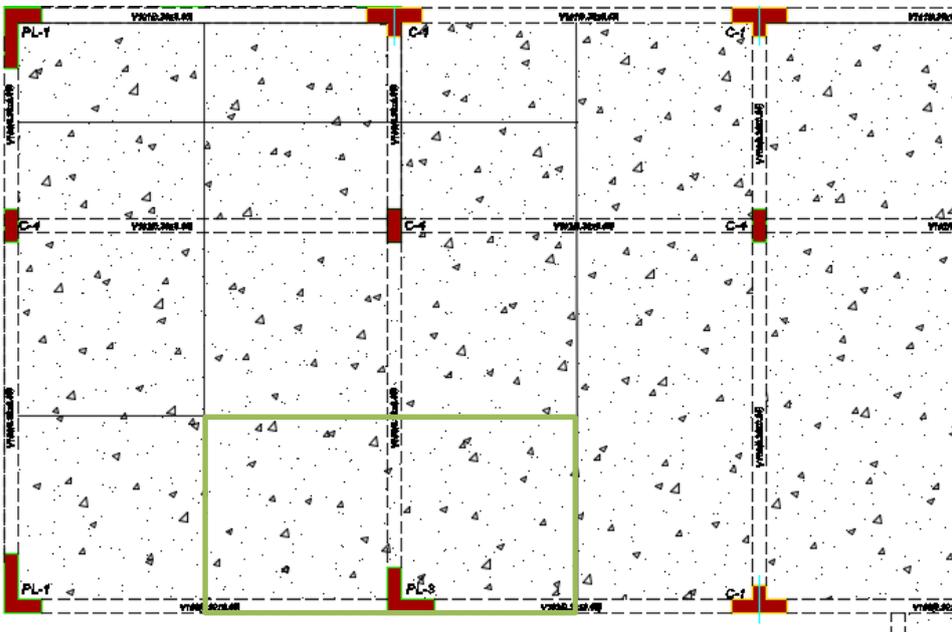
Sección de la viga

| | | | |
|------------------------|--------|-----------------|-------|
| Paralela al plano | 0.65 m | Rigidez de viga | |
| Perpendicular al plano | 0.30 m | | |
| Longitud de la viga | 7.05 m | $K_v =$ | 0.011 |

Sección de la columna

| | | | |
|------------------------|--------|--------------------|-------|
| Paralela al plano | 0.70 m | Rigidez de columna | |
| Perpendicular al plano | 0.30 m | | |
| Longitud de la columna | 4.00 m | $K_c =$ | 0.025 |

La rigidez de la columna es mayor por lo tanto el planteamiento es correcto



Columna lateral PL-3 Área tributaria 34.320 m²

$$b \times D = \frac{1250 \times 34.32 \times 3}{0.35 \times 210}$$

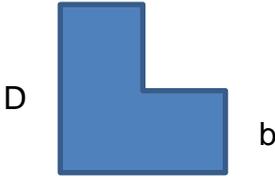
$$b \times D = 1751.02$$

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$D = 60 \text{ cm}$$

El predimensionamiento indica que se podría utilizar una columna de 30cmx60cm pero siendo esta una columna lateral que va a recibir 3 vigas cuyas dimensiones son de 30cm x 65cm se propone el uso de una columna en forma de L cuyas dimensiones son mayores a las vigas que se apoyaran en esta.

b=30cm
D=100cm



Comprobación de rigideces viga-columna

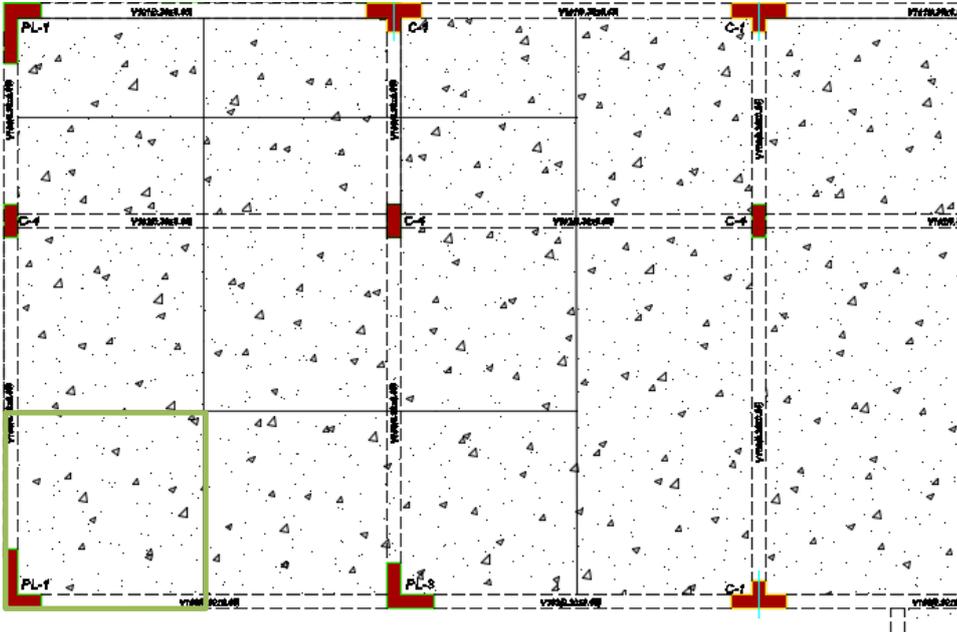
Sección de la viga

| | | | |
|------------------------|--------|-----------------|-------|
| Paralela al plano | 0.65 m | Rigidez de viga | |
| Perpendicular al plano | 0.30 m | | |
| Longitud de la viga | 7.45 m | Kv= | 0.011 |

Sección de la columna

| | | | |
|------------------------|--------|--------------------|-------|
| Paralela al plano | 1.00 m | Rigidez de columna | |
| Perpendicular al plano | 0.30 m | | |
| Longitud de la columna | 4.00 m | Kc= | 0.075 |

La rigidez de la columna es mayor por lo tanto el planteamiento es correcto



Columna esquinera PL-1 Área tributaria 18.38 m²

$$b \times D = \frac{1250 \times 18.38 \times 3}{0.35 \times 210}$$

$$b \times D = 937.76$$

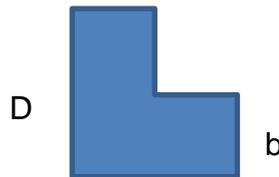
$$b=30.62\text{cm}$$

$D=30.62\text{cm}$

El predimensionamiento indica que se podría utilizar una columna cuadrada de 30cm pero siendo esta una columna esquinera que va a recibir 2 vigas cuyas dimensiones son de 30cm x 65cm se propone el uso de una columna en forma de L cuyas dimensiones son mayores a las vigas que se apoyaran en esta.

$b=30\text{cm}$

$D=100\text{cm}$



Comprobación de rigideces viga-columna

Sección de la viga

| | | |
|------------------------|--------|-------------------|
| Paralela al plano | 0.65 m | Rigidez de viga |
| Perpendicular al plano | 0.30 m | |
| Longitud de la viga | 7.45 m | $K_v=$ 0.01105872 |

Sección de la columna

| | | |
|------------------------|--------|--------------------|
| Paralela al plano | 1.30 m | Rigidez de columna |
| Perpendicular al plano | 0.30 m | |
| Longitud de la columna | 4.00 m | $K_c=$ 0.164775 |

La rigidez de la columna es mayor por lo tanto el planteamiento es correcto

ZAPATAS

Para el calculo del area de la zapata se utiliza la siguiente ecuacion:

$$A = \frac{P \times 1.15 \times 1.1}{Dt}$$

Donde:

A= area de la zapata

P=peso

Dt= esfuerzo del terreno

$$P = 1250 \times 51.07 \times 3 = 191.51 \text{ Tn}$$

$$A = \frac{191.51 \times 1.15 \times 1.1}{10}$$

$$A = 24.23 \text{ m}^2$$

$$L \times B = 24.23$$

$$B = 3 \text{ m}$$

$$L = 8 \text{ m}$$

Se utilizaran zapatas corridas de 3m de ancho con una altura de 0.60m y una profundidad de desplante de 1.60m.

3.2. Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias

3.2.1. Objetivos

Desarrollar el diseño de las instalaciones sanitarias para el proyecto antes mencionado, a fin que brinde un abastecimiento de agua con calidad, presión y cantidad suficiente para el correcto funcionamiento de los servicios, así como a adecuada recolección y evacuación de los desagües hacia la red pública.

3.2.2. Características Generales

3.2.2.1. Ubicación

El proyecto para la construcción del edificio se encuentra ubicado en:

Ubicación: En la intersección de la Calle los Rosales con la Av. Huamán, Santa Edelmira

Distrito: Víctor Larco

Provincia: Trujillo

Departamento: La Libertad

3.2.2.2. De las obras a ejecutarse:

- Se construirán redes de agua fría.
- Se construirán redes de desagüe y ventilación.
- Se construirá un sistema indirecto de agua cisterna – aparatos sanitarios con electrobombas de velocidad variable y presión constante.
- Se construirá un sistema de agua contra incendios.

3.2.3. Descripción del sistema propuesto

3.2.3.1. Sistema de abastecimiento de agua potable

- La edificación será abastecida con la red pública existente, que tendrá que ser verificada en obra. En el caso de no haber la red necesaria para este caso tendrá que instalarse una que satisfaga las condiciones exigidas. La acometida a la cisterna está calculada con un diámetro de 1 1/2" de PVC SAP C-10.

- La edificación estará equipada con una cisterna para agua de 60 m³. de las cuales 25 m³ son para agua contraincendios y 35 m³ para agua de consumo humano.
- Las redes estarán conformadas por tuberías de PVC, de diferentes diámetros, según se indica en los planos.
- Las redes interiores correspondiente a los servicios estarán conformadas por tuberías de PVC-Clase 10, de diámetros de $\phi 6"$, 4", 3", 2" según se indica en los planos.

3.2.3.2. Sistema de Desagüe y Ventilación

- Las descargas de los desagües generados por la edificación serán evacuados a los colectores públicos de la ciudad.

3.2.3.3. Sistema de Desagüe Pluvial

- Las descargas de los desagües pluviales serán evacuados a las canaletas pluviales públicas de la ciudad, en caso de no haberlas serán evacuadas hacia áreas verde o al exterior de la edificación.

3.2.4. Memoria de Cálculo

3.2.4.1. Generalidades

Comprende la obtención de los cálculos de diseño del desarrollo del proyecto "CONSTRUCCION CENTRO CULTURAL VÍCTOR LARCO" en cuanto a las instalaciones sanitarias.

- Dotaciones
- Consumo de agua
- Almacenamiento
- Conexión domiciliaria
- Equipos de bombeo para consumo humano

Para los diseños correspondientes se están siguiendo la normatividad del Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.2.4.2. Cálculo de la demanda de agua

Cuadro N° 60: Cálculo de la demanda de agua

| NIVEL | AMBIENTE | UND | CANTIDAD | DOTACION | VOLUMEN | | |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------------|--------|------------------|
| | | | | | PARCIALES | TOTAL | |
| | AGUA FRIA: | | | | | | |
| 1 | PRIMER PISO | | | | | | |
| | SUM | m2. | 241.00 | 0.006 | m3/m2/día | 1.446 | 15.272 |
| | DEPOSITO | m2. | 52.90 | 0.0005 | m3/m2/día | 0.026 | |
| | LIBRERÍA | m2. | 183.50 | 0.006 | m3/m2/día | 1.101 | |
| | AUDITORIO | asientos | 91.00 | 0.003 | m3/asiento/día | 0.273 | |
| | COMEDOR | m2. | 2.00 | 0.006 | m3/m2/día | 0.012 | |
| | ALMACÉN | m2. | 297.60 | 0.040 | m3/m2/día | 11.904 | |
| | OFICINAS | m2. | 85.00 | 0.006 | m3/m2/día | 0.510 | |
| | | | | | | | |
| 2 | SEGUNDO PISO | | | | | | |
| | SALAS GRUPALES | m2. | 96.75 | 0.006 | m3/m2/día | 0.581 | 7.689 |
| | SALA DE ESTUDIO | m2. | 258.40 | 0.006 | m3/m2/día | 1.550 | |
| | OFICINAS | m2. | 25.60 | 0.006 | m3/m2/día | 0.154 | |
| | DEPOSITOS | m2. | 79.20 | 0.0005 | m3/m2/día | 0.040 | |
| | Área DE EXPOSICIONES | m2. | 400.00 | 0.006 | m3/m2/día | 2.400 | |
| | ESTACIONAMIENTOS | m2. | 250.00 | 0.002 | m3/m2/día | 0.500 | |
| | Área VERDE | m2. | 1232.55 | 0.002 | m3/m2/día | 2.465 | |
| | | | | | | | |
| 3 | TERCER PISO | | | | | | |
| | AULAS (4) | alumnos | 135.00 | 0.05 | m3/alumnos/día | 6.750 | 11.016 |
| | DEPOSITOS | m2. | 16.00 | 0.0005 | m3/m2/día | 0.008 | |
| | AUDITORIO | asientos | 156.00 | 0.003 | m3/asiento/día | 0.468 | |
| | OFICINAS | m2. | 291.60 | 0.006 | m3/m2/día | 1.750 | |
| | TALLERES | m2. | 204.00 | 0.01 | m3/m2/día | 2.040 | |
| | | | | | | | |
| VOLUMEN TOTAL | | | | | | | 33.98 m3. |

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.3. De los volúmenes de Cisterna

CALCULO DE LOS VOLUMENES DE CISTERNA:

Volumen de Cisterna $V_c = 1 \times 33.98 = 33.98$ m3.
sistema Velocidad variable y presión constante

Asumimos $V_c = 35.00$ m3.

Agua Contra incendios $V_{ACI} = 25.00$ m3.
Volumen total Cisterna: $35 + 25 = 60.00$ m3

3.2.4.4. Cálculo de las unidades de gasto y el caudal probable

Cuadro N° 61: Cálculo de las unidades de gasto y el caudal probable

| PISO | AMBIENTE | APARATO | UND | CANT. | UH | TOTAL UH |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----|-------|----|----------|
| 1° PISO | SSHH HOMBRES 1 | LAVATORIOS | UND | 4 | 2 | 8 |
| | | INODOROS | UND | 4 | 5 | 20 |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 3 | 9 |
| | SSHH MUJERES 1 | LAVATORIOS | UND | 4 | 2 | 8 |
| | | INODOROS | UND | 4 | 5 | 20 |
| | SSHH DISCAPACITADOS 1 | LAVATORIOS | UND | 1 | 1 | 1 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 3 | 3 |
| | COCINA | LAVADERO DE COCINA | UND | 2 | 3 | 6 |
| | SSHH HOMBRES 2 | LAVATORIOS | UND | 2 | 2 | 4 |
| | | INODOROS | UND | 2 | 5 | 10 |
| | | URINARIOS | UND | 2 | 3 | 6 |
| | SSHH MUJERES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 |
| | | INODOROS | UND | 3 | 5 | 15 |
| | SSHH DISCAPACITADOS 2 | LAVATORIOS | UND | 1 | 1 | 1 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 3 | 3 |
| | VESTIDORES HOMBRES | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 5 | 5 |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 3 | 9 |
| | | DUCHAS | UND | 1 | 4 | 4 |
| | VESTIDORES MUJERES | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 |
| INODOROS | | UND | 1 | 5 | 5 | |
| DUCHAS | | UND | 1 | 4 | 4 | |
| SSHH OFICINAS | LAVATORIOS | UND | 1 | 1 | 1 | |
| | INODOROS | UND | 1 | 3 | 3 | |
| SSHH EXTERNO | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | INODOROS | UND | 1 | 5 | 5 | |
| 2° PISO | SSHH HOMBRES 1 | LAVATORIOS | UND | 2 | 2 | 4 |
| | | INODOROS | UND | 2 | 5 | 10 |
| | | URINARIOS | UND | 2 | 3 | 6 |
| | SSHH MUJERES 1 | LAVATORIOS | UND | 2 | 2 | 4 |
| | | INODOROS | UND | 2 | 5 | 10 |
| | SSHH DISCAPACITADOS 1 | LAVATORIOS | UND | 1 | 1 | 1 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 3 | 3 |
| | SSHH HOMBRES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 |
| | | INODOROS | UND | 3 | 5 | 15 |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 3 | 9 |
| | SSHH MUJERES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 |
| | | INODOROS | UND | 3 | 5 | 15 |
| SSHH DISCAPACITADOS 2 | LAVATORIOS | UND | 1 | 1 | 1 | |
| | INODOROS | UND | 1 | 3 | 3 | |

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------|-----|---|---------------------------|----|--------------|
| 3° PISO | SSHH HOMBRES 1 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 3 | 5 | 15 | |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 3 | 9 | |
| | SSHH MUJERES 1 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 3 | 5 | 15 | |
| | SSHH DISCAPACITADOS 1 | LAVATORIOS | UND | 1 | 1 | 1 | |
| | | INODOROS | UND | 1 | 3 | 3 | |
| | SSHH HOMBRES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 4 | 5 | 20 | |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 3 | 9 | |
| | SSHH MUJERES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 4 | 5 | 20 | |
| | SSHH DISCAPACITADOS 2 | LAVATORIOS | UND | 1 | 1 | 1 | |
| | | INODOROS | UND | 1 | 3 | 3 | |
| | SSHH HOMBRES OFICINAS | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 | |
| | | INODOROS | UND | 1 | 5 | 5 | |
| | | URINARIOS | UND | 1 | 3 | 3 | |
| | SSHH MUJERES OFICINAS | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 | |
| INODOROS | | UND | 1 | 5 | 5 | | |
| CAUDAL DE DISEÑO: | | | | | UH | | 404 |
| | | | | | $Q_{probable}$ | | 4.80 lts/seg |
| | | | | | $\varnothing_{impulsión}$ | | 2" |

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.5. Cálculo del diámetro final del colector

Cuadro N° 62: Cálculo del diámetro final del colector

| PISO | AMBIENTE | APARATOS | UNIDAD | CANTIDAD | U.D. | TOTAL |
|----------------|-----------------------|--------------------|--------|----------|------|-------|
| 1° PISO | SSHH HOMBRES 1 | LAVATORIOS | UND | 4 | 2 | 8 |
| | | INODOROS | UND | 4 | 4 | 16 |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 4 | 12 |
| | SSHH MUJERES 1 | LAVATORIOS | UND | 4 | 2 | 8 |
| | | INODOROS | UND | 4 | 4 | 16 |
| | SSHH DISCAPACITADOS 1 | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 |
| | COCINA | LAVADERO DE COCINA | UND | 2 | 2 | 4 |
| | SSHH HOMBRES 2 | LAVATORIOS | UND | 2 | 2 | 4 |
| | | INODOROS | UND | 2 | 4 | 8 |
| | | URINARIOS | UND | 2 | 4 | 8 |
| | SSHH MUJERES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 |
| | | INODOROS | UND | 3 | 4 | 12 |
| | SSHH DISCAPACITADOS 2 | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 |
| | VESTIDORES HOMBRES | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 4 | 12 |
| | | DUCHAS | UND | 1 | 2 | 2 |
| | VESTIDORES MUJERES | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 |
| | | DUCHAS | UND | 1 | 2 | 2 |
| | SSHH OFICINAS | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 |
| SSHH EXTERNO | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 | |

| | | | | | | | |
|--------------------|-----------------------|------------|-----|---|---|-----|--------|
| 2° PISO | SSHH HOMBRES 1 | LAVATORIOS | UND | 2 | 2 | 4 | |
| | | INODOROS | UND | 2 | 4 | 8 | |
| | | URINARIOS | UND | 2 | 4 | 8 | |
| | SSHH MUJERES 1 | LAVATORIOS | UND | 2 | 2 | 4 | |
| | | INODOROS | UND | 2 | 4 | 8 | |
| | SSHH DISCAPACITADOS 1 | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 | |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 | |
| | SSHH HOMBRES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 3 | 4 | 12 | |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 4 | 12 | |
| | SSHH MUJERES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 3 | 4 | 12 | |
| | SSHH DISCAPACITADOS 2 | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 | |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 | |
| 3° PISO | SSHH HOMBRES 1 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 3 | 4 | 12 | |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 4 | 12 | |
| | SSHH MUJERES 1 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 3 | 4 | 12 | |
| | SSHH DISCAPACITADOS 1 | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 | |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 | |
| | SSHH HOMBRES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 4 | 4 | 16 | |
| | | URINARIOS | UND | 3 | 4 | 12 | |
| | SSHH MUJERES 2 | LAVATORIOS | UND | 3 | 2 | 6 | |
| | | INODOROS | UND | 4 | 4 | 16 | |
| | SSHH DISCAPACITADOS 2 | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 | |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 | |
| | SSHH HOMBRES OFICINAS | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 | |
| | | INODOROS | UND | 1 | 4 | 4 | |
| | | URINARIOS | UND | 1 | 4 | 4 | |
| | SSHH MUJERES OFICINAS | LAVATORIOS | UND | 1 | 2 | 2 | |
| INODOROS | | UND | 1 | 4 | 4 | | |
| TOTAL | | | | | | 390 | < 700 |
| Colector Principal | | | | | | 6" | S = 1% |

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.6. Cálculo de la potencia de la bomba

1 Cálculos del caudal de bombeo

| | | |
|---|-------------------------|------------------|
| Volumen del tanque elevado | | 0 m ³ |
| Tiempo de llenado | | 2 hr |
| Caudal de llenado | Q _{llenado} te | 0.00 l/seg |
| Unidades de Gasto | | 404.00 |
| Q _{dms} | | 4.80 l/seg |
| Caudal de bombeo = El mayor Q entre el Q _{dms} y Q _{llenado} te | | 4.80 l/seg |

2 Cálculo de la ADT

| | |
|---------------------|---------|
| Nivel de succión | -3.70 |
| Nivel de descarga | 7.50 |
| Desnivel geométrico | 11.20 m |

Accesorios en la succión

- 1 codo
- 1 canastilla

Accesorios en la impulsión

- 1 Valv Check
- 1 Valv de comp
- 1 Tee

5 codos de 90

| | |
|---------------------------|---------|
| Longitud de la impulsión= | 20.00 m |
| Longitud de la succión = | 3.00 m |

3 Cálculo del Diámetro económico

Aplicando la formula de Bresse

$$De = K \cdot Q^{1/2} \cdot X^{1/4}$$

Donde: Q = Caudal en m3/seg

$$X = N^\circ \text{ HB}/24$$

$$K = 1,3 \text{ a } 1,9$$

Para el caso: Q =

| | |
|---------|--------|
| 0.00480 | m3/seg |
| 2 | hr |
| 0.0484 | m |
| 2" | plg |
| 0.08 | m |

Para el caso: N° HB = 1 horas

Luego: De =

Diámetro comercial

Diámetro interior

4 Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la impulsión

Aplicando la fórmula de Hazen y Williams

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

Despejando la pérdida de carga unitaria

$$S = ((Q/0.2785 \times C \times D^{2.63})^{1/0.54})$$

Material a utilizar en el sistema Fierro Galvanizado

Coefficiente de rugosidad de Hazen y Willimas para fo gdo C=

| |
|-----|
| 100 |
|-----|

Reemplazando:

Simp=

| | |
|---------|-----|
| 0.02359 | m/m |
|---------|-----|

5 Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la impulsión

Diámetro de la impulsión=

3"

0.08 m

Accesorio

Valv check

Valv de comp

Tee

Codos de 90

| Cantidad | Lon Equi Unit | Log Eq par | |
|----------|---------------|------------|--------|
| 1 | 6.341 | 6.341 | |
| 1 | 0.648 | 0.648 | |
| 6 | 6.136 | 36.816 | |
| 8 | 3.068 | 24.544 | 68.349 |

6 Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la succión

Diámetro de la succión=

4"

0.098

Accesorio

Canastilla

Codo de 90

| Cantidad | Lon Equi Unit | Log Eq par | |
|----------|---------------|------------|--------|
| 1 | 27.682 | 27.682 | |
| 4 | 4.091 | 16.364 | 44.046 |

7 Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la succión

$$S_{succion} = (0.00275 / (0.2785 \times 100 \times 0.00861^{2.63}))^{1/0.54}$$

| | |
|---------|-----|
| 0.00878 | m/m |
|---------|-----|

8 Calculo de perdidas de carga hf en tuberías y accesorios

$$hf \text{ en tuberías en la impulsión} = Simp \times Limp =$$

0.47 m

$$hf \text{ en tuberías en la succión} = Ssucc \times Lsucc =$$

0.03 m

$$hf \text{ en accesorios en la impulsión} = Simp \times Leq \text{ imp} =$$

1.61 m

$$hf \text{ en accesorios en la succión} = Ssucc \times Leq \text{ succ} =$$

4.32 m

9 Cálculo de la velocidad de paso del agua por la impulsión

$V = Q/A =$ 0.95 m

10 Presion de Servicio

Adoptando $P_s =$ 2.00

11 Cálculo de la Altura Dinámica Total

$ADT = h_{geo} + h_{ft} + h_{facc} + p_s + v^2/2g$

$ADT =$ 19.67 m

12 Calculo de la Potencia del equipo de bombeo

Caudal de bombeo 2.40 lts./seg

Altura Dinámica Total 19.67 m

Adoptando una eficiencia de 55%

$n =$

$Potencia = (Q \times ADT / (76 \times n)) \times 1.15 =$

0.55
1.30 HP

Numero de Unidades

2

Potencia de la bomba de 1.50 HP

Funcionamiento: Simultáneo

3.2.4.7. Cálculo de la línea de alimentación y medidor

Datos

- Presion de servicio en la red
- Presion minima de agua a la salida en la cisterna
- Desnivel entre la red publica y el punto de entrega a la cisterna
- Longitud de la línea
- Tiempo de llenado de la cisterna
- Volumen de la cisterna
- Accesorios en la línea

| Variable | Calculo | Valor | Und |
|----------|---------|-------|-----|
| Pr | | 10 | m |
| Ps | | 2 | m |
| Ht | | 0.8 | m |
| | | 20 | m |
| | | 3 | hr |
| | | 35.00 | m3 |

1 valv comp, 8 codos

Incognitas

- Diametro del medidor
- Diametro de la línea

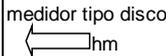
Solución

- Caudal de ingreso a la cisterna
- Carga disponible
- Perdida de carga maxima del medidor

| Variable | Calculo | Valor | Und |
|----------|---------------------|-------|---------------|
| Q | V/T | 11.67 | m3/h 3.24 l/s |
| H | $H = Pr - Ps - H_t$ | 7.20 | m |
| h | $0.50.H$ | 3.60 | m 5.14 psi |

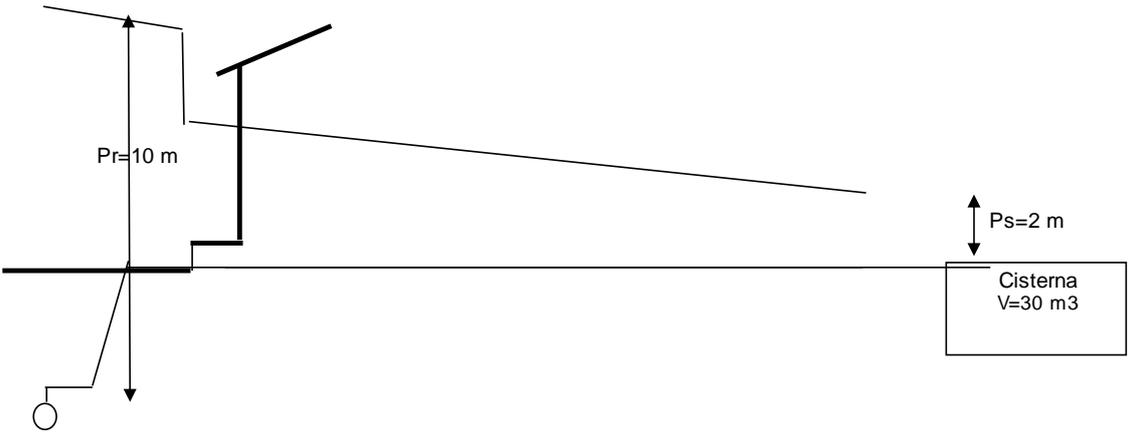
Del abaco de perdidas de carga de medidores para $Q =$ 51.37 gpm

| Diametro | Perdida (psi) | Perdida (m) |
|----------|---------------|-------------|
| 1 1/2" | 5.5 | 3.85 |



Luego el diametro del medidor será

1 1/2"



Carga disponible con medidor de 1 1/2"
 Diametro asumido
 Longitudes equivalentes de accesorios
 para D= 1 1/2"
 Valvula de comp
 Codos de 90

| Variable | Calculo | Valor | Und |
|----------|-------------|-------|-----|
| h | $h=H - h_m$ | 3.35 | m |
| D | | 43.40 | mm |
| Cantidad | Long Equi | Long | |
| 1 | 0.328 | 0.112 | |
| 3 | 1.554 | 0.532 | |

Longitud total
 Pendiente S
 Perdida de carga

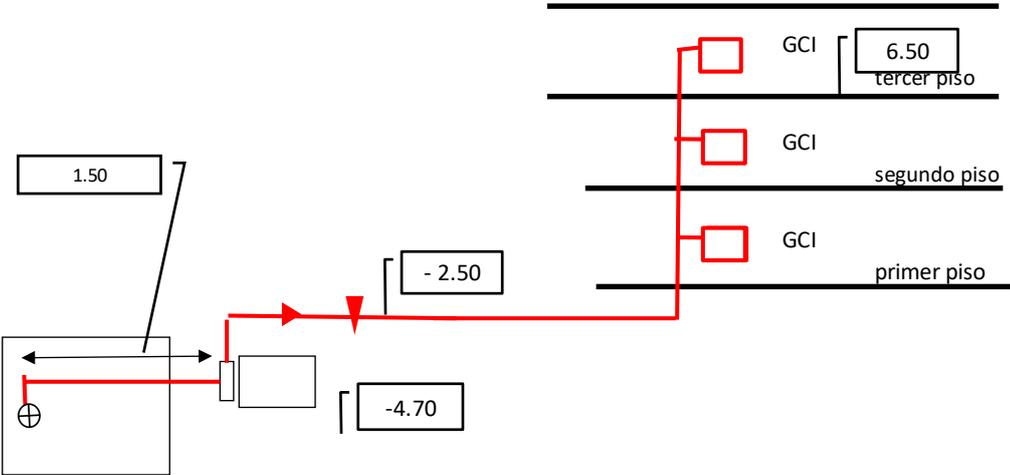
| Variable | Cálculo | Valor | Und |
|----------|----------|---------------|-----|
| L | | 20.644 | |
| S | | 0.1058 | m/m |
| hf | $hf=S.L$ | 2.18 | m |

Carga disponible > hf

D = 1 1/2"

3.2.4.8. Cálculo del Sistema de Agua Contra incendios

ESQUEMA DEL SISTEMA



Datos según el RNE

| | | | |
|----------------------------|-----|-------|----------------|
| Altura del edificio | H | <15 | m |
| Almacenamiento | Vci | 25 | m ³ |
| Número de mangueras | N | 2 | |
| Presión mínima | Ps | 45 | m |
| Diámetro del alimentador | D | 100 | mm |
| Longitud de manguera | L | 20 | m |
| Diámetro de la manguera | d | 1 1/2 | plg |
| Caudal mínimo por manguera | q | 5 | l/seg |

De donde:

| | | |
|--------------------------|----------|---------|
| Caudal de bombeo | 16 l/seg | NFPA 14 |
| Número de mangueras | 2 | |
| Presión mínima | 45 m | |
| Diametro del alimentador | 100 mm | |
| Diametro de la succión | 150 mm | |

SOLUCIÓN

El problema quedará resuelto cuando se dimensione el sistema para abastecer el caudal de diseño en el punto mas desfavorable. En este caso será el GCI del último nivel

FORMULA GENERAL DE APLICACIÓN:

$$ADT = hg + \sum hf + ps + V^2/2.g$$

1) Desnivel Geométrico

| | | | |
|----------------------|---------------|-------|---|
| Nivel de la succión | NS=-4.70 | -4.70 | m |
| Nivel de la descarga | ND=+6.50+1.60 | 8.10 | m |
| Desnivel geométrico | hg | 12.80 | m |

2) Pérdidas de carga en tub. y Acces.)**A) Tuberías**

| | | | |
|--------------------|-----|-------|---|
| Long física succ. | Lfs | 1.50 | m |
| Long física impul. | Lfi | 25.00 | m |

B) Accesorios

Se adopta:

Succión: D=6"

| Accesorios | Cantidad | Long Equi | Long parcial |
|----------------------------|----------|-----------|--------------|
| Canastilla | 0 | 41.523 | 0 |
| Valvula vortex | 1 | 62.2845 | 62.2845 |
| Codo de 90° | 1 | 6.136 | 6.136 |
| Long. Equiv. de la succión | | Leqs | 68.4205 |

Impulsión: D=4"

| Accesorios | Cantidad | Long Equi | Long parcial |
|------------------------------|----------|-----------|--------------|
| Codos 90° | 4 | 4.091 | 16.364 |
| Tees salida de frente | 2 | 8.18 | 16.36 |
| Tees salida lateral | 0 | 6.182 | 0 |
| valvula check | 1 | 8.454 | 8.454 |
| valvula de mariposa | 1 | 1.296 | 1.296 |
| Long. Equiv. de la impulsión | | Leqi | 42.474 |

Calculo de la Pèrdida de Carga:

Succion D=6"

| Variable | Cálculo | Valor | Und |
|-------------|---------------|---------|-----|
| Long. Total | LTS=Lfs+Leqs | 69.9205 | m |
| pendiente S | S | 0.01025 | m/m |
| hf | hfs = LTS x S | 0.72 | m |

Impulsion: D=4"

| Variable | Cálculo | Valor | Und |
|-------------|--------------|---------|-----|
| long. Total | LTI=Lfi+Leqi | 67.5 | m |
| pendiente S | | 0.07382 | m/m |
| hf | hfi= L x S | 4.98 | m |

$$\sum hf \quad \sum hf = hfs + hfi \quad \boxed{5.70} \text{ m}$$

3) Presion de Servicio

$$Ps = \boxed{45.00} \text{ m}$$

4) Carga de velocidad

| Variable | Cálculo | Valor | Und |
|---------------|-----------------------|-------|-------|
| Velocidad | V=Q/A | 2.04 | m/seg |
| Carga de vel. | CV=V ² /2g | 0.212 | m |

$$CV \quad CV = V^2/2.g \quad \boxed{0.212} \text{ m}$$

Altura de Dinámica Total

$$ADT \quad AT = hg + \sum hf + Ps + V^2/2.g \quad \boxed{63.71} \text{ m}$$

CONCLUSIÓN**Características del sistema**

Tubería de succión 6"

Tubería de impulsión 4"

Eficiencia 65%

Características de los equipos de bombeo

$$Qd = \boxed{16.00} \text{ l/seg}$$

$$ADT = \boxed{63.71} \text{ m}$$

$$\text{Potencia} = (Q \times ADT / 76 / .60) \quad \boxed{22.35} \text{ HP}$$

Numero de Unidades 1**Potencia de las bomba** 25 HP**ELECTROBOMBA JOCKEY**

$$Qd = \boxed{1.60} \text{ l/seg}$$

$$ADT = \boxed{70.08} \text{ m}$$

$$\text{Potencia} = Q \times ADT / (76 \times .60) \quad \boxed{2.46} \text{ HP}$$

Potencia de las bomba 2.50 HP

Para el cálculo se han utilizado los siguientes cuadros de valores:

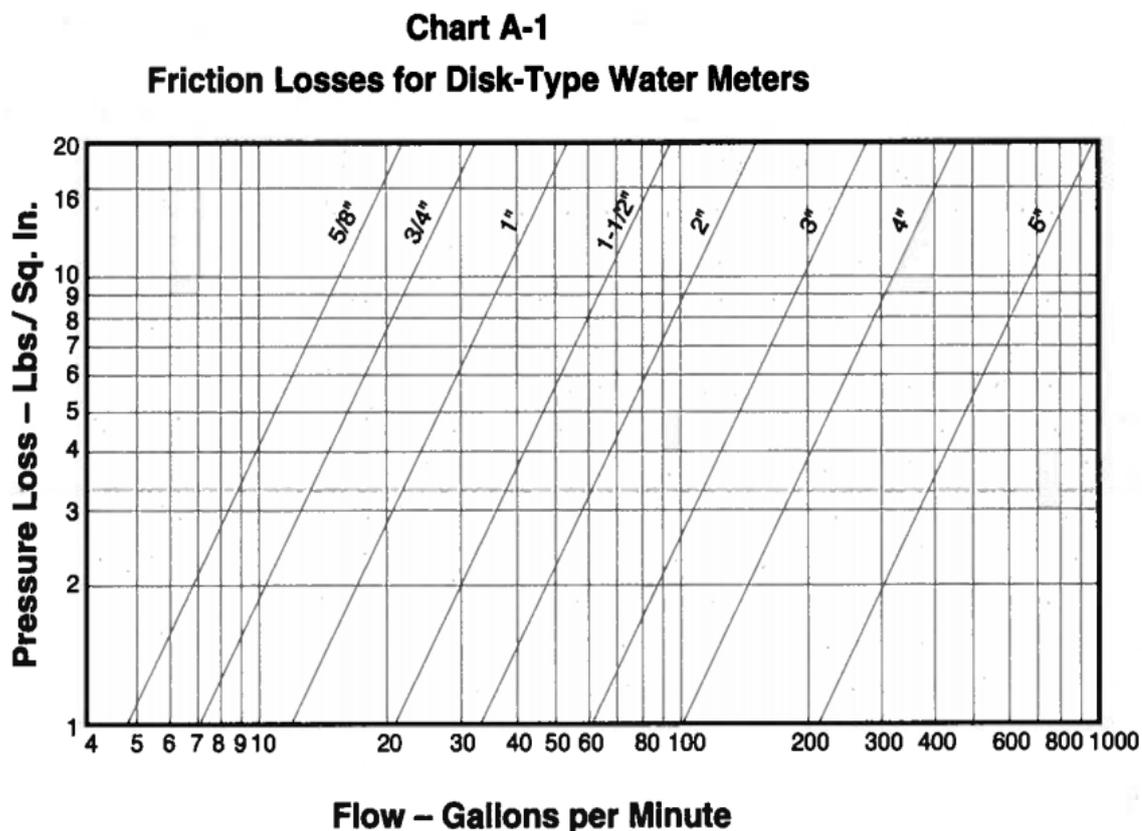
1) Diámetros interiores de las tuberías de PVC:

| Ø | m. | m. m. | A |
|--------|-------|--------|--------|
| 1/2" | 0.017 | 17.40 | 0.0002 |
| 3/4" | 0.023 | 22.90 | 0.0004 |
| 1" | 0.029 | 29.40 | 0.0007 |
| 1 1/4" | 0.038 | 38.00 | 0.0011 |
| 1 1/2" | 0.043 | 43.40 | 0.0015 |
| 2" | 0.054 | 54.20 | 0.0023 |
| 2 1/2" | 0.066 | 66.00 | 0.0034 |
| 3" | 0.080 | 80.10 | 0.0050 |
| 3 1/2" | 0.088 | 88.00 | 0.0061 |
| 4" | 0.098 | 98.00 | 0.0075 |
| 6" | 0.145 | 144.60 | 0.0164 |

2) Longitudes equivalentes a pérdidas de carga localizadas.

| Ø | codo | tee | Valv. Comp. | reducc | Check | Pie |
|--------|-------|--------|-------------|--------|--------|--------|
| 1/2" | 0.532 | 1.064 | 0.112 | 0.030 | 1.099 | 3.599 |
| 3/4" | 0.777 | 1.554 | 0.164 | 0.043 | 1.606 | 5.260 |
| 1" | 1.023 | 2.045 | 0.216 | 0.057 | 2.114 | 6.920 |
| 1 1/4" | 1.309 | 2.618 | 0.278 | 0.073 | 2.705 | 8.868 |
| 1 1/2" | 1.554 | 3.109 | 0.328 | 0.086 | 3.213 | 10.519 |
| 2" | 2.045 | 4.091 | 0.432 | 0.114 | 4.227 | 13.841 |
| 2 1/2" | 2.577 | 5.154 | 0.544 | 0.143 | 5.326 | 17.440 |
| 3" | 3.068 | 6.136 | 0.648 | 0.170 | 6.341 | 20.761 |
| 3 1/2" | 3.600 | 7.200 | 0.750 | 0.200 | 7.440 | 24.360 |
| 4" | 4.091 | 8.180 | 0.864 | 0.227 | 8.454 | 27.682 |
| 6" | 6.136 | 12.273 | 1.295 | 0.341 | 12.682 | 41.523 |

3) Abaco para el cálculo en medidores

**3.3. Memoria descriptiva de instalaciones eléctricas****3.3.1. Generalidades**

La distribución de energía eléctrica se rige por lo normado en la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844 y su Reglamento aprobado por D.S. N° 09-93-EM, el Código Nacional de Electricidad y las Normas de la Dirección General de Electricidad (En adelante se denominará Normas DGE) correspondientes.

Las instalaciones eléctricas interiores están tipificadas en el Código Nacional de Electricidad y corresponde a las instalaciones que se efectúan a partir de la acometida hasta los puntos de utilización.

En términos generales, comprende a las acometidas, los alimentadores, sub-Alimentadores, tableros, sub-Tableros, circuitos derivados, sistemas de protección y control, sistemas de medición y registro, sistema de puesta a tierra y otros.

En la presente tesis se desarrolló la distribución de las Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones, donde se definieron los puntos de alumbrado, tomacorrientes, en

el planteamiento general; instalando los puntos de voz determinados para dicho establecimiento.

3.3.2. Alcance del proyecto

El proyecto, comprende el diseño del planteamiento general de las redes eléctricas interiores y exteriores del Centro Cultural Víctor Larco.

3.3.3. Descripción del proyecto

3.3.3.1. Definiciones

3.3.3.1.1. Redes eléctricas exteriores

Las redes de alumbrado público y las subestaciones eléctricas deben sujetarse a las Normas EC.020 y EC.030 respectivamente, de este Reglamento. Siendo este el caso, según la definición del presente el de:

- **Distribución de energía eléctrica:** Es recibir la energía eléctrica de los generadores o transmisores en los puntos de entrega, en bloque y entregarla a los usuarios finales.
- **Sistema de distribución:** Conjunto de instalaciones para la entrega de energía eléctrica a los diferentes usuarios.

3.3.3.1.2. Suministro de energía

- **Subsistema de distribución primaria:** Es aquel destinado a transportar la energía eléctrica producida por un sistema de generación, utilizando eventualmente un sistema de transmisión, y/o un subsistema de sub-transmisión, a un subsistema de distribución secundaria, a las instalaciones de alumbrado público y/o a las conexiones para los usuarios, comprendiendo tanto las redes como las subestaciones intermediarias y/o finales de transformación.
- **Red de distribución primaria:** Conjunto de cables o conductores, sus elementos de instalación y sus accesorios, proyectado para operar a tensiones normalizadas de distribución primaria, que partiendo de un sistema de generación o de un sistema de transmisión, está destinado alimentar/interconectar una o más subestaciones de distribución; abarca

los terminales de salida desde el sistema alimentador hasta los de entrada a la subestación alimentada.

- **Subestación de distribución:** Conjunto de instalaciones para transformación y/o seccionamiento de la energía eléctrica que la recibe de una red de distribución primaria y la entrega a un subsistema de distribución secundaria, a las instalaciones de alumbrado público, a otra red de distribución primaria o a usuarios. Comprende generalmente el transformador de potencia y los equipos de maniobra, protección y control, tanto en el lado primario como en el secundario, y eventualmente edificaciones para albergarlos.
- **Subsistema de distribución secundaria:** Es aquel destinado a transportar la energía eléctrica suministrada normalmente a bajas tensiones, desde un sistema de generación, eventualmente a través de un sistema de transmisión y/o subsistema de distribución primaria, a las conexiones.
- **Instalaciones de alumbrado público:** Conjunto de dispositivos necesarios para dotar de iluminación a vías y lugares públicos (avenidas, jirones, calles, pasajes, plazas, parques, paseos, puentes, caminos, carreteras, autopistas, pasos a nivel o desnivel, etc.), abarcando las redes y las unidades de alumbrado público.
- **Sistema De Utilización:** Es aquel constituido por el conjunto de instalaciones destinado a llevar energía eléctrica suministrada a cada usuario desde el punto de entrega hasta los diversos artefactos eléctricos en los que se produzcan su transformación en otras formas de energía.

3.3.3.1.3. Tablero de distribución general (TDG)

El tablero general distribuirá la energía eléctrica a los bloques bajo el sistema de tensión 600V trifásico, será metálico del tipo empotrado, equipado con interruptores termo magnéticos. Además, suministrará energía a los sub-tableros de los otros módulos que conforman el proyecto.

Será instalado en la circulación principal del equipamiento, debido a la fácil accesibilidad en caso de emergencia, teniendo también conexión directa con las luces de emergencia ubicadas a nivel de zócalo.

También se muestra en el plano el esquema de la conexión a los sub-tableros tanto del primer nivel como del segundo y el tercero, consiguiendo así el control total del edificio.

3.3.3.2. Fundamentación del cálculo

3.3.3.2.1. Determinación de la máxima demanda:

Para la determinación de la demanda máxima y potencia instalada se ha aplicado las prescripciones de la sección 050 del código nacional de electricidad suministro y la norma em-010 instalaciones eléctricas y mecánicas del reglamento nacional de edificaciones. las cargas individuales, se han definido en coordinado con nuestro proyecto las demandas máximas de cada uno de los tableros, así como la demanda máxima total de la edificación.

Con el fin de identificar los alimentadores principales para cada zona, se realiza el cuadro de máxima demanda.

Cuadro N° 63: Máxima demanda

| ITEM | CONCEPTO | ÁREA TECHADA m2 | ÁREA LIBRE m2 | CARGA UNITARIA W | CARGA INSTALADA W | FACTOR DE DEMANDA % | MAXIMA DEMANDA PARCIAL(W) | MAXIMA DEMANDA TOTAL(W) | In A | Id A | If A | It A | Ic A | ALIMENTADOR PRINCIPAL | Cond. mm2 | L m | ΔV | ES |
|--|--|-----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--------------|--------|------|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | OK |
| TG | 1) T-1 | | | | 58838.80 | 100% | 58838.80 | 144771.30 | 244.39 | 305.49 | 366.58 | 350 | 400 | 2 x (3 - 35 mm ² N2XOH+ 1 - 35 mm ² N2XOH (N) + 1 - 35 mm ² N2XOH(T)) Trifásico | 70 | 20 | 2.38 | SI |
| | 2) T-2 | | | | 11190.00 | 100% | 11190.00 | | | | | | | | | | | |
| | 3) T-3 | | | | 34561.00 | 100% | 34561.00 | | | | | | | | | | | |
| | 4) T-4 | | | | 40181.50 | 100% | 40181.50 | | | | | | | | | | | |
| T-1 | 01) Iluminacion y tomacorrientes | | | | | | | 58838.80 | 99.33 | 124.16 | 148.99 | 150 | 180 | 3 - 25 mm ² LSOH+ 1 - 25 mm ² LSOH (N) + 1 - 25 mm ² LSOH(T) Trifásico | 25 | 20.00 | 2.71 | Si |
| | - Deposito | 66.00 | | 10 | 660.00 | 100% | 660.00 | | | | | | | | | | | |
| | -Sum | 243.30 | | 20 | 4866.00 | 100% | 4866.00 | | | | | | | | | | | |
| | - Librería | 183.50 | | 25 | 4587.50 | 100% | 4587.50 | | | | | | | | | | | |
| | - Auditorio | 198.50 | | 30 | 5955.00 | 100% | 5955.00 | | | | | | | | | | | |
| | - Pazadisos, Escaleras y SSHH | 768.55 | | 10 | 7685.50 | 100% | 7685.50 | | | | | | | | | | | |
| | - Galería | 686.64 | | 20 | 13732.80 | 100% | 13732.80 | | | | | | | | | | | |
| | - Comedor | 430.00 | | 30 | 12900.00 | 100% | 12900.00 | | | | | | | | | | | |
| | - Oficinas | 88.00 | | 20 | 1760.00 | 100% | 1760.00 | | | | | | | | | | | |
| | - Montacarga 2 HP | | | | 1492.00 | 100% | 1492.00 | | | | | | | | | | | |
| - Reflectores 400 W (10) - Luz de Emergencia (20*60 W) | | | | 4000.00 1200.00 | 100% 100% | 4000.00 1200.00 | | | | | | | | | | | | |
| T-B | 01) Iluminacion y tomacorrientes | | | | | | | 23619.00 | 39.87 | 49.84 | 59.81 | 60 | 62 | 3 - 16 mm ² LSOH+ 1 - 16 mm ² LSOH (N) + 1 - 16 mm ² LSOH(T) Trifásico | 16 | 20.00 | 1.70 | Si |
| | - Cuarto de máquinas | 12.00 | | 10 | 120.00 | 100% | 120.00 | | | | | | | | | | | |
| T-B-1 | 01) Electrobomba 1.50 HP (2) | | | | 2238.00 | 100% | 2238.00 | 2984.00 | 15.07 | 18.84 | 22.61 | 25 | 30 | 1 - 6 mm ² LSOH+ 1 - 16 mm ² LSOH(T) Monofásico | 6 | 2.00 | 0.10 | Si |
| | 01) Electrobomba 1.00 HP (1) | | | | 746.00 | 100% | 746.00 | | | | | | | | | | | |
| T-B-2 | 01) Electrobomba Contra Incendios (25 HP) | | | | 18650.00 | 100% | 18650.00 | 20515.00 | 34.63 | 43.29 | 51.95 | 60 | 62 | 3 - 16 mm ² LSOH+ 1 - 16 mm ² LSOH (N) | 16 | 2.00 | 0.15 | Si |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|--------|----|----------|---------|----------|----------|----------|-------|-------|--------|-----|-----|--|----|--|------|-------|------|----|
| | 02) Electrobomba Jockey (2.5 HP) | | | | 1865.00 | 100% | 1865.00 | | | | | | | | | + 1 - 16 mm2 LSOH(T) Trifásico | | | | |
| T-2 | 01) Ascensor 15 HP | | | | 11190 | 100% | 11190.00 | 11190.00 | 18.89 | 23.61 | 28.33 | 25 | 30 | | | 3 - 4 mm2LSOH+ 1 - 4 mm2 LSOH (N) + 1 - 4 mm2 LSOH(T) Trifásico | 4 | 20.00 | 3.22 | Si |
| T-3 | 01) Iluminacion y tomacorrientes | | | | | | | 34561.00 | 58.34 | 72.93 | 87.51 | 80 | 85 | 3 - 25 mm2LSOH+ 1 - 25 mm2 LSOH (N) + 1 - 25 mm2 LSOH(T) Trifásico | 25 | 25.00 | 1.99 | Si | | |
| | - Salas Grupales y de Estudio | 356.50 | 25 | 8912.50 | 100% | 8912.50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Oficinas | 25.00 | 20 | 500.00 | 100% | 500.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Espacio Temático | 204.50 | 20 | 4090.00 | 100% | 4090.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Pazadisos, Escaleras y SSHH | 953.85 | 10 | 9538.50 | 100% | 9538.50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Salas de Exposiciones | 390.00 | 25 | 9750.00 | 100% | 9750.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Deposito - Luz de Emergencia (20*60 W) | 57.00 | 10 | 570.00 | 100% | 570.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| T-4 | 01) Iluminacion y tomacorrientes | | | | | | | 40181.50 | 67.83 | 84.79 | 101.75 | 100 | 110 | 3 - 25 mm2LSOH+ 1 - 25 mm2 LSOH (N) + 1 - 25 mm2 LSOH(T) Trifásico | 25 | 32.00 | 2.96 | Si | | |
| | - Talleres | 342.60 | 20 | 6852.00 | 100% | 6852.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Deposito | 75.00 | 10 | 750.00 | 100% | 750.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Pazadisos, Escaleras y SSHH | 645.45 | 10 | 6454.50 | 100% | 6454.50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Auditorio | 505.00 | 25 | 12625.00 | 100% | 12625.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Aulas | 260.00 | 25 | 6500.00 | 100% | 6500.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Oficinas y Centro Empresarial | 290.00 | 20 | 5800.00 | 100% | 5800.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | - Luz de Emergencia (20*60 W) | | | 1200.00 | 100% | 1200.00 | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA DE LA ACOMETIDA

| | |
|--|-----------|
| El 100% de la carga de iluminación | 124609.30 |
| El 100% de la carga de luces de emergencia | 3600.00 |
| El 100% de la carga de reflectores y luminarias | 4000.00 |
| El 75% de la carga de electrobombas (30.5x746x0.75) | 17064.75 |
| El 75% de la carga del ascensor (15x746x0.75) | 8392.50 |
| El 75% de la carga del montacargas (2x746x0.75) | 1119.00 |

TOTAL MAXIMA DEMANDA**158785.55 W.****158.79 Kw.****JUSTIFICACION TECNICA DE LA ACOMETIDA**

$$I_n = \frac{158785.55}{1,7321 \times 380 \times 0,9} = 268.05 \text{ A}$$

$$I_d = I_n \times 1,25 = 335.06 \text{ A}$$

$$I_f = I_n \times 1,5 = 402.07 \text{ A}$$

$$I_d < I_f < I_c$$

CAÍDA DE TENSION DE LA ACOMETIDA

$$\Delta V = \frac{K \times I_d \times L \times R_{cu} \times F_p}{S} = 1.31 \text{ V}$$

La caída de tensión de la acometida está dentro de la tolerancia

Resumen:

1) Acometida a usar:

2 (3x 35 mm² N2XOH, 1KV + 1 - 35 mm² N2XOH, 1KV (N))
en tubo F°G° de ø 200 mm.

2) Interruptor Termomagnético

3 x 350A, capacidad de rotura de 25 KA
(ubicado detro de la caja de toma F1)

3) Conductor de Pozo de Tierra

1 - 3x70 mm² Cu desnudo, en tubo PVC - SAP ø 50 mm

Nota: El conductor de Pozo a tierra para la caja F1 será conectado al neutro del sistema.

Leyenda:

In = Intensidad Nominal (A)

Id = intensidad de diseño (A)

If = Intensidad de Fuse (A)

Ic = Intensidad del conductor (A)

Rcu = resistividad del cobre = 0,0175 ohmiosx mm²

Fp = Factor de potencia = 0,9

SUB ESTACION = 200 KVA

3.3.3.3. Instalaciones de seguridad

3.3.3.3.1. Cámaras de vigilancia y seguridad

Se cuenta con distintos tipos de cámaras de video vigilancia dentro de las cuales se tienen cámaras analógicas, cámaras IP, cámaras full HD.

- Cámaras analógicas

Contienen todo lo necesario para que realice la instalación en pocos minutos: 4 cámaras de interior con infrarrojos, un grabador digital de 4 canales de alta calidad 960H, un disco duro de 1000 Gb (ampliable hasta 3000 Gb), 4 rollos de cable de 20 metros de vídeo y alimentación, 4 alimentadores y todos los cables, soportes y accesorios necesarios.



Figura N° 84: Videocámaras analógicas

Fuente: Página web vigilancia.com

- Cámaras IP

Kit de video vigilancia compuesto por 8 cámaras IP con grabación y un grabador IP multimarca de 8 canales. Este sistema de video vigilancia permite ver las cámaras a tiempo real mientras almacena las imágenes en el grabador gracias a su disco duro interno de 1000 Gb incluido (ampliable hasta 3000 Gb), pudiendo revisar las grabaciones siempre que lo necesite. Este kit es perfecto para bibliotecas, teatros, locales y demás sitios de gran superficie que requieran una cantidad considerable de cámaras y que no puedan pasar cables de vídeo por todas las habitaciones.



Figura N° 85: Videocámaras IP

Fuente: Página web videovigilancia.com

- Cámaras full HD

Kit de vigilancia en Full-HD 1080P con cámaras varifocales que le permiten controlar todo lo que ocurre en cualquier proyecto desde cualquier parte del mundo a través de Internet y directamente con su móvil. Este kit de vigilancia se conecta a Internet y es compatible con su móvil, tableta y ordenador, de manera que puede visualizar las cámaras en directo siempre que quiera ó revisar las grabaciones almacenadas en el disco duro -de1Tb- del equipo.



Figura N° 86: Videocámaras full HD

Fuente: Página web videovigilancia.com

En el auditorio encontramos estos tipos de cámara de seguridad, debido a la concurrencia de gran número de personas encontraremos más cámaras debido a la seguridad que debe de mostrar este tipo de zonificación y función, por lo cual estos tipos de cámara nos darán cuenta de todo lo que se ha ocurrido en dicho lugar para una mayor seguridad en caso de un hecho inesperado.

3.3.3.3.2. Sistema de alarma contraincendios convencional / direccional centralizada

Estos sistemas son instalados en locales comerciales, industriales, administrativos y viviendas multifamiliares, garantizando la protección de VIDAS y permitiendo realizar una evacuación ordenada y a tiempo de los visitantes, así como también del personal interno de la propiedad, se recomienda realizar pruebas y

mantenimientos preventivos periódicamente a fin de mantener la operatividad del sistema y alargar el tiempo de vida útil de los Equipos.

Estos sistemas están compuestos por dispositivos como: Paneles de control, Detectores de Humo, Detectores de temperatura, Estaciones manuales, sensores de aniego, Sirenas estroboscópicas (sirena + luz flasher), módulos, Otros.

Disponemos de marcas como:

- . BOSCH
- . GST
- . HONEYWELL
- . MIRCOM
- . NAPCO
- . SIMPLEX
- . SYSTEM SENSOR
- . DSC, Otros.

Siendo estas empresas líderes en el mundo, contando con las aprobaciones y homologaciones NFPA72 - 101(Listados UL, ULC, CSFM y aprobado por FM).

Principales componentes de un Sistema de alarma contra incendios:

- Los detectores de humo:

Detectores de temperatura, sensores de inundación, estaciones manuales, sirenas y luces estroboscópicas, dan la ALERTA TEMPRANA permitiendo una rápida reacción de los miembros de la Brigada y de los organismos encargados de la seguridad, de acuerdo con las normas de protección establecidas en la Empresa.



Figura N° 87: Detector de humo

Fuente: Página web www.seguridadseat.com

- La estación manual

Permiten informar sobre un conato de incendio con una sola mano, sin requerir una firme opresión, ni sujeción, ni el giro de la muñeca.

También se emplean para dar pedir auxilio y dar alerta en casos de emergencia o siniestros.



Figura N° 88: Estación manual

Fuente: Página web www.seguridadseat.com

- **Sirenas con luces estroboscópicas**

Permiten guiar a las personas por las rutas de evacuación predeterminadas de forma rápida y efectiva. Las luces estroboscópicas guían en medio del humo a las personas con déficit auditivo y el sonido de las sirenas guía hacia la salida a las personas con déficit visual.



Figura N° 89: Luces estroboscópicas

Fuente: Página web www.seguridadseat.com

- **El detector de incendios “Multi-criterio” de System**

Sensores un detector de humos que combina cuatro tecnologías complementarias en un dispositivo para transmitir información de detección de incendio, en lugares donde se requiere una certeza absoluta del evento.



Figura N° 90: Detector de incendios

Fuente: Página web www.seguridadseat.com

Nos ubicamos de nuevo en el auditorio donde también se hicieron los planos de instalación de detectores de humo lo cual son ubicados por la normativa de defensa civil y por seguridad de la zonificación.

Bibliografía

Bibliografía peruana:

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2011), *Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo*. Perú.
- Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera (2012). *Plan de Desarrollo Concertado de la Municipalidad de Víctor Larco Herrera*. Trujillo, Perú.
- Medrano Arias, Eduardo Alfredo (2010). *Rediseño e implementación de un sistema de iluminación para espacios publicitarios usando LED RGB*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Gobierno Regional La Libertad (2012). *Estudio de Factibilidad para la Construcción e Implementación del Centro Cultural de la Región La Libertad*. Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007), *Censo Nacional de Población y Vivienda 2007*, Lima.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Quinta edición. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación (2015). *Noma técnica de infraestructura para locales de Educación Superior – Estándares básicos para el diseño arquitectónico*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación (2015). *Guía de diseño de espacios educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular. Primaria y Secundaria*. Ministerio de Educación. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación (2006). *Normas técnicas para el diseño de locales de primaria y secundaria*. Lima, Perú.

Bibliografía internacional:

- UNESCO (2005), *Convención sobre la Protección y la Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales*. París.
- Fondo de Logro para los Objetivos de Desarrollo del milenio-UNESCO (2012), *El patrimonio cultural y las industrias creativas como instrumento en Marruecos*. Marruecos.
- Barrena Luna, Raúl. *El concepto de la cultura: definiciones, debates y usos sociales*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

- Gausa Manuel, Guallart Vicente, Muller Willy, Morales José, Porras Fernando, Soriano Federico (2001). *Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada, Ciudad y Tecnología en la sociedad de la información*. Instituto de Arquitectura Avanzada e Cataluña, Barcelona.
- Gausa Manuel (2010), *Open Espacio, Tiempo, Información*. Editorial Actar, Barcelona.
- Vives, P.A. (2009). *Glosario Crítico de Gestión Cultural*. Granada. Comares.
- Morales, P. (2009). Guía de Consulta, *Introducción a la gestión e infraestructura de un centro cultural comunal*. Valparaíso, Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.
- Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, Gobierno de Chile (2011). *Introducción a la Gestión e Infraestructura de un Centro Cultural Comunal*. Chile.
- Romero, S. (2004), *La Arquitectura de la Biblioteca*, Barcelona: Escola Sert.
- ISO y CIE (2002). *Iluminación de puestos de trabajo en interiores - ISO 8995-1:2002 / E, CIE S008 / E:2001*. Segunda edición. Suiza.
- IRAM-AADL J20-02 (2002). *Iluminación Natural en Edificios: Condiciones Generales y Requisitos Especiales*. Argentina.
- British Standard Institution S.S.C.P.3 – Chapter I –Part I – Lighting – Daylighting Indian Standard Institution (1964), *Code of practice for daylighting of building. DIN 5030 – Leitsantza Für Ingesdeleuchcung*
- Neufert, E. (1997), *Arte de Proyectar en Arquitectura*, México: Edit. Gustavo Gili.

Anexos - Fundamentación

Anexo 1: Estudio de Casos

Centro Cultural Ricardo Palma



Ubicación: Cuadra 3 Av. Larco. Distrito del Miraflores, Lima, Perú.

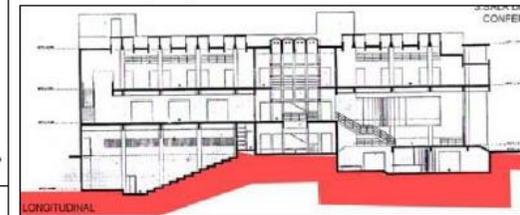


Fuente: Arq. Juan Carlos Doblado.



VOLUMETRÍA: Compacta

ESPACIALIDAD: Juego espacial a través de dobles y triples alturas en hall principal.



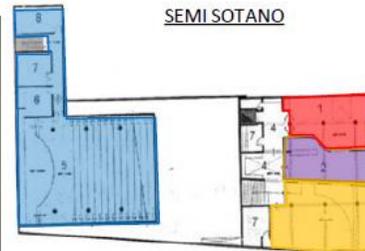
Hall de ingreso



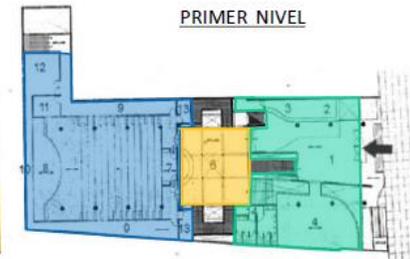
ZONIFICACIÓN

| ZONAS | A. TECHADA |
|---------------------|------------|
| ACOGIDA Y PROMOCIÓN | 260.0 |
| AUDITORIO | 700.0 |
| ADMINISTRACION | 230.0 |
| EXPOSICIONES | 260.0 |
| S. COMPLEMENTARIOS | 70.0 |
| BIBLIOTECA | 1540.0 |
| TOTAL | 3060.0 |

SEMI SOTANO



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL



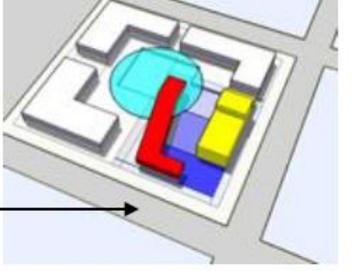
TERCERY CUARTO NIVEL



Centro Cultural Alto Hospicio



Ubicación: Región de Tarapacá, Chile-
entre las Avenidas Los Tamarugos con
Los Kiwis



Interior de Manzana propuesto
Secuencia de espacios →







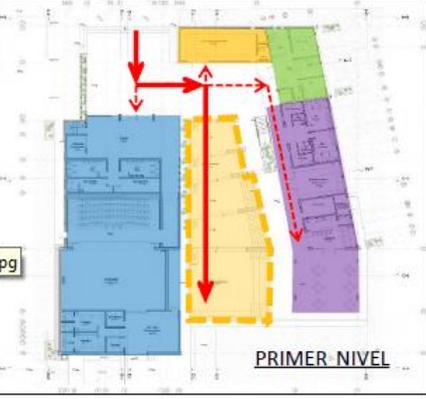
VOLUMETRÍA Y ESPACIALIDAD



| ZONAS | NO TECHADA |
|---------------------|------------|
| ACOGIDA Y PROMOCIÓN | 667.0 |
| TOTAL | 667.0 |

ZONIFICACIÓN

| ZONAS | A. TECHADA |
|--------------------|---|
| AUDITORIO | 810.0 |
| ADMINIS. | 1301942155-planta-1---piso-958x1000.jpg |
| EXPOSICIONES | 66.6 |
| S. COMPLEMENTARIOS | 280.0 |
| AULAS | 460.0 |
| TOTAL | 1691.1 |



PRIMER NIVEL



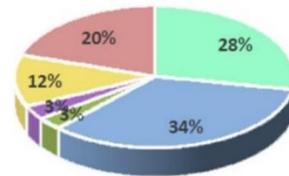
SEGUNDO NIVEL



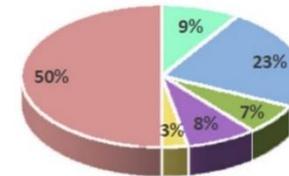
Fuente: BiS Arquitectos .

Análisis Centro Cultural Alto Hospicio - Centro Cultural Ricardo Palma

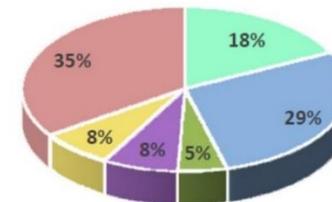
CCAH Centro Cultural Alto Hospicio



CCRP Centro Cultural Ricardo Palma



| ZONAS | ALTO HOSPICIO | RICARDO PALMA | PROMEDIO |
|---------------------------|---------------|---------------|----------|
| ACOGIDA Y PROMOCIÓN | 28.00% | 9.00% | 18.00% |
| AUDITORIO | 34.00% | 23.00% | 29.00% |
| ADMINISTRACION | 3.00% | 7.00% | 5.00% |
| BIBLIOTECA - AULAS | 20.00% | 50.00% | 35.00% |
| SERVICIOS COMPLEMENTARIOS | 12.00% | 3.00% | 7.50% |
| EXPOSICIONES | 20.00% | 50.00% | 35.00% |

**Conclusiones:**

En la variable espacial los Centros Culturales analizados se caracterizan por estar compuestos de volumetrías lineales que se interrelacionan que manera vertical y horizontal con diferentes escalas y niveles de altura.

En el aspecto formal se desarrollan en una composición de tendencia compacta, dividiéndose en volúmenes independientes organizados mediante ejes lineales.

Funcionalmente los espacios se dividen de acuerdo al tipo de función y actividad.

La tecnología se usa en la iluminación utilizando la luz Led en las fachadas interiores y exteriores según sea el grado de prioridad, dando así realce de acuerdo al uso y función.

Anexo 2: Recopilación de información

Se elaboró un cuestionario con el fin de recolectar información relacionada al desarrollo de las actividades culturales en el distrito de Víctor Larco y su impacto en la población.

| Cuestionario N°01 - Caracterización del usuario | | |
|--|--|--|
| 1. Datos Generales | | |
| Sexo <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino | Edad <input type="checkbox"/> 8-14 años <input type="checkbox"/> 15-29 años <input type="checkbox"/> 30-59 años <input type="checkbox"/> 60 a más | Grado de instrucción <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior no universitaria <input type="checkbox"/> Superior universitaria |
| Ocupación <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Ama de casa <input type="checkbox"/> Técnico / profesional <input type="checkbox"/> Otro | | |
| 2. Asiste a eventos culturales, artísticos y recreativos? | | |
| <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | | |
| 3. A qué tipo de lugares culturales asiste? (puede marcar más de una opción) | | |
| <input type="checkbox"/> Teatro <input type="checkbox"/> Anfiteatro <input type="checkbox"/> Salas exposiciones de arte <input type="checkbox"/> Salas de conferencia | | |
| 4. A qué tipo de eventos culturales asiste? | | |
| <input type="checkbox"/> Música <input type="checkbox"/> Teatro y danza <input type="checkbox"/> Exposiciones de arte <input type="checkbox"/> Artes audiovisuales <input type="checkbox"/> Literatura <input type="checkbox"/> Festividades <input type="checkbox"/> Conferencias | | |
| 5.Cuál es su frecuencia de asistencia a eventos culturales? | | |
| <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por mes <input type="checkbox"/> 1 vez trimestral <input type="checkbox"/> 1 vez semestral <input type="checkbox"/> 1 vez al año | | |

Determinación de la muestra

Según el censo nacional del año 2007, el distrito de Víctor Larco cuenta con una población de 55 781 habitantes, con una tasa de crecimiento de 2.57%.

Para estimar las poblaciones futuras se cuenta con la siguiente fórmula matemática:

$$P_f = P_i * (1+r)^n$$

P_f = Población futura

P_i = Población inicial

r = Tasa de crecimiento anual

n = Años comprendidos en P_f y P_i

Para la determinación de la muestra (n) es necesario definir la población actual. Por lo tanto, se ha estimado una población para el distrito de Víctor Larco de **73 741 habitantes**.

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + z^2 * p * q}$$

n = Muestra

N = Población del distrito de Víctor Larco

z = valor de la abscisa para un determinado nivel de confianza del 95%. 1.96

$p * q$ = Varianza para proporciones. $0.5 * 0.5 = 0.25$

e = Error de estimación aceptado 8.5%

N = 73 741

z = 1.96

$p * q$ = 0.25

e = 8.50%

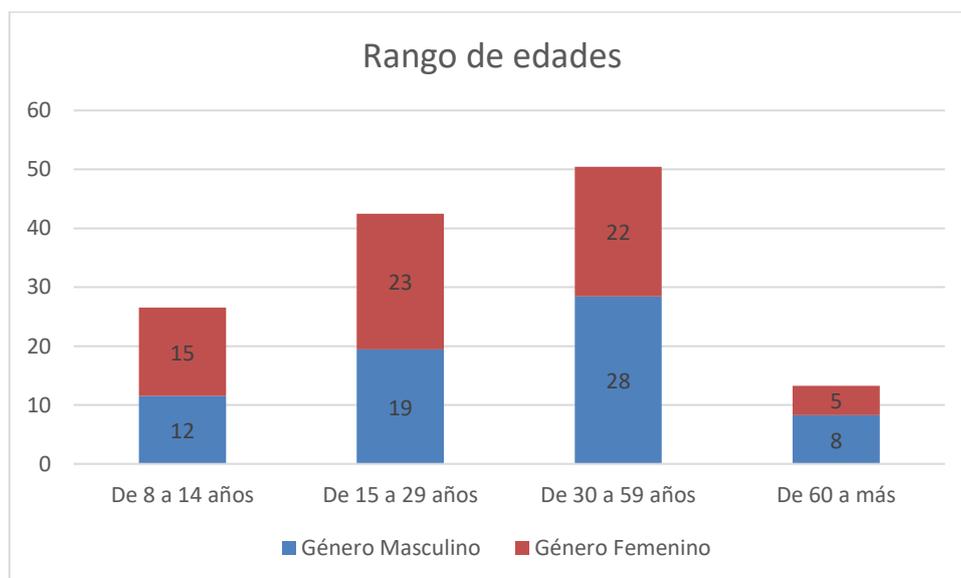
n = **133**

| Nº | Servicio | Trabajo De Campo | Unidad Muestral | Formula | Tamaño de Muestra |
|----------------------|--------------------|-------------------|-----------------|---|-------------------|
| 1 | Anfiteatro | | | | |
| 2 | Auditorio | Cuestionario N°01 | POBLACION | $n = \frac{Z^2 * N * \delta^2}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * \delta^2}$ | 133 |
| 3 | Sala de exposición | | | | |
| 4 | Galerías | | | | |
| MUESTRA TOTAL | | | | | |

Resultados

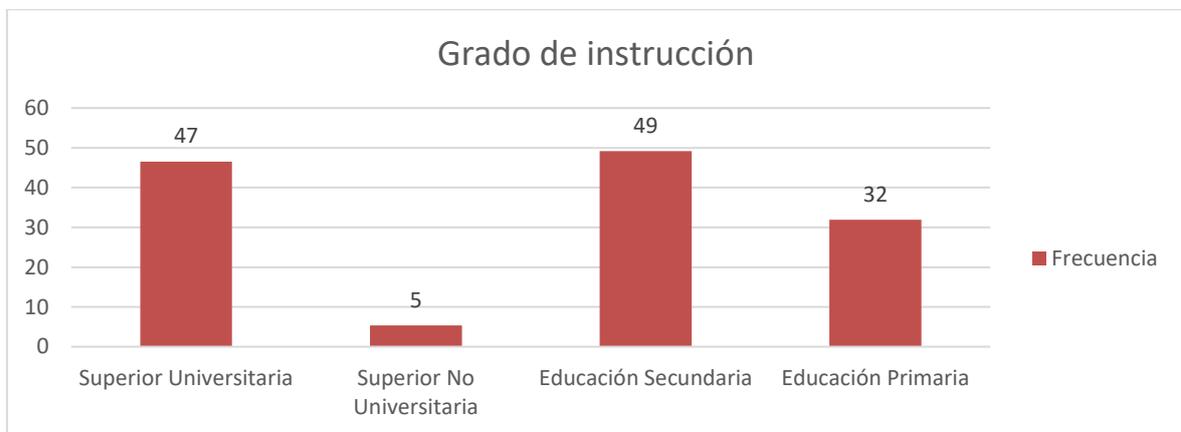
- Rango de edades

| Edad | Género | | Total | % |
|-----------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| | Masculino | Femenino | | |
| De 8 a 14 años | 12 | 15 | 27 | 20% |
| De 15 a 29 años | 19 | 23 | 42 | 32% |
| De 30 a 59 años | 28 | 22 | 50 | 38% |
| De 60 a más | 8 | 5 | 13 | 10% |
| Total | 93 | 78 | 133 | 100% |



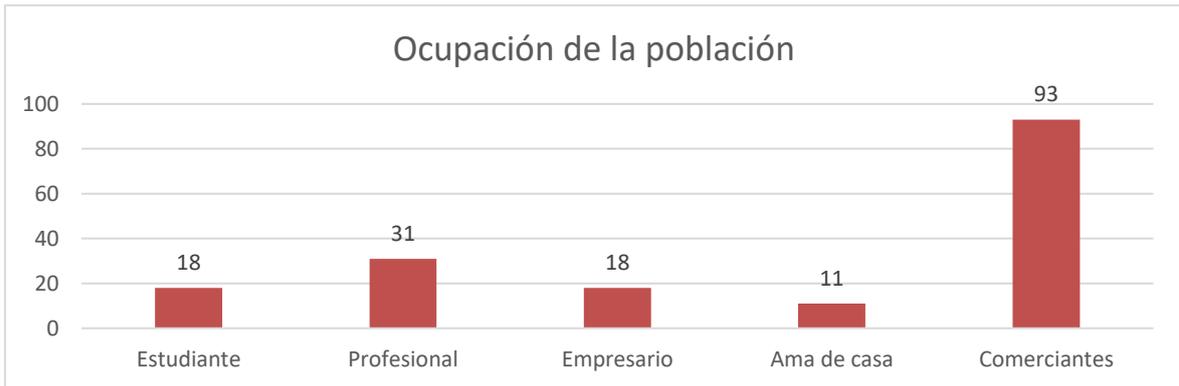
- Grado de instrucción

| Grado de Instrucción | Frecuencia | % |
|---------------------------|------------|-------------|
| Superior Universitaria | 47 | 35.00% |
| Superior No Universitaria | 5 | 4.00% |
| Educación Secundaria | 49 | 37.00% |
| Educación Primaria | 32 | 24.00% |
| Total | 133 | 100% |



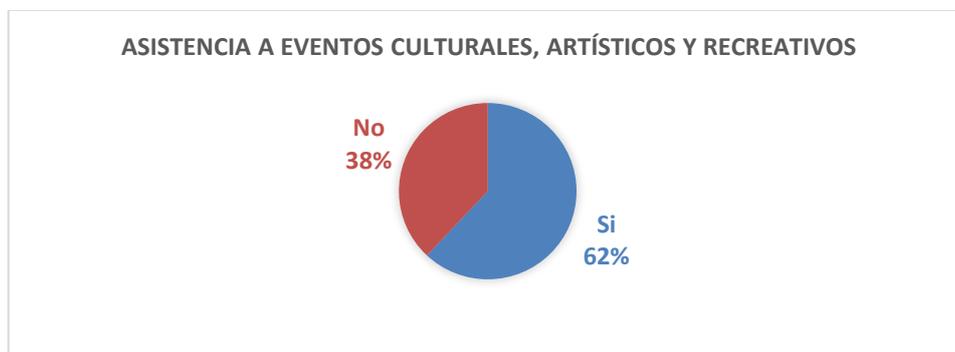
- Ocupación de la población

| Ocupación | Cantidad | % |
|--------------|------------|-------------|
| Estudiante | 18 | 11.00% |
| Profesional | 31 | 18.00% |
| Empresario | 18 | 10.00% |
| Ama de casa | 11 | 6.00% |
| Comerciantes | 93 | 55.00% |
| Total | 133 | 100% |



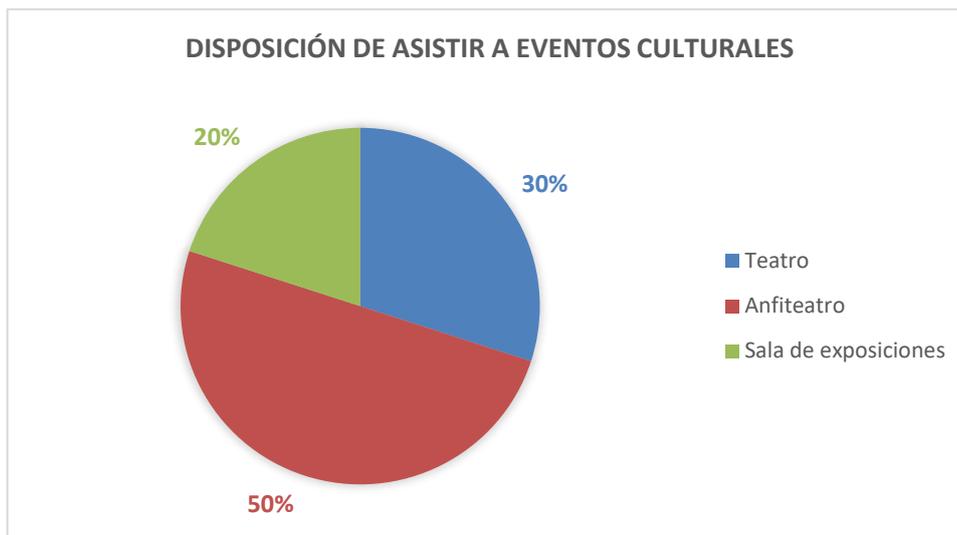
- Asistencia a eventos culturales, artísticos y recreativos

| | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|------------|----------------|
| Si | 82 | 62.00% |
| No | 50 | 38.00% |
| Total | 133 | 100.00% |



- Disposición de asistir a eventos culturales

| | Cantidad | % | Frecuencia/año (promedio) |
|----------------------|-----------|----------------|---------------------------|
| Teatro | 25 | 30% | 1.15 |
| Anfiteatro | 41 | 50% | 2.1 |
| Sala de exposiciones | 16 | 20% | 1.03 |
| Total | 82 | 100.00% | |



Anexo 3: Determinación de capacidades por zonas

Zona de Biblioteca

Para determinar la población efectiva para las salas de lectura, se cuenta con un índice dado por el Sistema Nacional de Biblioteca el cual establece la cantidad de 1 lector por cada 1000 habitantes. Dicha proporción nos permite determinar la capacidad máxima de 95 lectores que debe alojar el centro cultural para el año 2028.

| | 2007 | 2018 | 2028 |
|--|--------|-------|-----------|
| Población de área de influencia | 55781 | 73741 | 95042 |
| índice de asientos por población (Sistema Nacional de Bibliotecas) | 1/1000 | | |
| Población | 56 | 74 | 95 |
| Población efectiva-Salas de lectura | | | 95 |

En lo referente al material bibliográfico que debe albergar el centro cultural, se realizó el cálculo en base al libro de Santi Romero “La Arquitectura de la Biblioteca” en el cual están indicados una serie de índices y porcentajes para el dimensionamiento y clasificación de todo el stock bibliotecario.

| STOCK (0.60 X HABITANTES) | | | |
|---------------------------|---|---------|-------|
| 0.60 | x | 95042 = | 57025 |

Distribución de colecciones (Romero Santi, Arquitectura de la Biblioteca)

| Tipo de publicación | % | Cant. de items |
|--------------------------|----------------|----------------|
| Publicaciones periódicas | 0.003 hab. | 285 |
| Colección de préstamo | 50% stock | 28512 |
| Obras de referencia | 5% stock | 2851 |
| Colección infantil | 20% stock | 11405 |
| Crecimiento anual | 15% sotck | 8554 |
| Ítems retirados | 10% stock | 5702 |
| Material audiovisual | 0.01 vol./hab. | 950 |
| TOTAL | | 58261 |

Una vez determinada la cantidad de colecciones, se estimó la cantidad de estanterías tomando un promedio 180 volúmenes por cada una de estas.

| | Cantidad de volúmenes | Volúmenes por estantería | Total |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------|------------|
| Estanterías(1.00m x 2.20m) | 66142 | 180 | 324 |
| TOTAL | | | 324 |

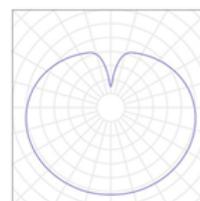
Anexo 4: Cálculo lumínico

Análisis lumínico general

Los niveles de iluminación que se ha de tener en el plano de trabajo estarán en función a los niveles de iluminación recomendados en la UNE -EN 12464-1 Norma española, versión oficial de la norma europea EN12464-1:2011 emitida por la Comisión Internacional de Iluminación CIE ISO 8995-1:2002 / E.CIE S008 / E:2001. (La Comisión Internacional de Iluminación es una organización dedicada a la cooperación internacional y al intercambio de información entre sus países miembros en todos los asuntos relacionados con la ciencia y la iluminación). Asimismo, se tomará en cuenta los requerimientos especificados según Norma EM.010: Instalaciones Eléctricas Interiores, Artículo 3: Cálculos de Iluminación, del Reglamento Nacional de edificaciones – Perú.

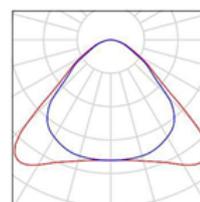
Centro Cultural Víctor Larco / Lista de luminarias

BEGA 56601.2K3 LED 40,0W
 N° de artículo: 56601.2K3
 Flujo luminoso (Luminaria): 3543 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3543 lm
 Potencia de las luminarias: 40.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 55
 Código CIE Flux: 25 51 76 55 100
 Lámpara: 1 x LED 35,1W (Factor de corrección 1.000).



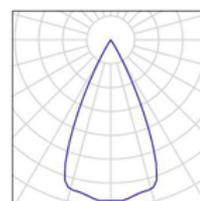
Fagerhult 23345-402 Multilume Hydro LED
 600x600 840 CLO
 N° de artículo: 23345-402
 Flujo luminoso (Luminaria): 3939 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3940 lm
 Potencia de las luminarias: 36.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 58 89 98 100 100
 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



iGuzzini illuminazione S.p.A Laser Blade High Contrast: 5 - cell Frameless Recessed luminaire - LED Neutral white - Incorporated DALI dimmable power supply - Wide Flood optic - 10W 920lm - 4000K - CRI 95 MQ86_LQ90
 N° de artículo: Laser Blade High Contrast: 5 - cell Frameless Recessed luminaire - LED Neutral white - Incorporated DALI dimmable power supply - Wide Flood optic - 10W 920lm - 4000K - CRI 95
 Flujo luminoso (Luminaria): 763 lm Flujo luminoso (Lámparas): 763 lm Potencia de las luminarias: 15.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 100 100 100 100 100
 Lámpara: 1 x n.5 led neutral (Factor de corrección 1.000).

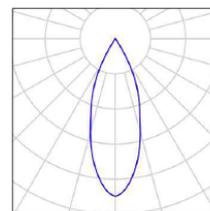
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Intralighting 13051212701 Pipes T S PRO 2400
 Im 22 W 840 DALI 36° white
 N° de artículo: 13051212701
 Flujo luminoso (Luminaria): 2356 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3100 lm
 Potencia de las luminarias: 21.9 W

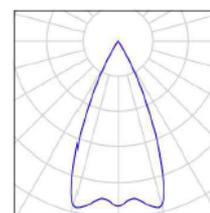
Dispone de una imagen
 de la luminaria en
 nuestro catálogo de
 luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 99 99 100 100 76
 Lámpara: 1 x CLU038-1206 G6 840 550mA
 (Factor de corrección 1.000).



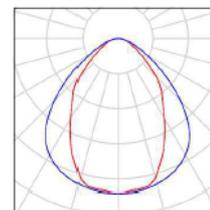
Intralighting 13051262601 Pipes T L PRO 4300
 Im 41 W 840 DALI 46° white
 N° de artículo: 13051262601
 Flujo luminoso (Luminaria): 4342 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5490 lm
 Potencia de las luminarias: 39.7 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 100 100 100 100 79
 Lámpara: 1 x CLU038-1206 G6 840 1050mA
 (Factor de corrección 1.000).

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



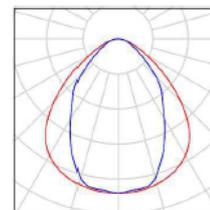
Intralighting 13625171291 Gyon C MPR 4800 Im
 52 W 840 L2826mm DALI IP43 white
 N° de artículo: 13625171291
 Flujo luminoso (Luminaria): 4818 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 7300 lm
 Potencia de las luminarias: 52.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 62 89 98 100 66
 Lámpara: 10 x PCBL30-280x23-C3-LV-840
 160mA (Factor de corrección 1.000).

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



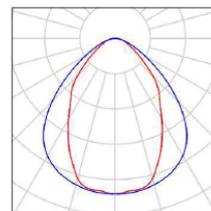
Intralighting 13625171406 Gyon C MPR 7900 Im
 91 W 840 L3106mm DALI IP43 silver aluminium
 N° de artículo: 13625171406
 Flujo luminoso (Luminaria): 7913 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 11990 lm
 Potencia de las luminarias: 91.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 62 89 98 100 66
 Lámpara: 11 x PCBL30-280x23-C3-LV-840
 250mA - 8.27 W (Factor de corrección 1.000).

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



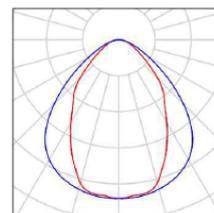
Intralighting 13625171406 Gyon C MPR 7900 lm
 91 W 840 L3106mm DALI IP43 silver aluminium
 N° de artículo: 13625171406
 Flujo luminoso (Luminaria): 7913 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 11990 lm
 Potencia de las luminarias: 91.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 62 89 98 100 66
 Lámpara: 11 x PCBL30-280x23-C3-LV-840
 250mA (Factor de corrección 1.000).

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



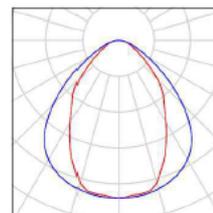
Intralighting 13625271296 Gyon C MPR 4800 lm
 52 W 840 L2826mm DALI EM 1h IP43 silver
 aluminium
 N° de artículo: 13625271296
 Flujo luminoso (Luminaria): 4818 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 7300 lm
 Potencia de las luminarias: 52.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 62 89 98 100 66
 Lámpara: 10 x PCBL30-280x23-C3-LV-840
 160mA (Factor de corrección 1.000).

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



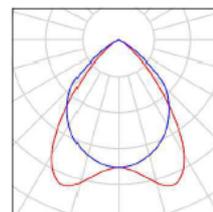
Intralighting 13625471431 Gyon MPR 840
 HO_93mm_white
 N° de artículo: 13625471431
 Flujo luminoso (Luminaria): 240 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 363 lm
 Potencia de las luminarias: 2.7 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 62 89 98 100 66
 Lámpara: 1 x PCBL10-93x23-C3-LV-840 250mA
 (Factor de corrección 1.000).

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



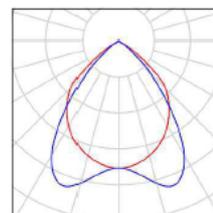
Intralighting 13654171206A1 Gyon S HMP 5900
 lm 52 W 840 L3118mm DALI IP20 silver
 aluminium
 N° de artículo: 13654171206A1
 Flujo luminoso (Luminaria): 5891 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 8415 lm
 Potencia de las luminarias: 52.1 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 70
 Lámpara: 11 x PCBL32-280x23-C3T-HV-840
 200mA (Factor de corrección 1.000).

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



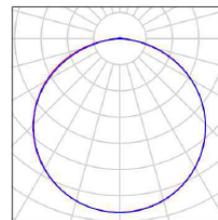
Intralighting 13654171206A1 Gyon S HMP 5900
 lm 52 W 840 L3118mm DALI IP20 silver
 aluminium
 N° de artículo: 13654171206A1
 Flujo luminoso (Luminaria): 5891 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 8415 lm
 Potencia de las luminarias: 52.1 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 70
 Lámpara: 11 x PCBL32-280x23-C3T-HV-840
 200mA - 4.74 W (Factor de corrección 1.000).

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



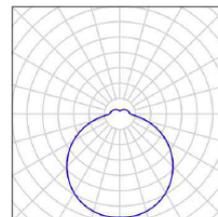
OSRAM 4052899481688 LFP1200-G3-840-09
 N° de artículo: 4052899481688
 Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
 Potencia de las luminarias: 8.9 W
 Clasificación luminarias según CIE: 99
 Código CIE Flux: 46 78 95 99 100
 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



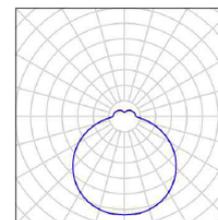
RZB 311695.002.3.76 Flat Polymero Kreis XXL
 N° de artículo: 311695.002.3.76
 Flujo luminoso (Luminaria): 11399 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 11400 lm
 Potencia de las luminarias: 100.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 88
 Código CIE Flux: 43 73 92 88 100
 Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

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



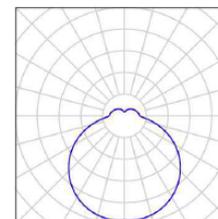
RZB 311697.002.1.76 Flat Polymero Kreis XXL
 N° de artículo: 311697.002.1.76
 Flujo luminoso (Luminaria): 10500 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 10500 lm
 Potencia de las luminarias: 100.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 85
 Código CIE Flux: 42 73 91 85 100
 Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

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

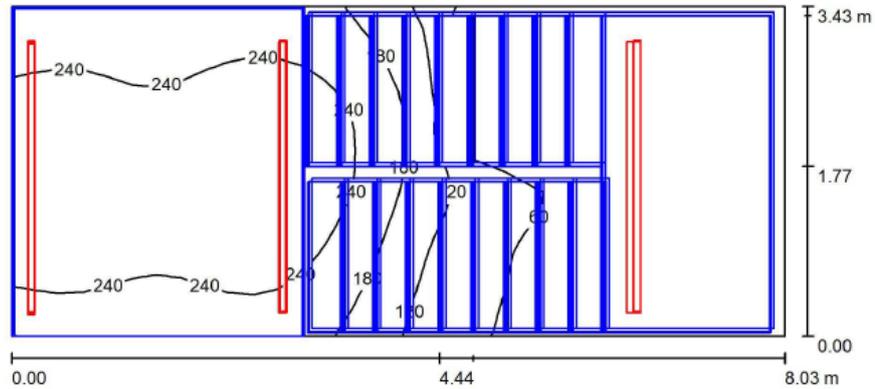


RZB 312242.002.4 Flat Polymero Kreis
 N° de artículo: 312242.002.4
 Flujo luminoso (Luminaria): 3100 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3100 lm
 Potencia de las luminarias: 27.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 84
 Código CIE Flux: 41 71 90 84 100
 Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

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



Escaleras / Resumen



Altura del local: 16.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 142 | 5.56 | 297 | 0.039 |
| Suelo | 20 | 101 | 6.55 | 225 | 0.065 |
| Techo | 70 | 34 | 22 | 87 | 0.658 |
| Paredes (4) | 30 | 103 | 6.13 | 922 | / |

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

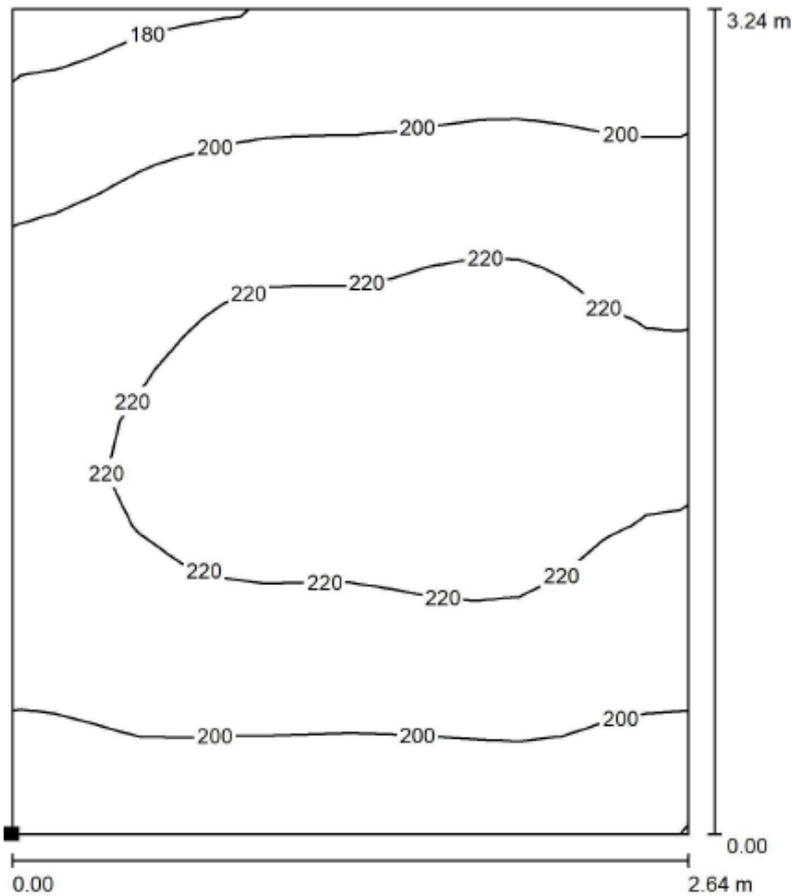
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 11 | Intralighting 13625171291 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI IP43 white (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| Total: | | | 52998 | 80300 | 572.0 |

Valor de eficiencia energética: $20.77 \text{ W/m}^2 = 14.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.55 m^2)

Escaleras / Rendering (procesado en 3D)



Escaleras / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

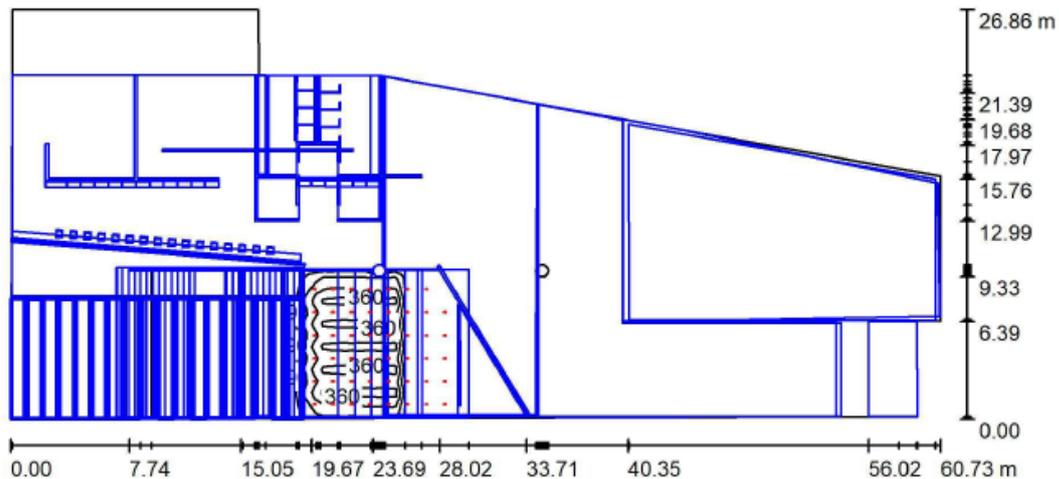
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (113.075 m, 169.833 m, 0.131 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 209 | 173 | 233 | 0.829 | 0.744 |

Auditorium nivel - 1 / Resumen



Altura del local: 12.000 m, Altura de montaje: 3.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:435

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|--------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 20 | 0.00 | 402 | 0.000 |
| Suelo | 20 | 0.10 | 0.00 | 3.13 | 0.000 |
| Techo | 70 | 0.04 | 0.00 | 0.40 | 0.045 |
| Paredes (10) | 50 | 1.17 | 0.00 | 105 | / |

Plano útil:

| | |
|----------------|------------------|
| Altura: | 0.850 m |
| Trama: | 128 x 128 Puntos |
| Zona marginal: | 0.000 m |

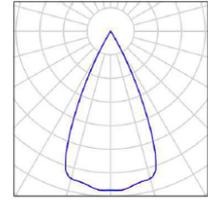
Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 47 | iGuzzini illuminazione S.p.A Laser Blade High Contrast: 5 - cell Frameless Recessed luminaire - LED Neutral white - Incorporated DALI dimmable power supply - Wide Flood optic - 10W 920lm - 4000K - CRI 95 MQ86_LQ90 (1.000) | 763 | 763 | 15.0 |
| Total: | | | 35846 | Total: 35846 | 705.0 |

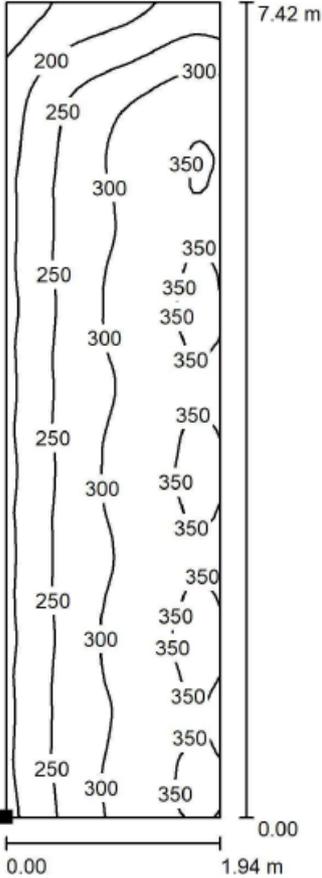
Valor de eficiencia energética: 0.54 W/m² = 2.68 W/m²/100 lx (Base: 1300.53 m²)

Auditorium nivel - 1 / Lista de luminarias

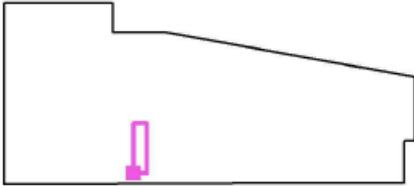
- 47 Pieza iGuzzini illuminazione S.p.A Laser Blade High Contrast: 5 - cell Frameless Recessed luminaire - LED Neutral white - Incorporated DALI dimmable power supply - Wide Flood optic - 10W 920lm - 4000K - CRI 95 MQ86_LQ90
- N° de artículo: Laser Blade High Contrast: 5 - cell Frameless Recessed luminaire - LED Neutral white - Incorporated DALI dimmable power supply - Wide Flood optic - 10W 920lm - 4000K - CRI 95
- Flujo luminoso (Luminaria): 763 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 763 lm
Potencia de las luminarias: 15.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 100 100 100 100 100
Lámpara: 1 x n.5 led neutral (Factor de corrección 1.000).
- Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

**Auditorio nivel 1 / Rendering (procesado en 3D)**

Auditorium nivel - 1 / Auditorium piso 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(132.112 m, 148.361 m, 0.200 m)

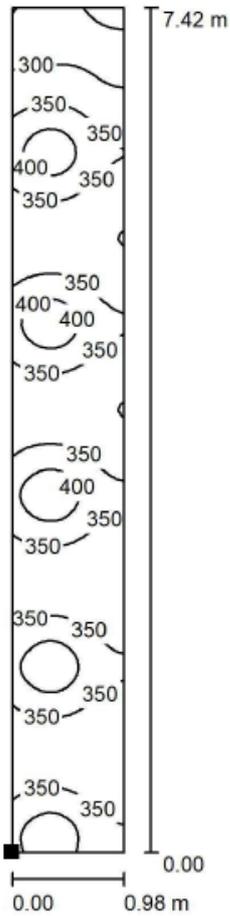


Valores en Lux, Escala 1 : 59

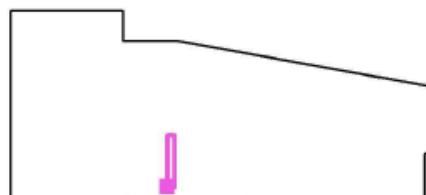
Trama: 32 x 128 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 286 | 117 | 359 | 0.409 | 0.326 |

Auditorium nivel - 1 / Auditorium piso 1-2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (135.337 m, 148.369 m, 1.200 m)

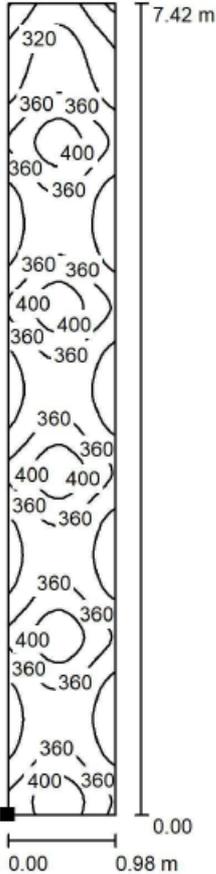


Valores en Lux, Escala 1 : 59

Trama: 16 x 128 Puntos

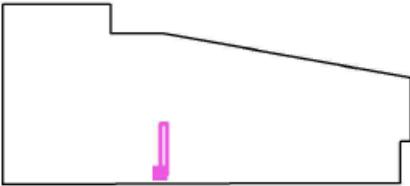
| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 346 | 227 | 433 | 0.657 | 0.525 |

Auditorium nivel - 1 / Auditorium piso 1-3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 59

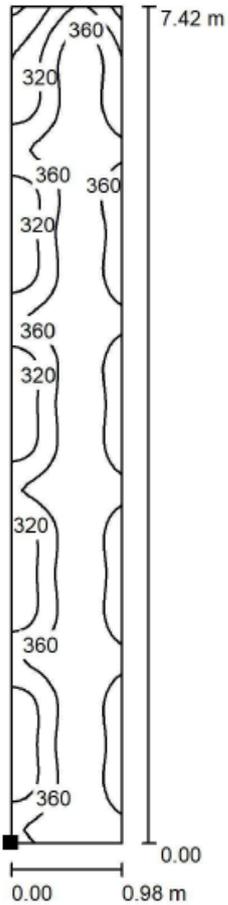
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(136.428 m, 148.369 m, 1.400 m)



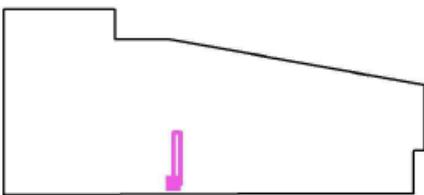
Trama: 16 x 128 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 352 | 233 | 426 | 0.662 | 0.547 |

Auditorium nivel - 1 / Auditorium piso 1-4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(137.489 m, 148.369 m, 1.600 m)

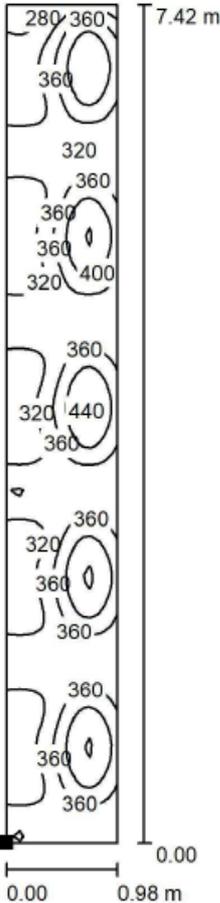


Valores en Lux, Escala 1 : 59

Trama: 16 x 128 Puntos

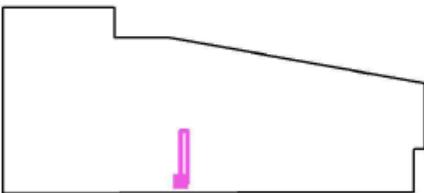
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 353 | 235 | 393 | 0.664 | 0.597 |

Auditorium nivel - 1 / Auditorium piso 1-5 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 59

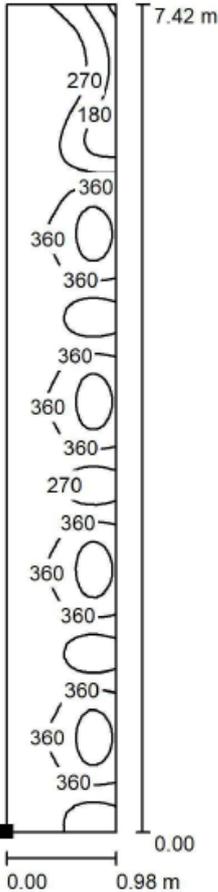
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (138.596 m, 148.400 m, 1.800 m)



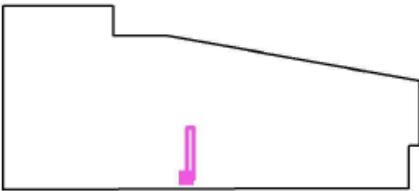
Trama: 16 x 128 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 350 | 247 | 447 | 0.707 | 0.553 |

Auditorium nivel - 1 / Auditorium piso 1-6 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(139.763 m, 148.400 m, 2.000 m)

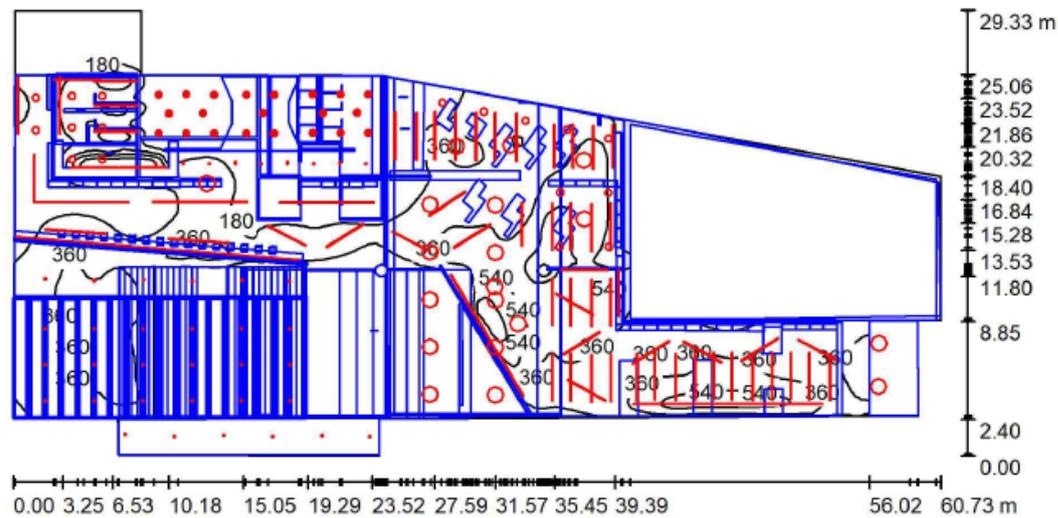


Valores en Lux, Escala 1 : 59

Trama: 16 x 128 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 332 | 73 | 502 | 0.219 | 0.145 |

Atrium - LIBRERIA / Resumen



Altura del local: 12.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:435

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|--------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 213 | 0.62 | 893 | 0.003 |
| Suelo | 20 | 136 | 0.59 | 658 | 0.004 |
| Techo | 70 | 15 | 1.43 | 46 | 0.096 |
| Paredes (15) | 45 | 65 | 1.37 | 843 | / |

Plano útil:

| | |
|----------------|------------------|
| Altura: | 0.850 m |
| Trama: | 128 x 128 Puntos |
| Zona marginal: | 0.000 m |

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|--|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 21 | BEGA 56601.2K3 LED 40,0W (1.000) | 3543 | 3543 | 40.0 |
| 2 | 9 | Intralighting 13051212701 Pipes T S PRO 2400 lm 22 W 840 DALI 36° white (1.000) | 2356 | 3100 | 21.9 |
| 3 | 30 | Intralighting 13051262601 Pipes T L PRO 4300 lm 41 W 840 DALI 46° white (1.000) | 4342 | 5490 | 39.7 |
| 4 | 4 | Intralighting 13625171291 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI IP43 white (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| 5 | 40 | Intralighting 13625171406 Gyon C MPR 7900 lm 91 W 840 L3106mm DALI IP43 silver aluminium (1.000) | 7913 | 11990 | 91.0 |
| 6 | 16 | Intralighting 13625271296 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI EM 1h IP43 silver aluminium (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |

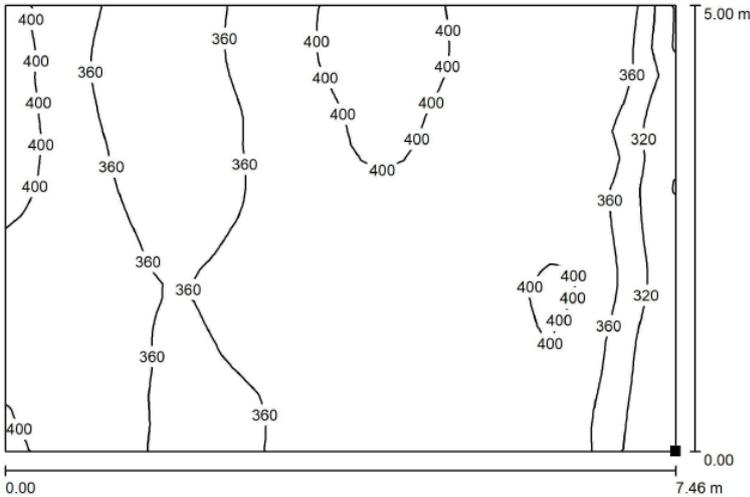
Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|--|--------------------|-------------------|---------|
| 7 | 92 | Intralighting 13625471431 Gyon MPR 840 HO_93mm_white (1.000) | 240 | 363 | 2.7 |
| 8 | 7 | Intralighting 13654171206A1 Gyon S HMP 5900 lm 52 W 840 L3118mm DALI IP20 silver aluminium (1.000) | 5891 | 8415 | 52.1 |
| 9 | 2 | Intralighting 13654171206A1 Gyon S HMP 5900 lm 52 W 840 L3118mm DALI IP20 silver aluminium (1.000) | 5891 | 8415 | 52.1 |
| 10 | 17 | OSRAM 4052899481688 LFP1200-G3-840-09 (1.000) | 1200 | 1200 | 8.9 |
| 11 | 7 | RZB 311695.002.3.76 Flat Polymero Kreis XXL (1.000) | 11399 | 11400 | 100.0 |
| 12 | 12 | RZB 311697.002.1.76 Flat Polymero Kreis XXL (1.000) | 10500 | 10500 | 100.0 |
| 13 | 17 | RZB 312242.002.4 Flat Polymero Kreis (1.000) | 3100 | 3100 | 27.0 |
| | | | Total: 992711 | Total: 1280634 | 10138.5 |

Valor de eficiencia energética: $7.74 \text{ W/m}^2 = 3.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1310.09 m^2)

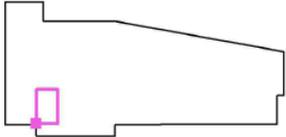
Atrio – Biblioteca / Rendering (procesado en 3D)

Atrium - LIBRERIA / Atrium 1-1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 54

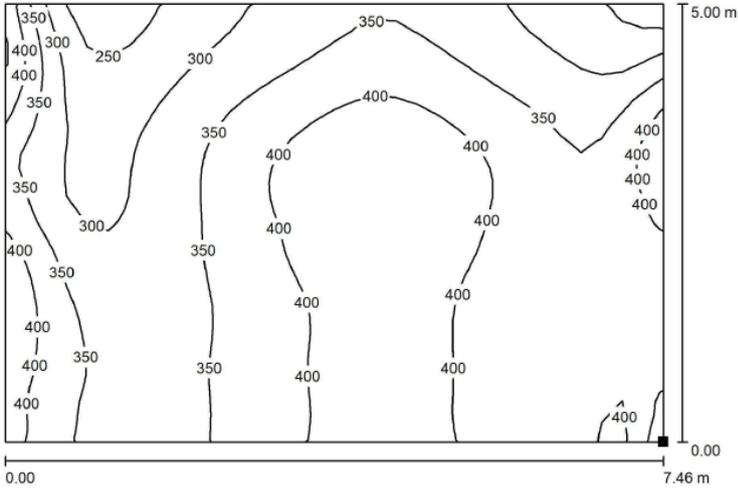
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (119.664 m, 147.062 m, 0.370 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

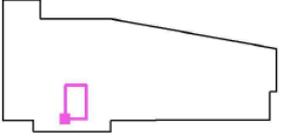
| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 374 | 274 | 430 | 0.731 | 0.637 |

Atrium - LIBRERIA / Atrium 1-3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 54

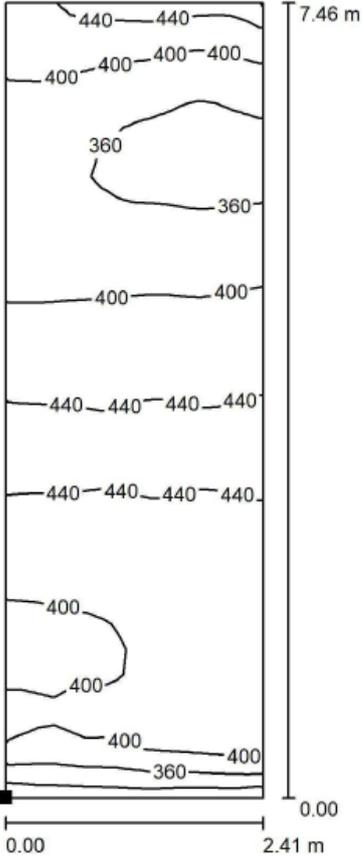
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (126.721 m, 147.131 m, 2.362 m)



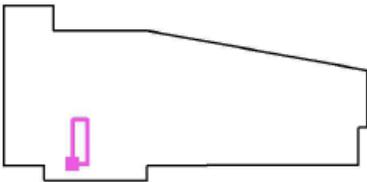
Trama: 32 x 32 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 361 | 217 | 454 | 0.600 | 0.478 |

Atrium - LIBRERIA / Atrium 1-2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(124.400 m, 147.063 m, 2.345 m)

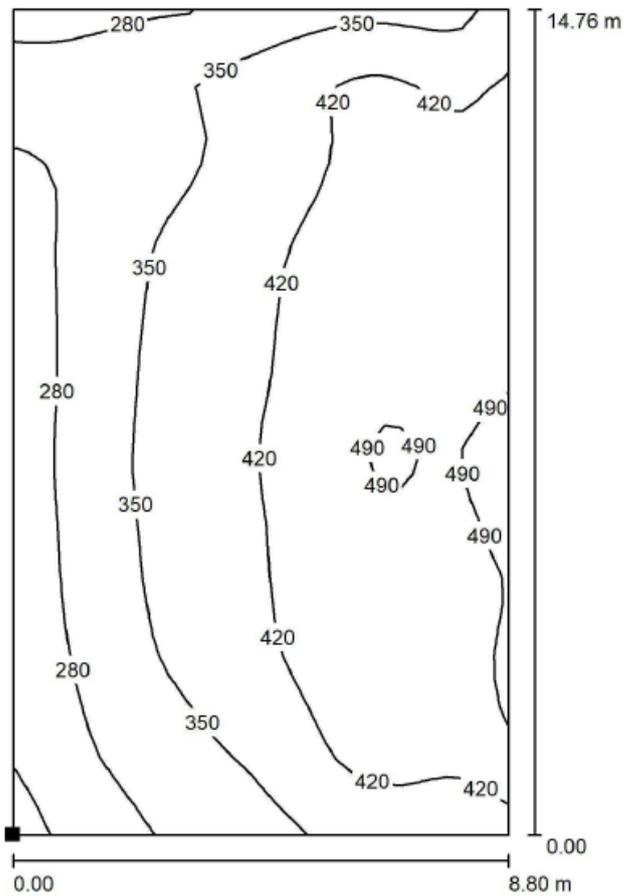


Valores en Lux, Escala 1 : 59

Trama: 16 x 32 Puntos

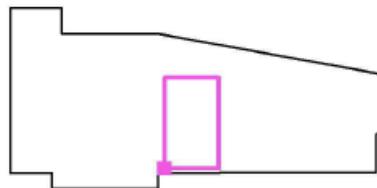
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 403 | 296 | 459 | 0.735 | 0.645 |

Atrium - LIBRERIA / SALA LECTURA ABIERTA / Isoíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 116

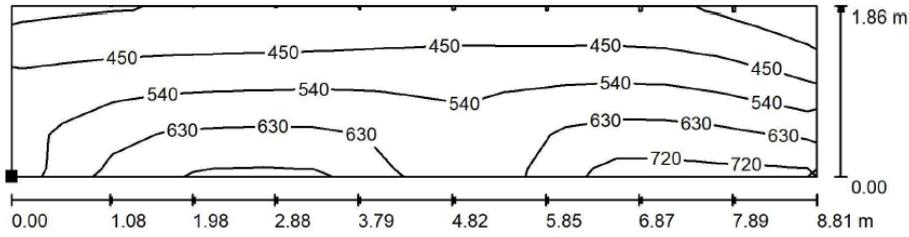
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (137.799 m, 147.536 m, 5.019 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

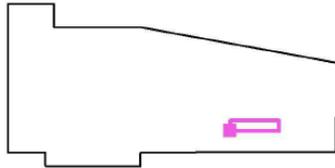
| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 383 | 192 | 524 | 0.502 | 0.367 |

Atrium - LIBRERIA / CORREDOR LG / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 64

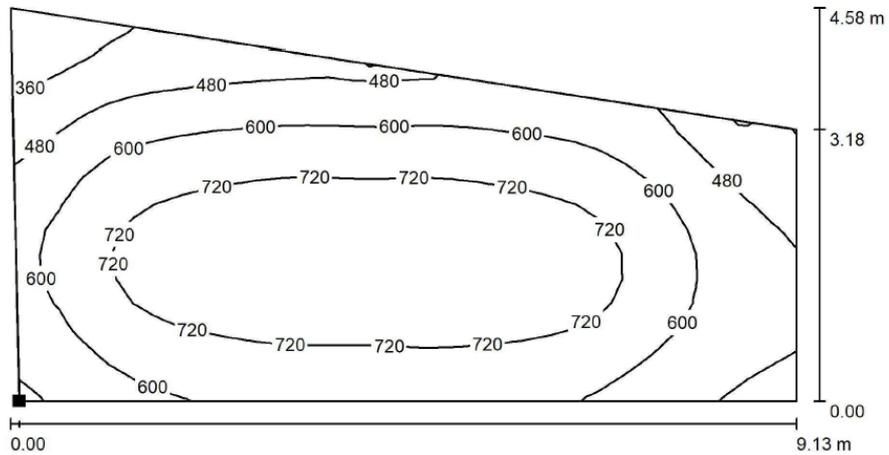
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(152.959 m, 150.693 m, 5.019 m)



Trama: 16 x 4 Puntos

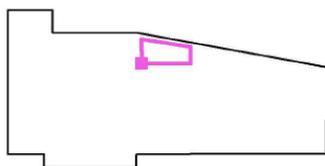
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 531 | 314 | 752 | 0.592 | 0.418 |

Atrium - LIBRERIA / RECEPCION LIBROS / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 66

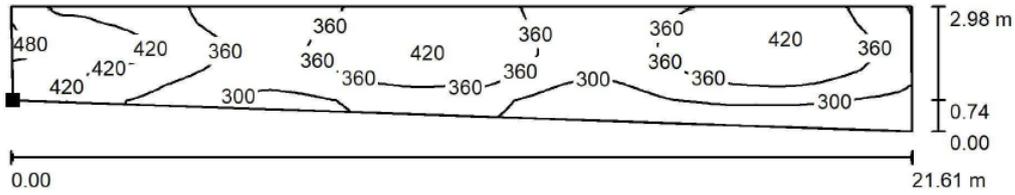
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(137.773 m, 163.600 m, 5.019 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

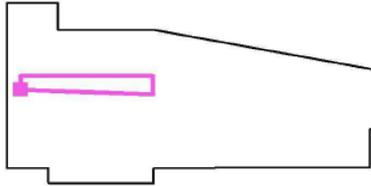
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 627 | 248 | 825 | 0.395 | 0.300 |

Atrium - LIBRERIA / CORREDOR ST / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 155

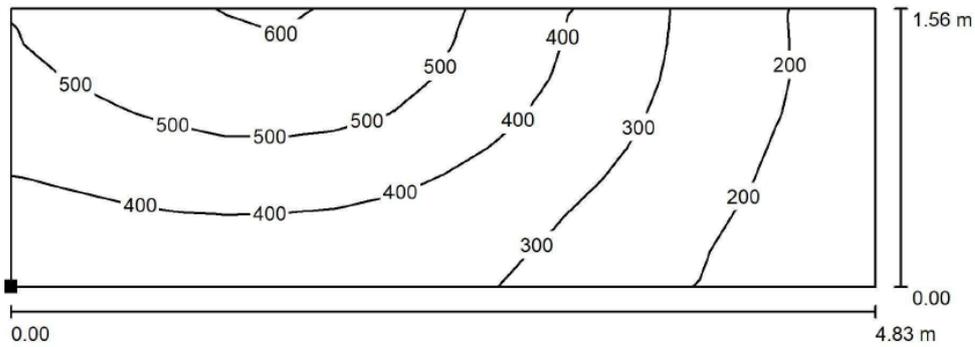
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(115.140 m, 159.580 m, 4.300 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

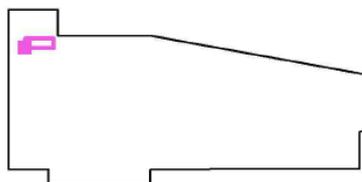
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 358 | 237 | 505 | 0.662 | 0.469 |

Atrium - LIBRERIA / Superficie de cálculo SH / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 35

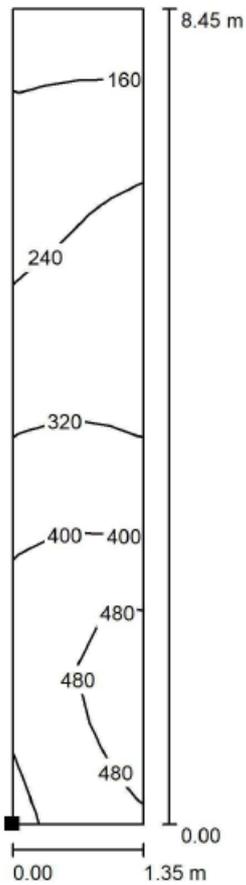
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(115.657 m, 167.324 m, 5.018 m)



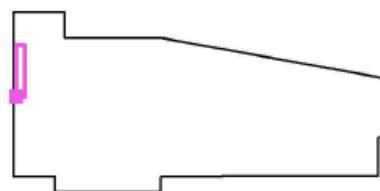
Trama: 16 x 8 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 368 | 143 | 616 | 0.388 | 0.232 |

Atrium - LIBRERIA / Superficie de cálculo CORREDOR / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (113.401 m, 159.771 m, 4.509 m)

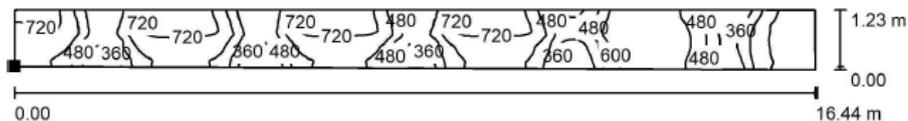


Valores en Lux, Escala 1 : 67

Trama: 4 x 16 Puntos

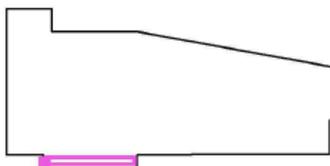
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 326 | 130 | 528 | 0.400 | 0.247 |

Atrium - LIBRERIA / ESPACIO MF / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 118

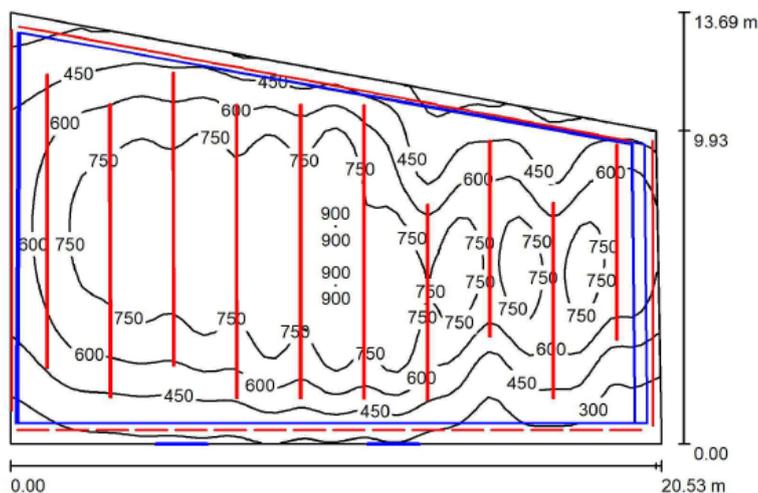
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(119.899 m, 145.165 m, 4.498 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 338 | 227 | 796 | 0.400 | 0.285 |

SUM - nivel 1 / Resumen



Altura del local: 8.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:176

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 606 | 190 | 933 | 0.313 |
| Suelo | 20 | 581 | 182 | 869 | 0.314 |
| Techo | 50 | 6.01 | 2.71 | 11 | 0.451 |
| Paredes (4) | 30 | 123 | 6.22 | 3515 | / |

Plano útil:

| | |
|----------------|----------------|
| Altura: | 0.850 m |
| Trama: | 64 x 64 Puntos |
| Zona marginal: | 0.000 m |

Lista de piezas - Luminarias

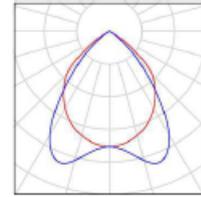
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|--|-------------------------|------------------------|--------|
| 1 | 26 | Intralighting 13654171206A1 Gyon S HMP 5900 lm 52 W 840 L3118mm DALI IP20 silver aluminium (1.000) | 5891 | 8415 | 52.1 |
| 2 | 56 | OSRAM 4052899481688 LFP1200-G3-840-09 (1.000) | 1200 | 1200 | 8.9 |
| Total: | | | 220353 | 285990 | 1853.0 |

Valor de eficiencia energética: 7.69 W/m² = 1.27 W/m²/100 lx (Base: 241.08 m²)

SUM - nivel 1 / Lista de luminarias

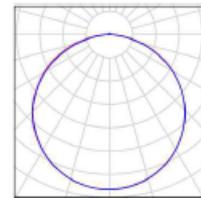
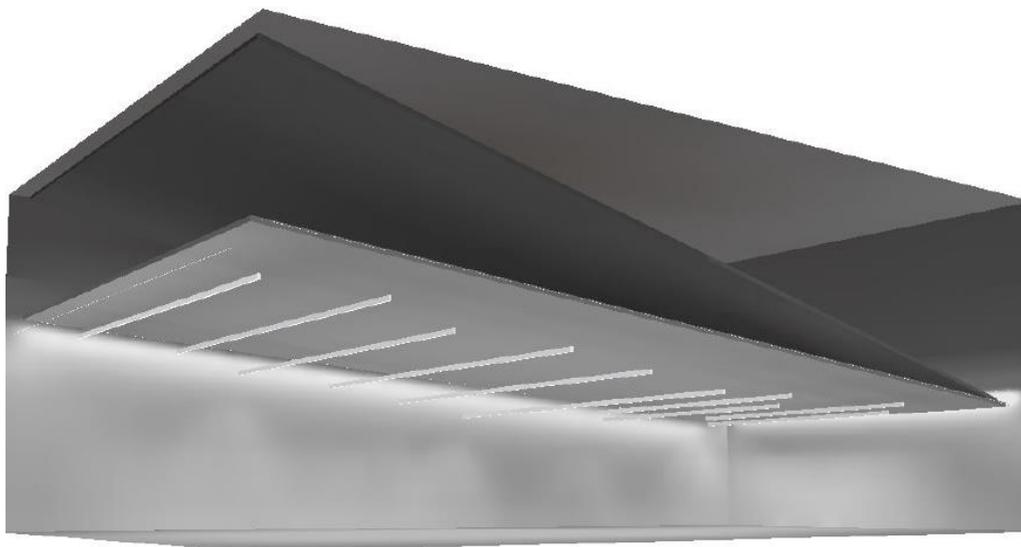
26 Pieza Intralighting 13654171206A1 Gyon S HMP 5900 Im 52 W 840 L3118mm DALI IP20 silver aluminium
 N° de artículo: 13654171206A1
 Flujo luminoso (Luminaria): 5891 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 8415 lm
 Potencia de las luminarias: 52.1 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 70
 Lámpara: 11 x PCBL32-280x23-C3T-HV-840
 200mA - 4.74 W (Factor de corrección 1.000).

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

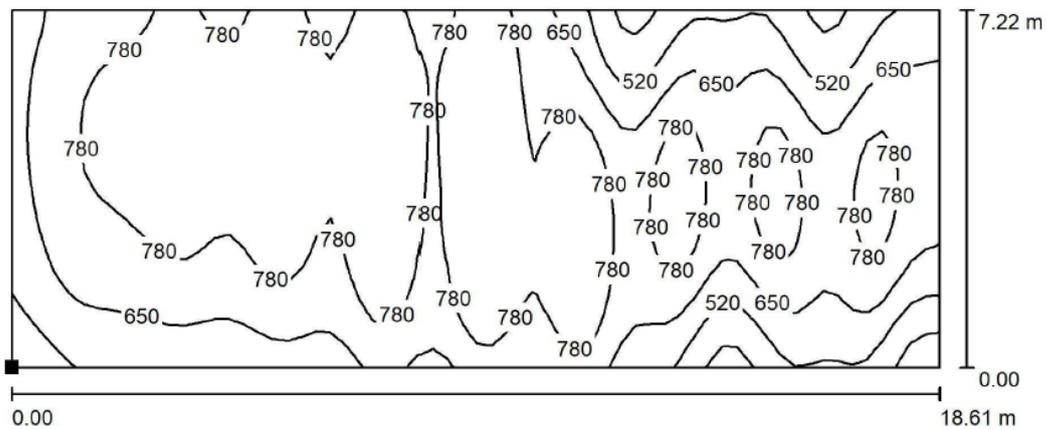


56 Pieza OSRAM 4052899481688 LFP1200-G3-840-09
 N° de artículo: 4052899481688
 Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
 Potencia de las luminarias: 8.9 W
 Clasificación luminarias según CIE: 99
 Código CIE Flux: 46 78 95 99 100
 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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

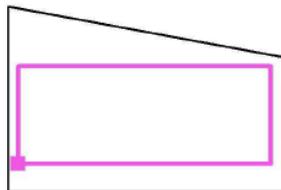
**SUM – nivel 1 / Rendering (procesado en 3D)**

SUM - nivel 1 / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 134

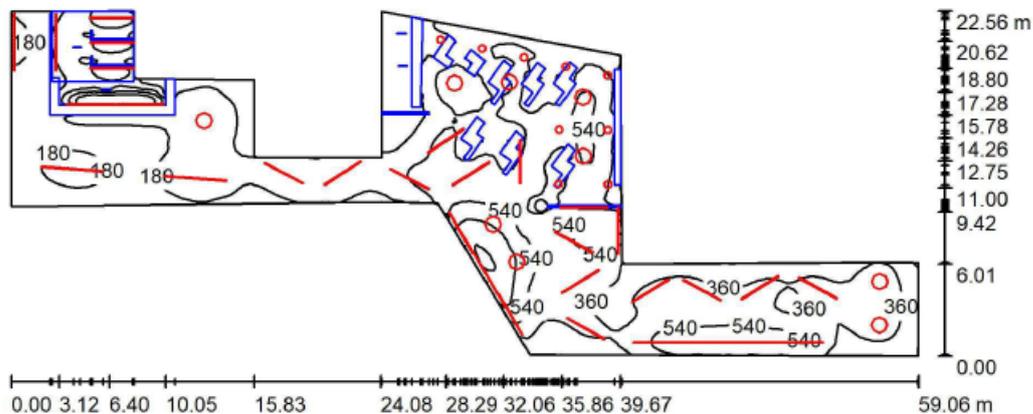
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (153.591 m, 155.184 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 526 | 305 | 927 | 0.420 | 0.329 |

Area general - nivel 1 / Resumen



Altura del local: 3.750 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:423

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|--------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 344 | 44 | 927 | 0.127 |
| Suelo | 20 | 289 | 22 | 759 | 0.076 |
| Techo | 70 | 97 | 2.31 | 2033 | 0.024 |
| Paredes (15) | 50 | 168 | 11 | 2133 | / |

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|--|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 9 | Intralighting 13625171406 Gyon C MPR 7900 lm 91 W 840 L3106mm DALI IP43 silver aluminium (1.000) | 7913 | 11990 | 91.0 |
| 2 | 16 | Intralighting 13625271296 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI EM 1h IP43 silver aluminium (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| 3 | 92 | Intralighting 13625471431 Gyon MPR 840 HO_93mm_white (1.000) | 240 | 363 | 2.7 |
| 4 | 2 | Intralighting 13654171206A1 Gyon S HMP 5900 lm 52 W 840 L3118mm DALI IP20 silver aluminium (1.000) | 5891 | 8415 | 52.1 |
| 5 | 7 | RZB 311695.002.3.76 Flat Polymero Kreis XXL (1.000) | 11399 | 11400 | 100.0 |
| 6 | 2 | RZB 311697.002.1.76 Flat Polymero Kreis XXL (1.000) | 10500 | 10500 | 100.0 |

Area general - nivel 1 / Resumen

Lista de piezas - Luminarias

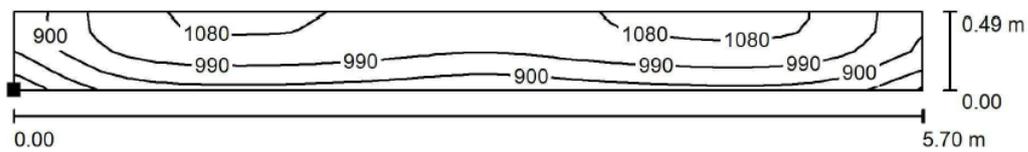
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|--|-------------------------|------------------------|--------|
| 7 | 9 | RZB 312242.002.4 Flat Polymero Kreis (1.000) | 3100 | 3100 | 27.0 |
| | | | Total: 310826 | Total: 403636 | 3149.4 |

Valor de eficiencia energética: 5.54 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Base: 568.65 m²)

Área general – Nivel 1 / Rendering (procesado) en 3D

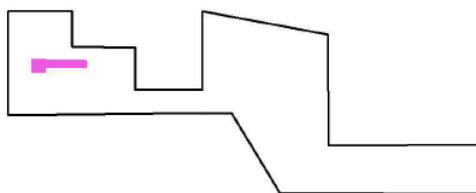


Area general - nivel 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 41

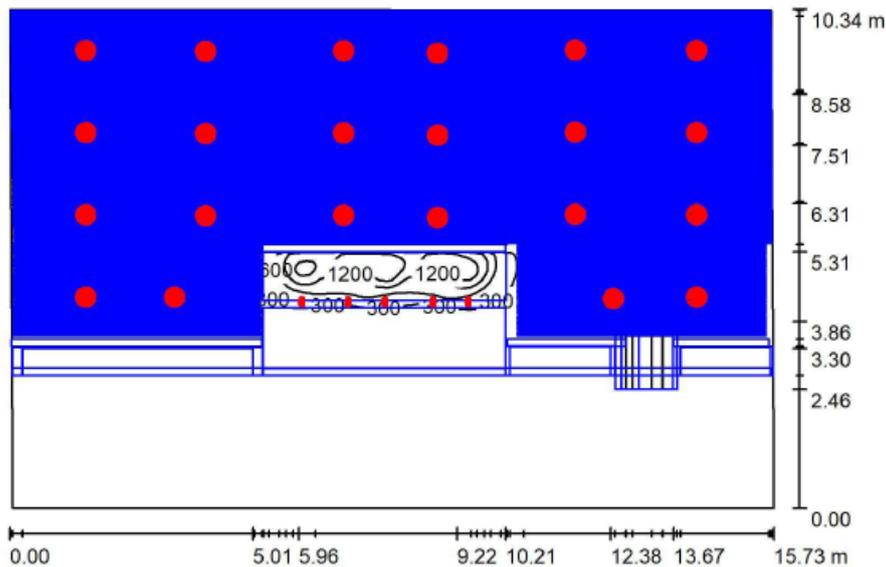
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(116.800 m, 162.700 m, 1.100 m)



Trama: 32 x 4 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 989 | 677 | 1113 | 0.685 | 0.608 |

Espacio tematico nivel 2 / Resumen



Altura del local: 3.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:133

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 165 | 3.77 | 1484 | 0.023 |
| Suelo | 20 | 122 | 3.75 | 868 | 0.031 |
| Techo | 70 | 136 | 3.23 | 320 | 0.024 |
| Paredes (4) | 50 | 115 | 3.39 | 535 | / |

Plano útil:

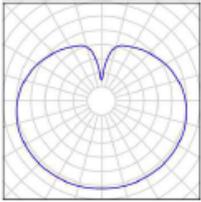
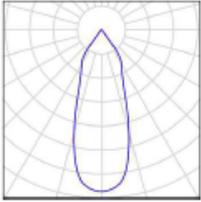
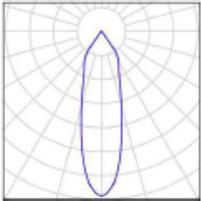
| | |
|----------------|------------------|
| Altura: | 0.850 m |
| Trama: | 128 x 128 Puntos |
| Zona marginal: | 0.000 m |

Lista de piezas - Luminarias

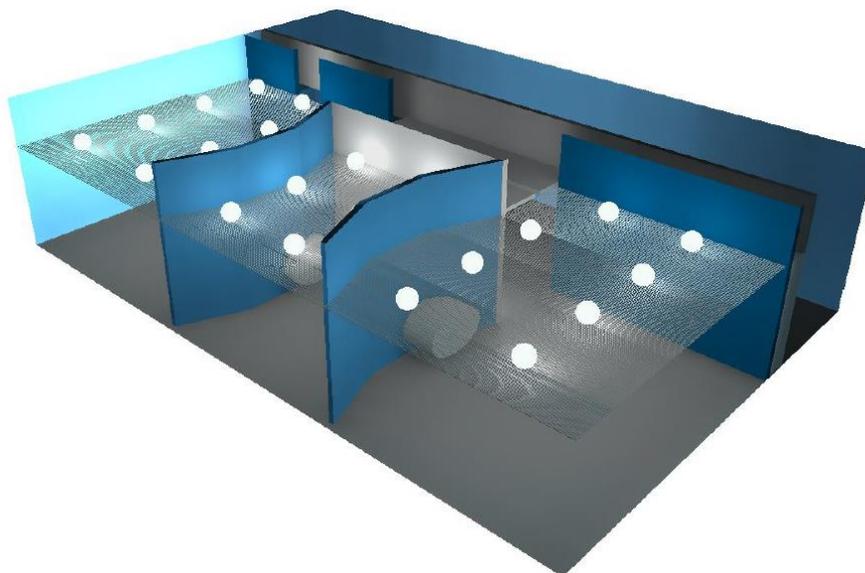
| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 22 | BEGA 56601.2K3 LED 40,0W (1.000) | 3543 | 3543 | 40.0 |
| 2 | 3 | Intralighting 13052212202 Pipes C S DECO 2200 lm 22 W 840 DALI 36° black (1.000) | 2181 | 3100 | 21.9 |
| 3 | 2 | Intralighting 13052232102 Pipes C S DECO 1700 lm 15 W 840 DALI 28° black (1.000) | 1679 | 2360 | 15.4 |
| | | | Total: 87849 | Total: 91966 | 976.5 |

Valor de eficiencia energética: 6.03 W/m² = 3.66 W/m²/100 lx (Base: 161.83 m²)

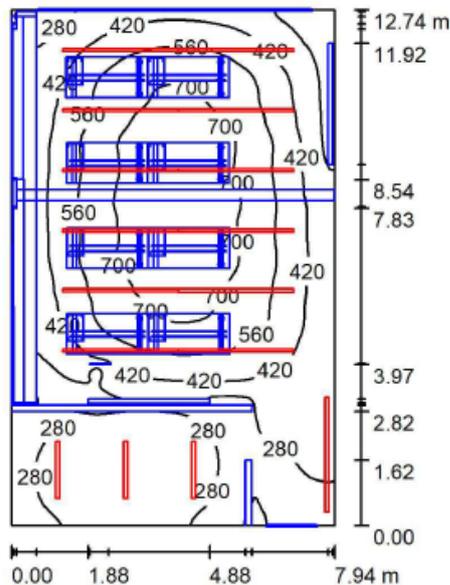
Espacio tematico nivel 2 / Lista de luminarias

| | | | |
|----------|--|--|--|
| 22 Pieza | <p>BEGA 56601.2K3 LED 40,0W N° de artículo: 56601.2K3 Flujo luminoso (Luminaria): 3543 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3543 lm Potencia de las luminarias: 40.0 W Clasificación luminarias según CIE: 55 Código CIE Flux: 25 51 76 55 100 Lámpara: 1 x LED 35,1W (Factor de corrección 1.000).</p> |  |  |
| 3 Pieza | <p>Intralighting 13052212202 Pipes C S DECO 2200 Im 22 W 840 DALI 36° black N° de artículo: 13052212202 Flujo luminoso (Luminaria): 2181 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3100 lm Potencia de las luminarias: 21.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 98 99 100 100 70 Lámpara: 1 x CLU038-1206 G6 840 550mA (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 2 Pieza | <p>Intralighting 13052232102 Pipes C S DECO 1700 Im 15 W 840 DALI 28° black N° de artículo: 13052232102 Flujo luminoso (Luminaria): 1679 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2360 lm Potencia de las luminarias: 15.4 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 97 99 100 100 71 Lámpara: 1 x CLU038-1206 G6 840 400mA (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |

Espacio Temático – Nivel 2 / Rendering (procesado) en 3D



Taller manualidades nivel 3 / Resumen



Altura del local: 3.740 m, Altura de montaje: 3.740 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:164

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 476 | 121 | 798 | 0.255 |
| Suelo | 20 | 291 | 9.95 | 603 | 0.034 |
| Techo | 40 | 95 | 42 | 151 | 0.440 |
| Paredes (4) | 50 | 118 | 12 | 1001 | / |

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

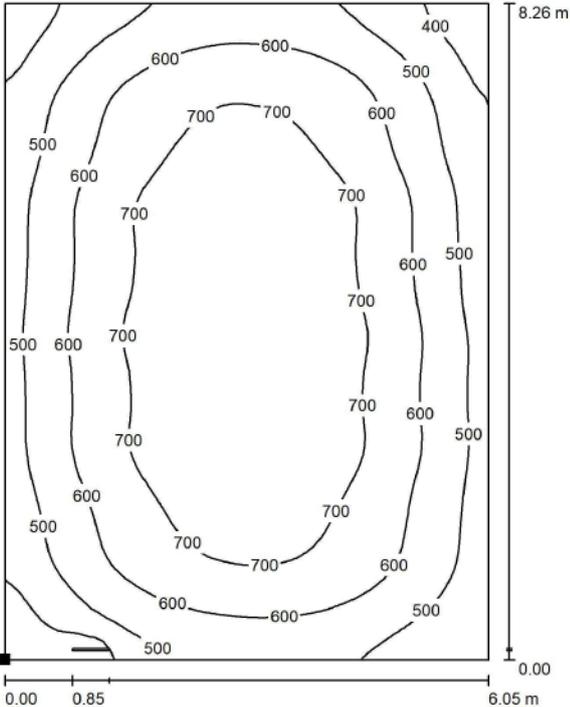
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 13 | Intralighting 13625171291 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI IP43 white (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| 2 | 3 | Intralighting 13725159406 Sword C MPR 3900 lm 47 W 840 L1538mm DALI IP43 silver aluminium (1.000) | 3873 | 6070 | 46.3 |
| | | | Total: 74252 | Total: 113110 | 814.9 |

Valor de eficiencia energética: $8.05 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 101.20 m^2)

Taller de manualidades – nivel 3 / Rendering (procesado en 3D)

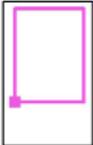


Taller manualidades nivel 3 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 65

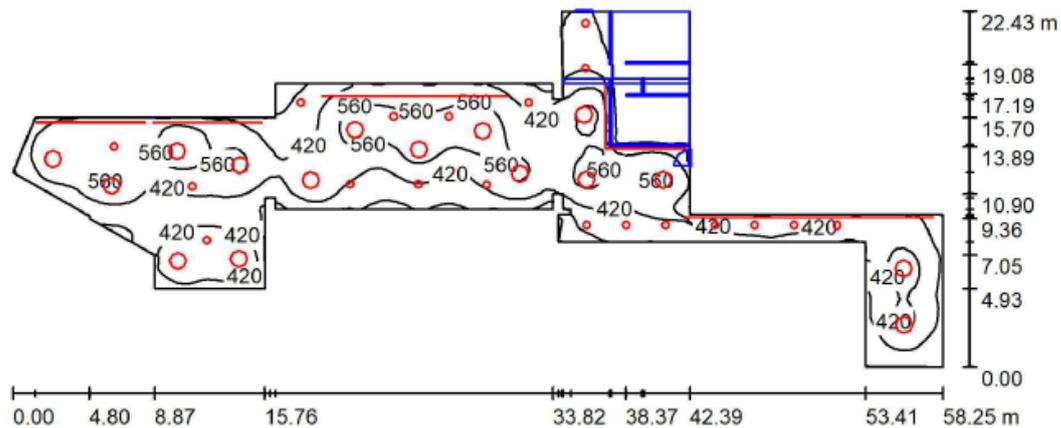
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(232.566 m, 305.987 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 614 | 300 | 794 | 0.489 | 0.378 |

Hall 3 piso / Resumen



Altura del local: 3.750 m, Altura de montaje: 3.750 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:417

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|--------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 398 | 3.58 | 671 | 0.009 |
| Suelo | 20 | 359 | 5.50 | 559 | 0.015 |
| Techo | 70 | 153 | 0.78 | 3850 | 0.005 |
| Paredes (31) | 50 | 244 | 3.46 | 2118 | / |

Plano útil:

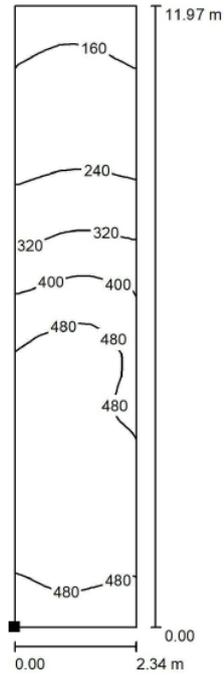
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

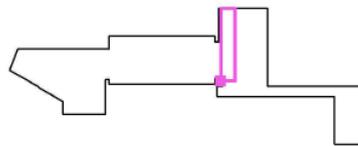
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|--------|
| 1 | 51 | OSRAM 4052899481688 LFP1200-G3-840-09 (1.000) | 1200 | 1200 | 8.9 |
| 2 | 16 | RZB 311695.002.3.76 Flat Polymero Kreis XXL (1.000) | 11399 | 11400 | 100.0 |
| 3 | 19 | RZB 312242.002.4 Flat Polymero Kreis (1.000) | 3100 | 3100 | 27.0 |
| | | | Total: 302485 | Total: 302500 | 2566.9 |

Valor de eficiencia energética: $5.66 \text{ W/m}^2 = 1.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 453.24 m^2)

Hall 3 piso / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(215.704 m, 302.743 m, 0.200 m)

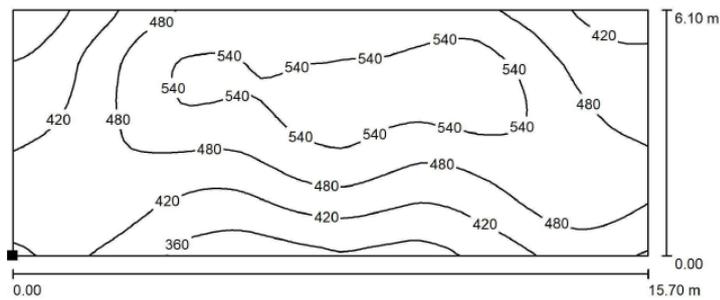


Valores en Lux, Escala 1 : 94

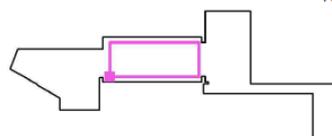
Trama: 8 x 32 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 374 | 141 | 530 | 0.377 | 0.266 |

Hall 3 piso / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(198.600 m, 303.114 m, 0.200 m)

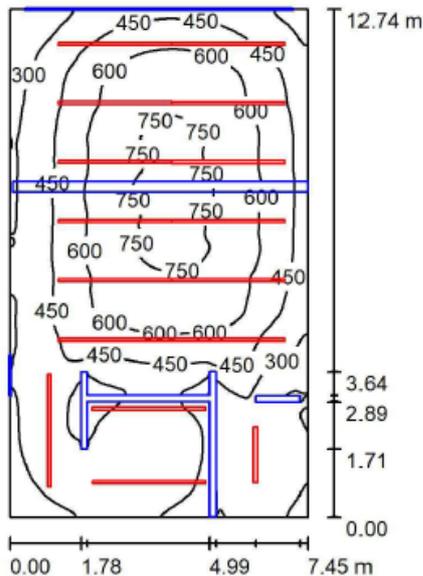


Valores en Lux, Escala 1 : 113

Trama: 64 x 32 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 475 | 311 | 576 | 0.655 | 0.539 |

Taller de danzas nivel 3 / Resumen



Altura del local: 3.740 m, Altura de montaje: 3.740 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:164

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 477 | 86 | 790 | 0.179 |
| Suelo | 20 | 416 | 32 | 691 | 0.076 |
| Techo | 40 | 73 | 18 | 113 | 0.249 |
| Paredes (4) | 50 | 155 | 27 | 306 | / |

Plano útil:

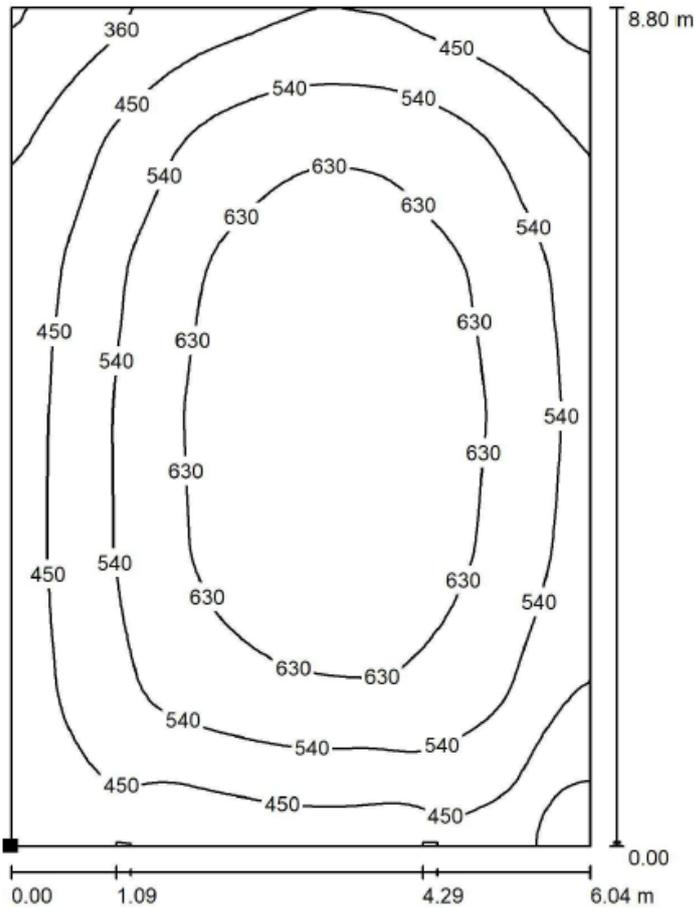
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 15 | Intralighting 13625171291 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI IP43 white (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| 2 | 1 | Intralighting 13725159406 Sword C MPR 3900 lm 47 W 840 L1538mm DALI IP43 silver aluminium (1.000) | 3873 | 6070 | 46.3 |
| | | | Total: 76143 | Total: 115570 | 826.3 |

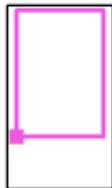
Valor de eficiencia energética: 8.70 W/m² = 1.82 W/m²/100 lx (Base: 94.97 m²)

Taller de danzas nivel 3 / Superficie de cálculo general / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 69

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (224.535 m, 305.745 m, 0.200 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
546

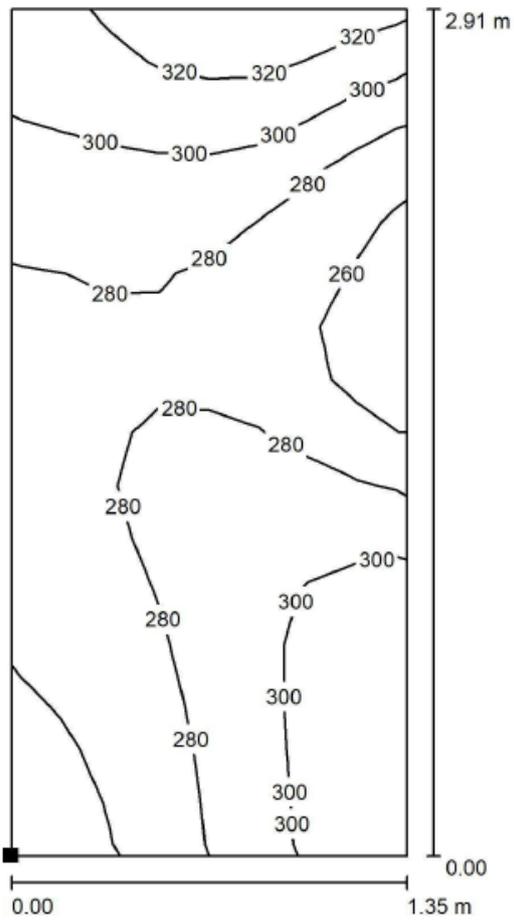
E_{min} [lx]
265

E_{max} [lx]
713

E_{min} / E_m
0.485

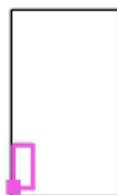
E_{min} / E_{max}
0.372

Taller de danzas nivel 3 / Superficie de cálculo2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

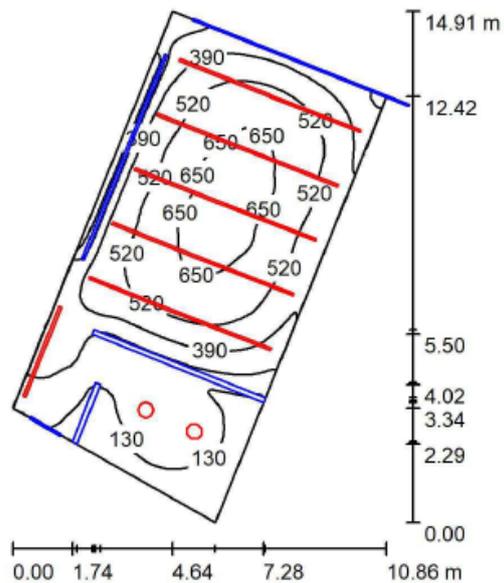
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (224.030 m, 302.755 m, 0.200 m)



Trama: 8 x 16 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 286 | 242 | 334 | 0.847 | 0.724 |

Aula nivel 3 / Resumen



Altura del local: 3.740 m, Altura de montaje: 3.740 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:192

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 403 | 50 | 693 | 0.125 |
| Suelo | 20 | 358 | 44 | 612 | 0.124 |
| Techo | 40 | 85 | 17 | 1951 | 0.200 |
| Paredes (4) | 50 | 154 | 15 | 1035 | / |

Plano útil:

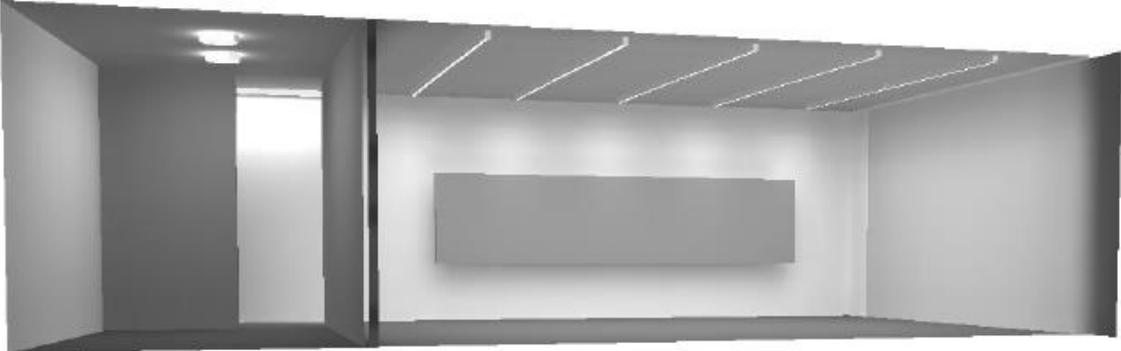
| | |
|----------------|------------------|
| Altura: | 0.850 m |
| Trama: | 128 x 128 Puntos |
| Zona marginal: | 0.000 m |

Lista de piezas - Luminarias

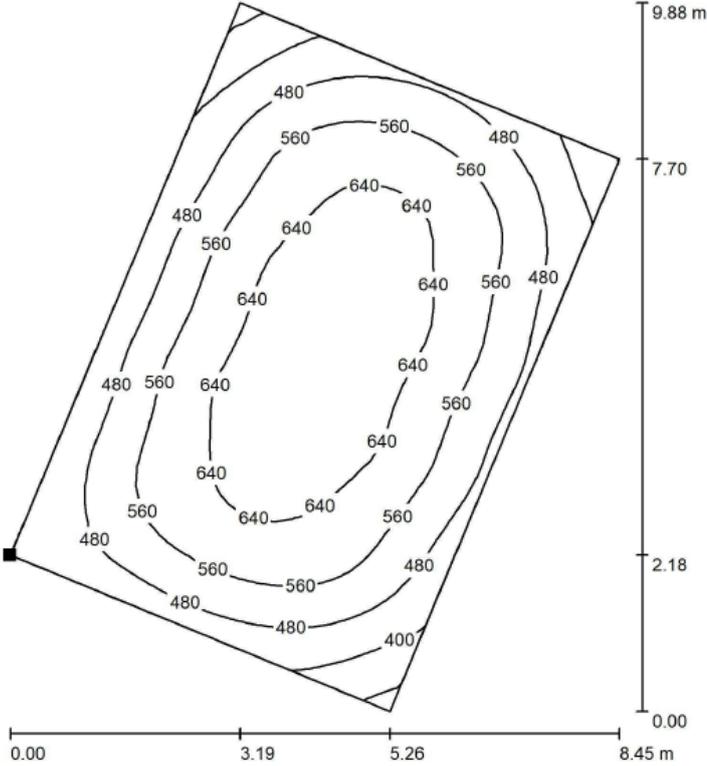
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 11 | Intralighting 13625171291 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI IP43 white (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| 2 | 2 | RZB 312242.002.4 Flat Polymero Kreis (1.000) | 3100 | 3100 | 27.0 |
| Total: | | | 59198 | 86500 | 626.0 |

Valor de eficiencia energética: $7.23 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 86.60 m^2)

Aula – nivel 3 / Rendering (procesado en 3D)

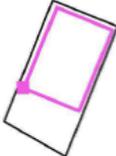


Aula nivel 3 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 78

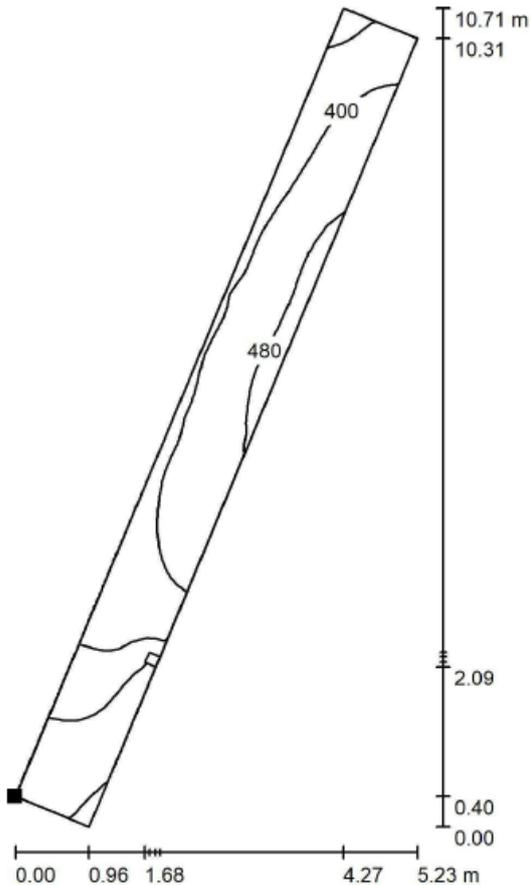
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(178.272 m, 314.954 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

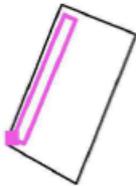
| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 551 | 297 | 692 | 0.540 | 0.430 |

Aula nivel 3 / CORREDOR / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 84

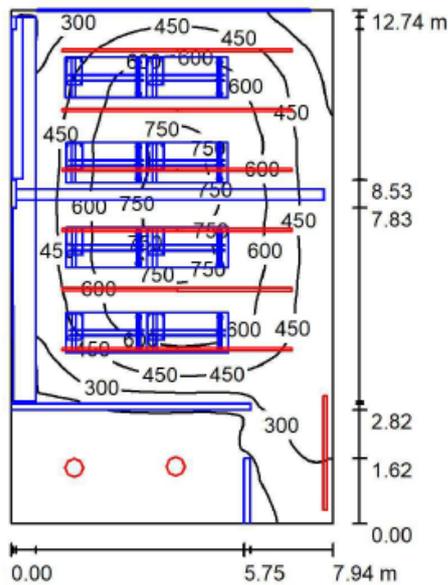
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(177.005 m, 312.187 m, 0.200 m)



Trama: 64 x 8 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 374 | 149 | 501 | 0.400 | 0.298 |

Taller manualidades / Resumen



Altura del local: 3.740 m, Altura de montaje: 3.740 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:164

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 439 | 70 | 793 | 0.160 |
| Suelo | 20 | 261 | 4.00 | 609 | 0.015 |
| Techo | 40 | 88 | 19 | 1953 | 0.219 |
| Paredes (4) | 50 | 125 | 6.74 | 1009 | / |

Plano útil:

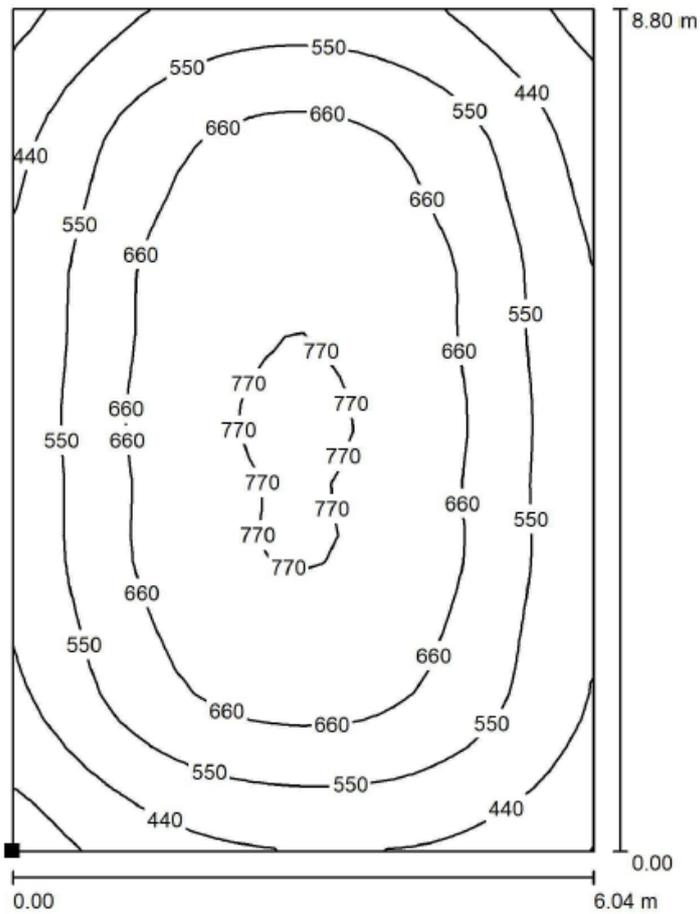
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 13 | Intralighting 13625171291 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI IP43 white (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| 2 | 2 | RZB 312242.002.4 Flat Polymero Kreis (1.000) | 3100 | 3100 | 27.0 |
| Total: | | | 68834 | 101100 | 730.0 |

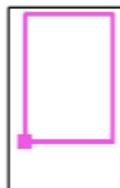
Valor de eficiencia energética: 7.21 W/m² = 1.64 W/m²/100 lx (Base: 101.20 m²)

Taller manualidades / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 69

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (232.660 m, 305.600 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
597

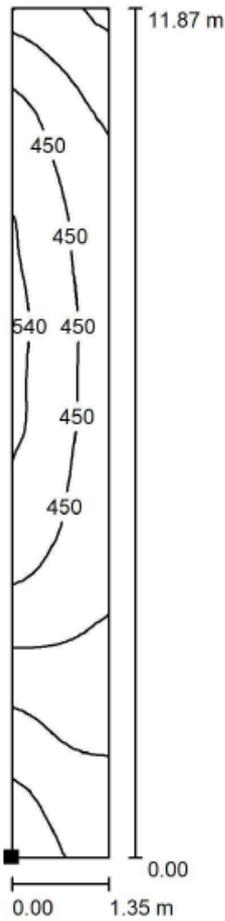
E_{min} [lx]
276

E_{max} [lx]
788

E_{min} / E_m
0.461

E_{min} / E_{max}
0.350

Taller manualidades / Superficie de cálculo2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 93

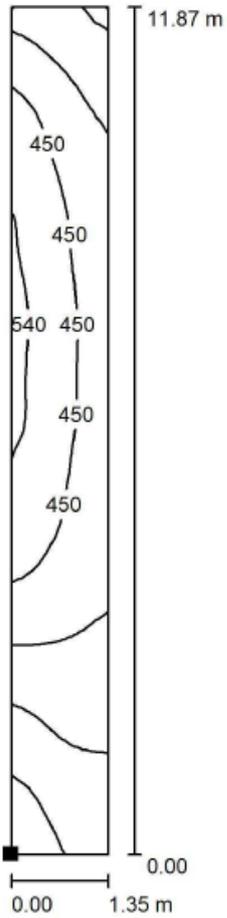
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (237.662 m, 302.630 m, 0.200 m)



Trama: 8 x 64 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 391 | 144 | 561 | 0.367 | 0.256 |

Taller manualidades / Superficie de cálculo2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 93

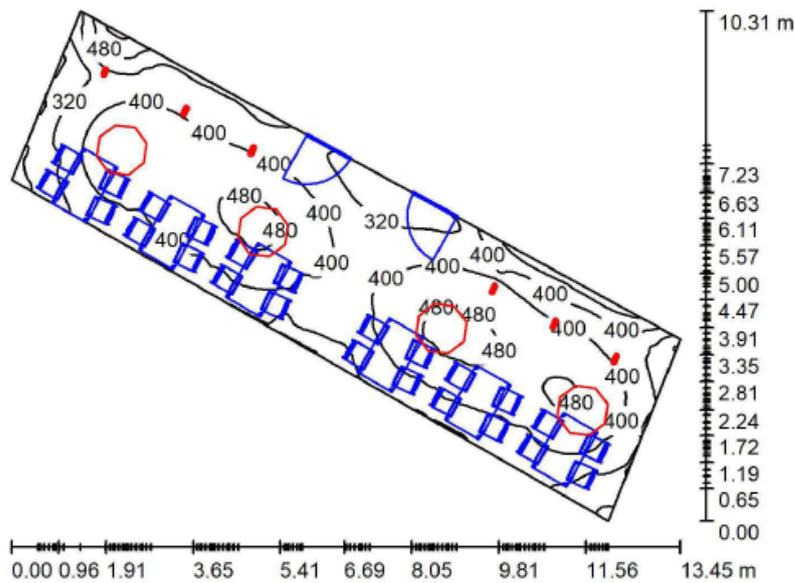
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (237.662 m, 302.630 m, 0.200 m)



Trama: 8 x 64 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 391 | 144 | 561 | 0.367 | 0.256 |

Pasillo aulas - lectura nivel 3 / Resumen



Altura del local: 3.750 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:133

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 400 | 222 | 592 | 0.555 |
| Suelo | 20 | 260 | 46 | 385 | 0.176 |
| Techo | 50 | 178 | 53 | 1231 | 0.296 |
| Paredes (4) | 30 | 327 | 40 | 3685 | / |

Plano útil:

| | |
|----------------|-----------------|
| Altura: | 0.850 m |
| Trama: | 128 x 64 Puntos |
| Zona marginal: | 0.000 m |

Lista de piezas - Luminarias

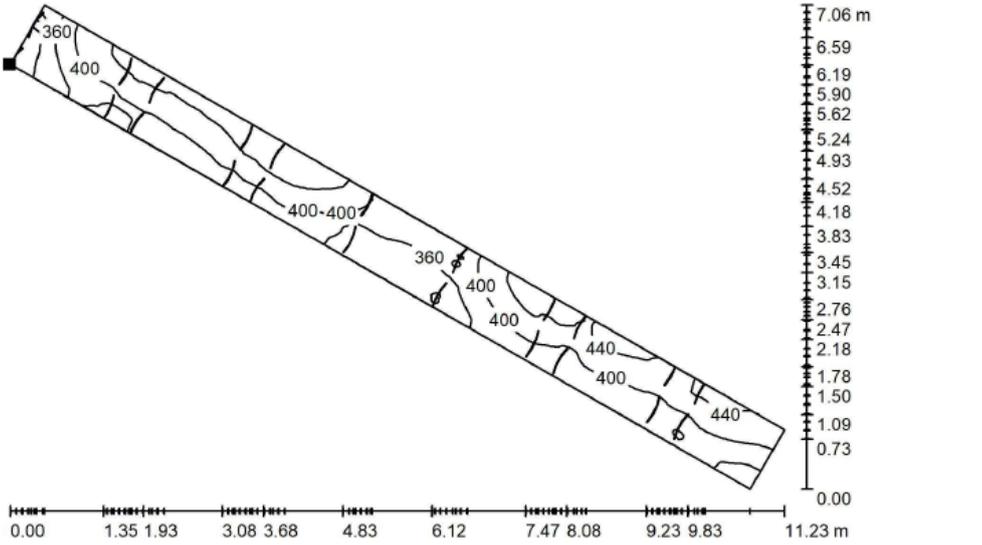
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|--|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 6 | Intralighting 13051212701 Pipes T S PRO 2400 lm 22 W 840 DALI 36° white (1.000) | 2356 | 3100 | 21.9 |
| 2 | 4 | RZB 311695.002.3.76 Flat Polymero Kreis XXL (1.000) | 11399 | 11400 | 100.0 |
| Total: | | | 59731 | 64200 | 531.4 |

Valor de eficiencia energética: $10.17 \text{ W/m}^2 = 2.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 52.26 m^2)

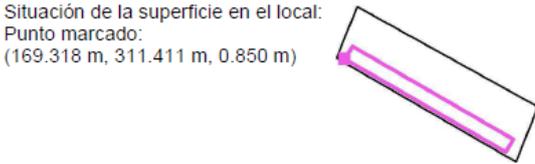
Pasillo aulas lectura – nivel 3 / Rendering (procesado en 3D)



Pasillo aulas - lectura nivel 3 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



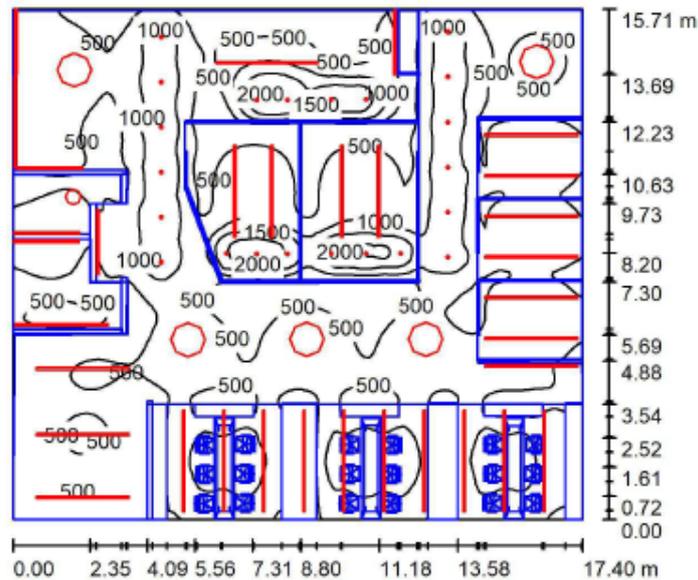
Valores en Lux, Escala 1 : 81



Trama: 128 x 64 Puntos

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 397 | 293 | 472 | 0.737 | 0.621 |

Zona empresarial nivel 3 / Resumen



Altura del local: 3.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:202

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 706 | 94 | 2450 | 0.134 |
| Suelo | 20 | 530 | 21 | 1559 | 0.040 |
| Techo | 70 | 32 | 1.38 | 185 | 0.044 |
| Paredes (4) | 50 | 199 | 8.68 | 5978 | / |

Plano útil:

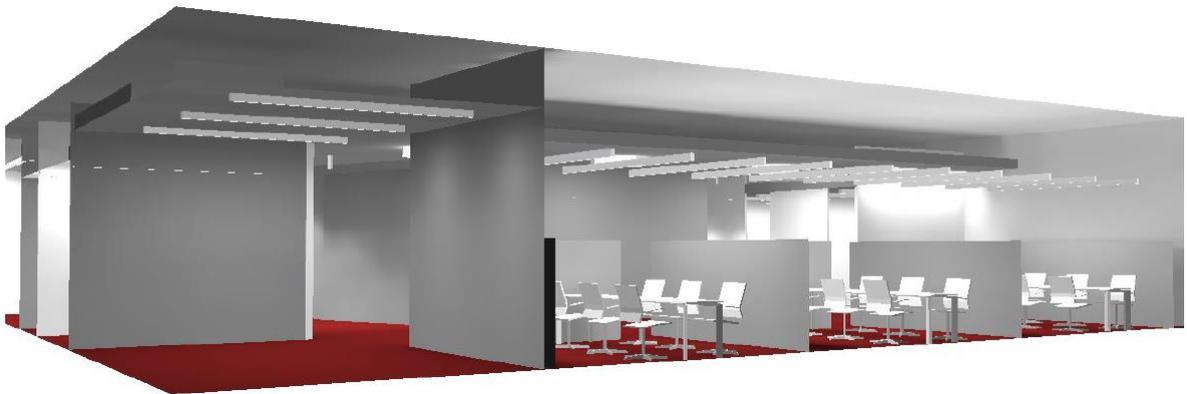
| | |
|----------------|------------------|
| Altura: | 0.850 m |
| Trama: | 128 x 128 Puntos |
| Zona marginal: | 0.000 m |

Lista de piezas - Luminarias

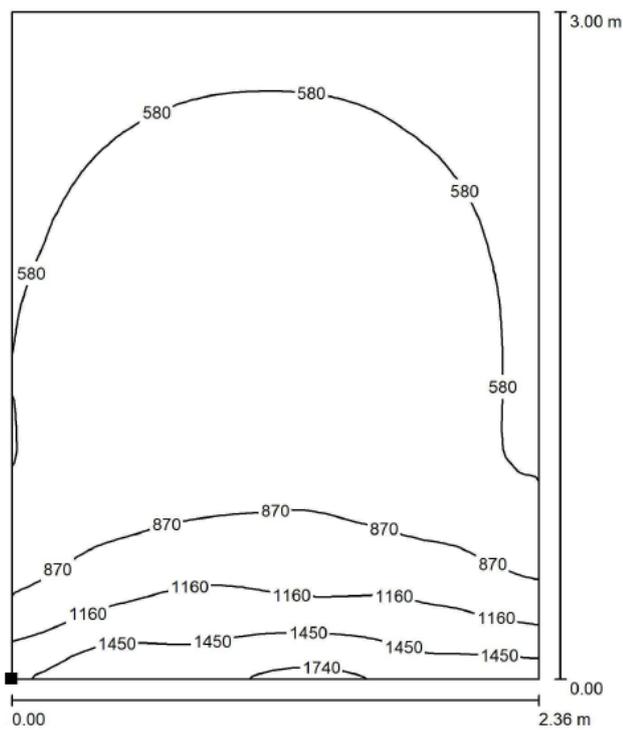
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|--|-------------------------|------------------------|--------|
| 1 | 22 | Intralighting 13051242801 Pipes T S PRO 3300 lm 27 W 840 DALI 56° white (1.000) | 3278 | 3830 | 28.0 |
| 2 | 6 | Intralighting 13625171466 Gyon C MPR 5000 lm 58 W 840 L1986mm DALI IP43 silver aluminium (1.000) | 5036 | 7630 | 58.0 |
| 3 | 16 | Intralighting 13625271296 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI EM 1h IP43 silver aluminium (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| 4 | 11 | Intralighting 13654171206A1 Gyon S HMP 5900 lm 52 W 840 L3118mm DALI IP20 silver aluminium (1.000) | 5891 | 8415 | 52.1 |
| 5 | 5 | RZB 311695.002.3.76 Flat Polymero Kreis XXL (1.000) | 11399 | 11400 | 100.0 |
| 6 | 1 | RZB 312242.002.4 Flat Polymero Kreis (1.000) | 3100 | 3100 | 27.0 |
| | | | Total: 304320 | Total: 399505 | 2896.1 |

Valor de eficiencia energética: $10.59 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 273.49 m^2)

Zona empresarial – nivel 3 / Rendering (procesado en 3D)

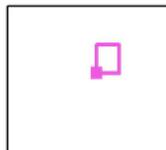


Zona empresarial nivel 3 / Sala de reuniones / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 24

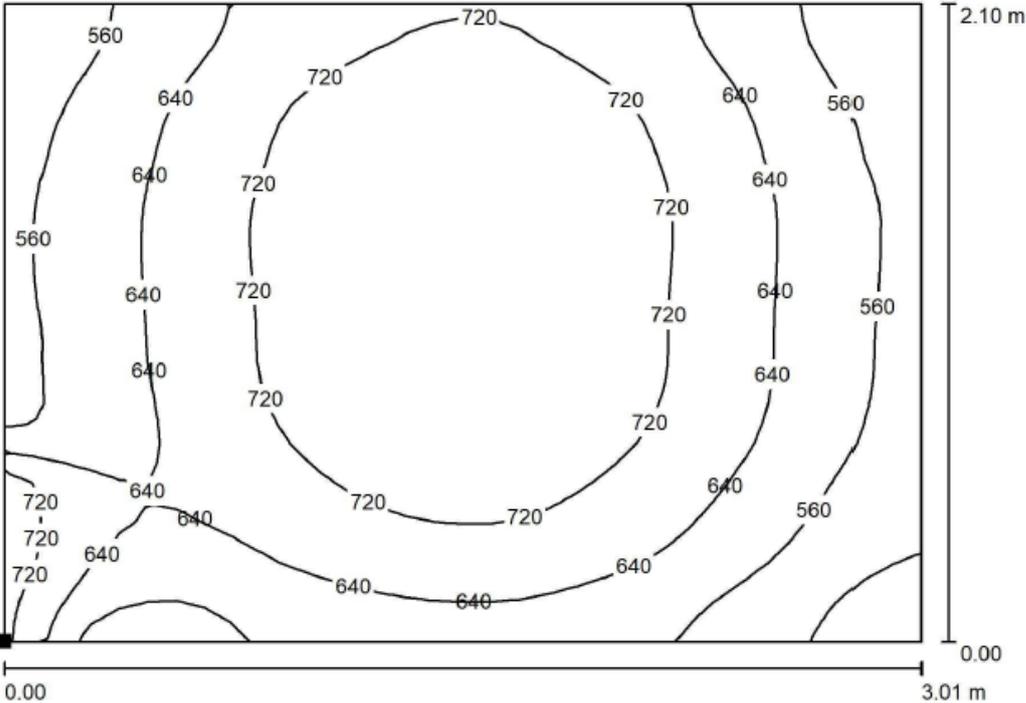
Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (207.000 m, 295.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

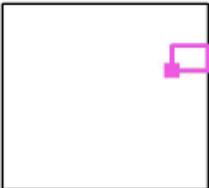
| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 773 | 365 | 1809 | 0.471 | 0.201 |

Zona empresarial nivel 3 / Oficina / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 22

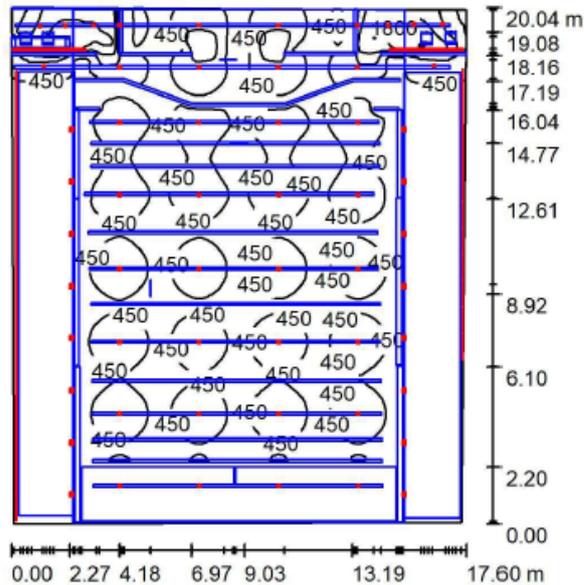
Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(211.908 m, 296.418 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 662 | 428 | 796 | 0.646 | 0.538 |

AUDITORIO nivel 3 / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:258

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 432 | 9.45 | 2251 | 0.022 |
| Suelo | 20 | 358 | 2.44 | 1681 | 0.007 |
| Techo | 30 | 4.96 | 0.46 | 49 | 0.092 |
| Paredes (4) | 50 | 89 | 1.39 | 4521 | / |

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

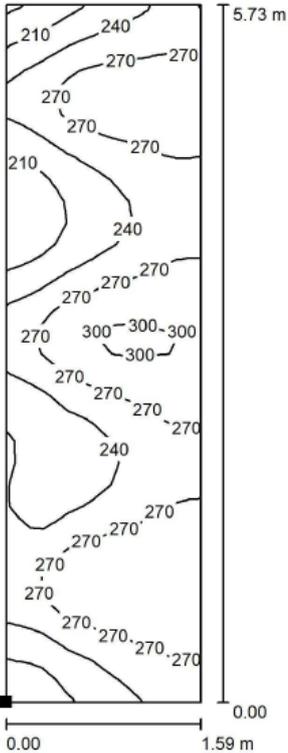
| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|--------|
| 1 | 40 | Intralighting 13051262601 Pipes T L PRO 4300 lm 41 W 840 DALI 46° white (1.000) | 4342 | 5490 | 39.7 |
| 2 | 2 | Intralighting 13625171291 Gyon C MPR 4800 lm 52 W 840 L2826mm DALI IP43 white (1.000) | 4818 | 7300 | 52.0 |
| 3 | 16 | L&L SIRI 2.2 W [RGBW 20W 24Vdc] (1.000) | 727 | 727 | 20.0 |
| 4 | 28 | OSRAM 4052899481688 LFP1200-G3-840-09 (1.000) | 1200 | 1200 | 8.9 |
| | | | Total: 228541 | Total: 279432 | 2261.2 |

Valor de eficiencia energética: $6.49 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 348.25 m^2)

Auditorio – nivel 3 / Rendering (procesado en 3D)



AUDITORIO nivel 3 / CORREDOR LATERAL / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 45

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(212.878 m, 320.845 m, 0.200 m)



Trama: 16 x 32 Puntos

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 257 | 180 | 314 | 0.700 | 0.572 |

Iluminación Exterior

Descripción general de la iluminación:

Poste de alumbrado altura: 6 metros, cada 20 metros, 3 piezas spotlight en cada poste de alumbrado. Iluminación general 15 luxes, uniformidad 0.45

1 Luminaire data

1.1 LIGMAN, Odessa 1 cluster column p... (OD-21001-W-W40)

1.1.1 Data sheet

Manufacturer: LIGMAN

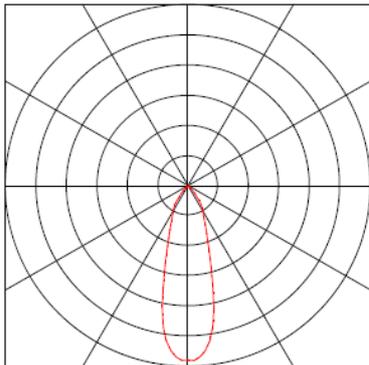
OD-21001-W-W40 Odessa 1 cluster column projectors

Luminaire data

Absolute Photometry
 Luminaire efficacy : 80.14 lm/W
 Classification : A70 ↓100.0% ↑0.0%
 CIE Flux Codes : 98 100 100 100 100
 UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)
 C0 / C90 : 18.0 / 18.0
 Control gear :
 System power : 21 W
 Diameter : 85 mm
 Height : 1 mm

Equipped with

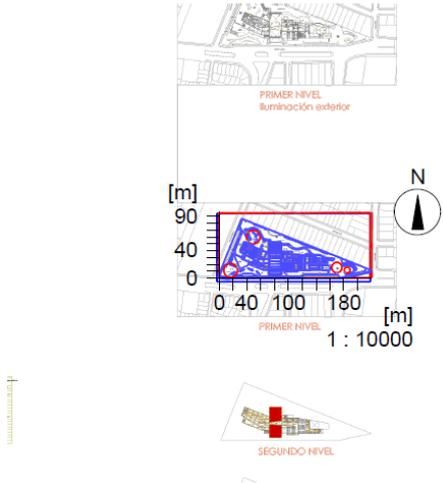
Quantity : 1
 Designation : 1 COB LED
 4000K
 Colour :
 Luminous flux : 1683 lm



2 Exterior 1

2.1 Description, Exterior 1

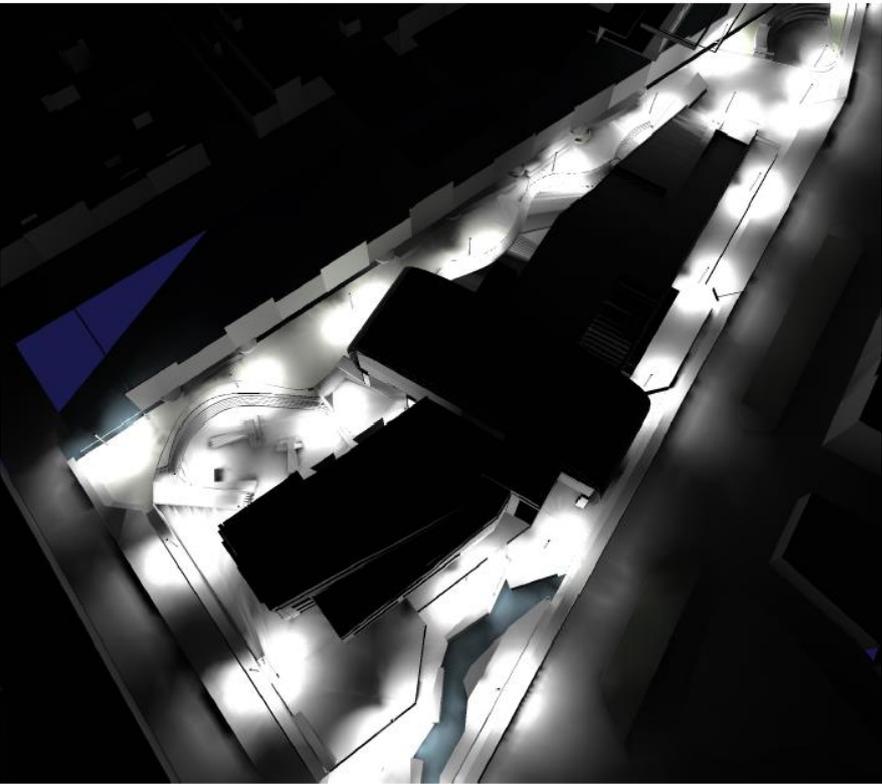
2.1.1 Floor plan



2 Exterior 1

2.2 Calculation results, Exterior 1

2.2.1 3D luminance, View 1

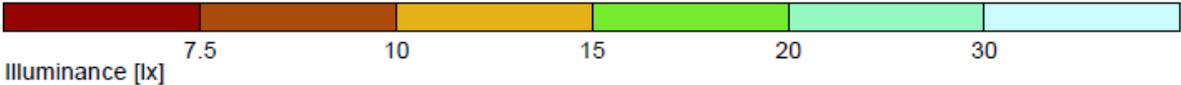
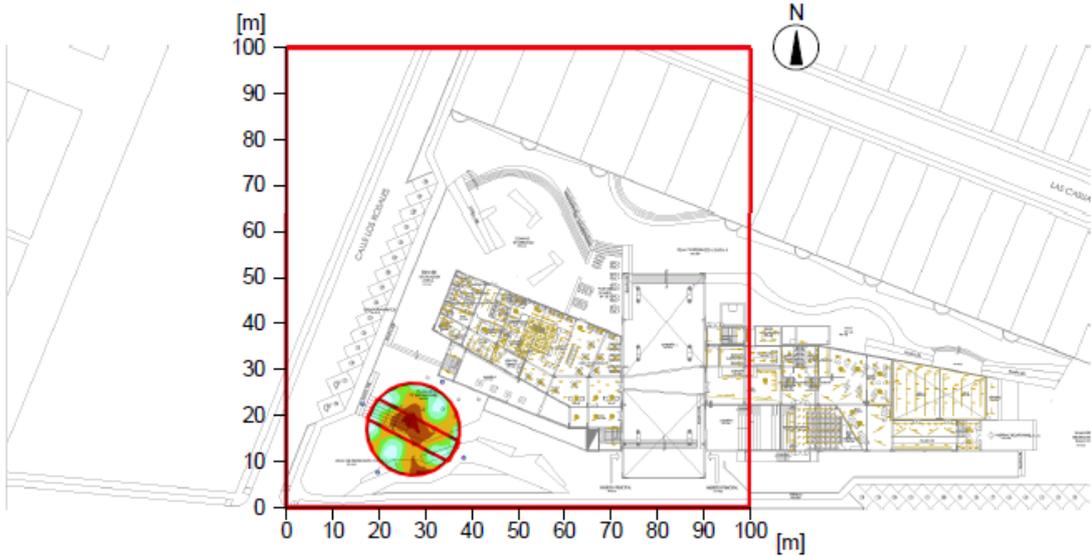


Luminance in the scene
Minimum: : 0 cd/m²
Maximum: : 68.5 cd/m²

3 Exterior 1(Copy of)

3.2 Summary, Exterior 1(Copy of)

3.2.1 Result overview, Measuring area 1



General

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| Calculation algorithm used | Average indirect fraction |
| Height of evaluation surface | 0.20 m |
| Maintenance factor | 0.80 |
| Total luminous flux of all lamps | 20196 lm |
| Total power | 252 W |
| Total power per area (10000.00 m²) | 0.03 W/m² |

Illuminance

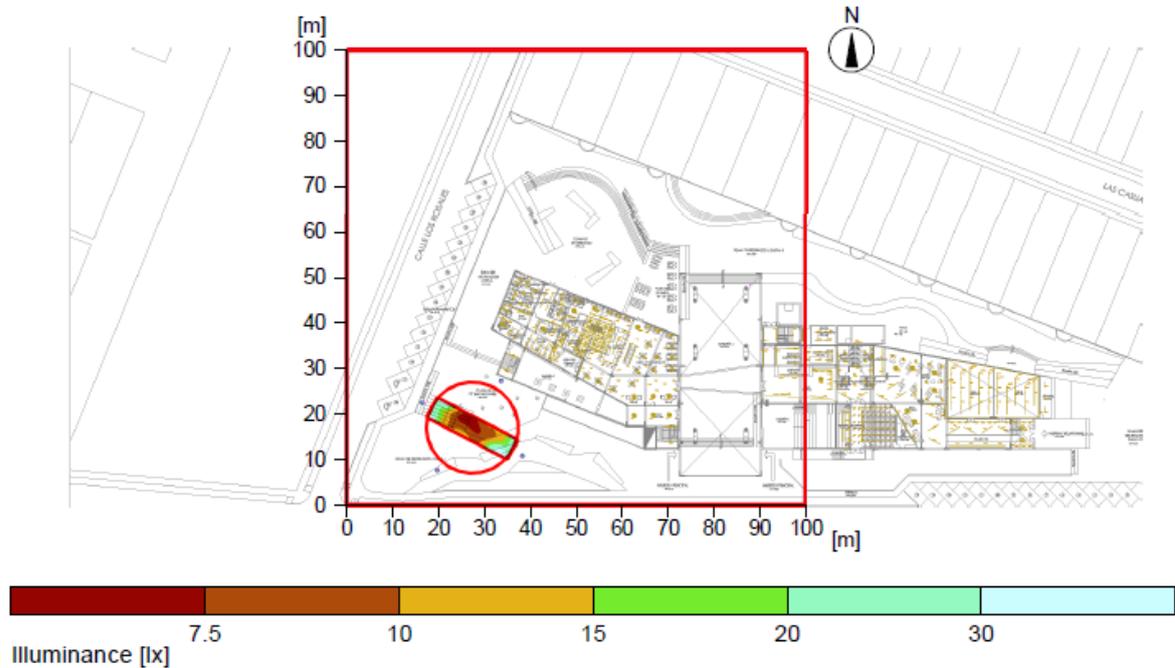
| | | |
|---------------------|-----------|---------------|
| Average illuminance | Eav | 17.3 lx |
| Minimum illuminance | Emin | 6.6 lx |
| Maximum illuminance | Emax | 39.2 lx |
| Uniformity Uo | Emin/Em | 1:2.63 (0.38) |
| Diversity Ud | Emin/Emax | 1:5.95 (0.17) |

Type No.\Make

| | | |
|------------------|----------------|--------------------------------------|
| <p>1 12</p> | LIGMAN | |
| | Order No. | : OD-21001-W-W40 |
| | Luminaire name | : Odessa 1 cluster column projectors |
| | Equipment | : 1 x 1 COB LED 4000K / 1683 lm |

3.2 Summary, Exterior 1(Copy of)

3.2.2 Result overview, Measuring area 2



General

| | |
|---|---------------------------|
| Calculation algorithm used | Average indirect fraction |
| Height of evaluation surface | 0.20 m |
| Maintenance factor | 0.80 |
| Total luminous flux of all lamps | 20196 lm |
| Total power | 252 W |
| Total power per area (10000.00 m ²) | 0.03 W/m ² |

Illuminance

| | | |
|---------------------|-----------|---------------|
| Average illuminance | Eav | 15 lx |
| Minimum illuminance | Emin | 6.7 lx |
| Maximum illuminance | Emax | 46 lx |
| Uniformity Uo | Emin/Em | 1:2.23 (0.45) |
| Diversity Ud | Emin/Emax | 1:6.87 (0.15) |

Type No. Make

| | | | |
|---|----|----------------|--------------------------------------|
| 1 | 12 | LIGMAN | |
| | | Order No. | : OD-21001-W-W40 |
| | | Luminaire name | : Odessa 1 cluster column projectors |
| | | Equipment | : 1 x 1 COB LED 4000K / 1683 lm |

Anexo 5: Cálculos de iluminación natural

Descripción del proyecto:
Valores de reflexión generales: techos 70%, paredes 50%, piso 20%.

Ubicación: La Libertad Trujillo, Latitud: 8°06'57" S, Longitud: 79°01'47" W

El cálculo se realizó en ambientes donde se requiere el control de los requisitos mínimos de ingreso de iluminación natural. Coeficiente medio de luz natural Dm: 2%

Resultados generales:

Nivel 1:
Administración- Dm: 2.1%
Oficinas - Dm: 2.6%
Atrium - Dm: 3,7%

Nivel 2:
Biblioteca - Dm: 2%
Sala de lectura - Dm: 5%

Nivel 3:
Taller manualidades - Dm: 2,2%
Aula típica - Dm: 2,5%
Zona empresarial Oficinas: privada: - Dm: 2%, - paisajista: Dm: 4%

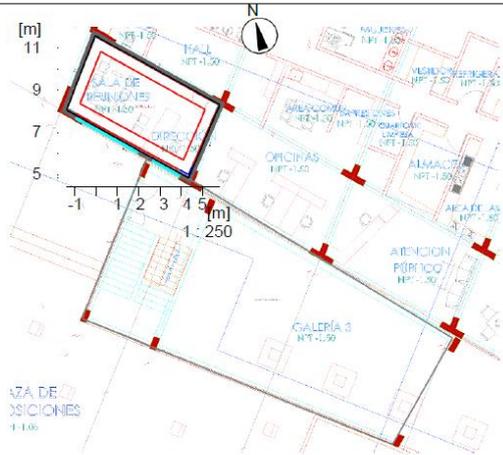
Conclusión:

Los ambientes analizados, cumplen con el Coeficiente medio de luz natural Dm: 2%. |

1 Administracion nivel 1

1.1 Descripción Administración nivel 1

1.1.1 Proyección horizontal (planta)

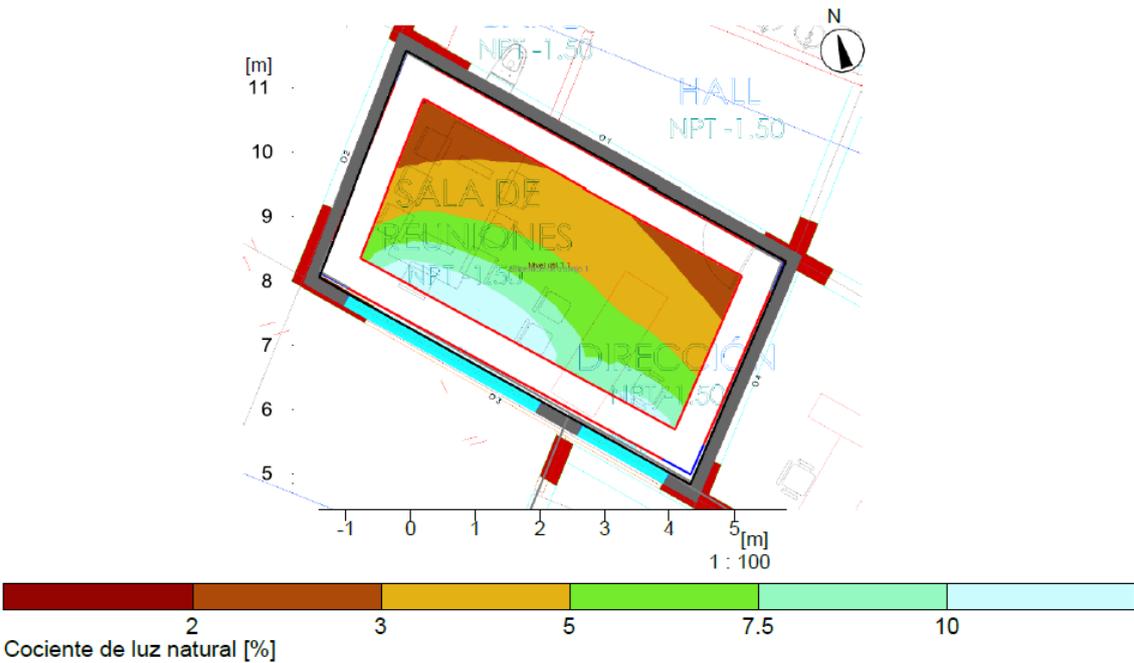


| Pared | x | y | Longitud | Grado de reflexión |
|-----------------------|---------|---------|----------|--------------------|
| 1 | -0.07 m | 11.57 m | 6.71 m | 50.0 % |
| 2 | -1.41 m | 8.07 m | 3.75 m | 50.0 % |
| 3 | 4.33 m | 4.85 m | 6.58 m | 50.0 % |
| 4 | 5.80 m | 8.32 m | 3.77 m | 50.0 % |
| Suelo | | | | 20.0 % |
| Techo | | | | 70.0 % |
| Altura del espacio | | 8.00 m | | |
| Altura del nivel útil | | 2.50 m | | |

1 Administracion nivel 1

1.2 Resultados del cálculo, Administracion nivel 1

1.2.1 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.1 (D)

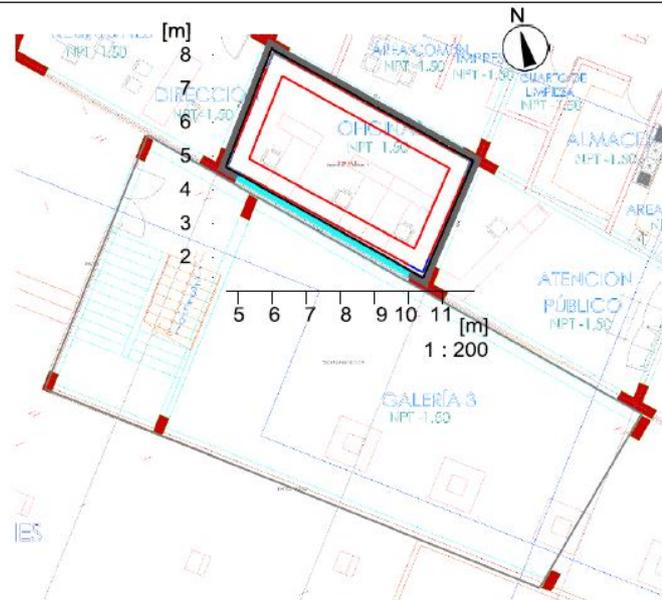


| | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 5.7 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 2.1 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 13.4 |
| Iluminancia exterior | Ea | : 11800 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 2.64 (0.38) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 6.27 (0.16) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora lo) |

2 Oficina administración nivel 1

2.1 Descripción Oficina administración nivel 1

2.1.1 Proyección horizontal (planta)

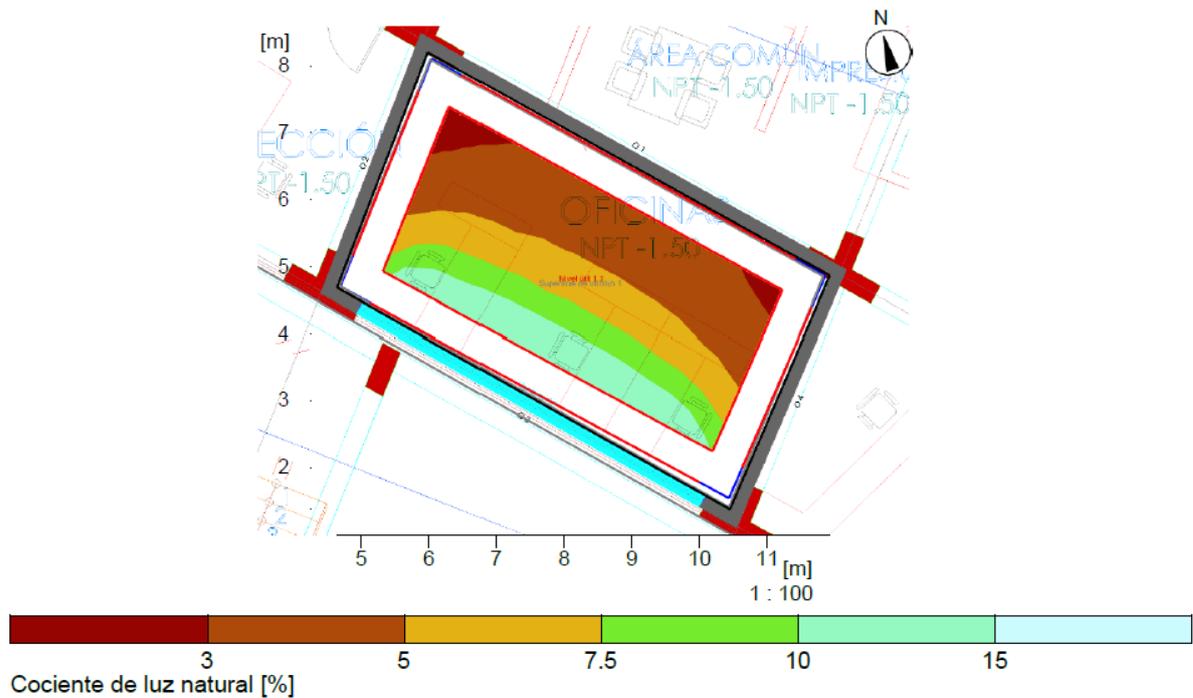


| Pared | x | y | Longitud | Grado de reflexión |
|-----------------------|---------|--------|----------|--------------------|
| 1 | 5.99 m | 8.19 m | 6.81 m | 50.0 % |
| 2 | 4.65 m | 4.69 m | 3.75 m | 50.0 % |
| 3 | 10.45 m | 1.39 m | 6.67 m | 50.0 % |
| 4 | 11.93 m | 4.86 m | 3.77 m | 50.0 % |
| Suelo | | | | 20.0 % |
| Techo | | | | 70.0 % |
| Altura del espacio | | 8.00 m | | |
| Altura del nivel útil | | 2.50 m | | |

2 Oficina administración nivel 1

2.2 Resultados del cálculo, Oficina administración nivel 1

2.2.1 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.1 (D)

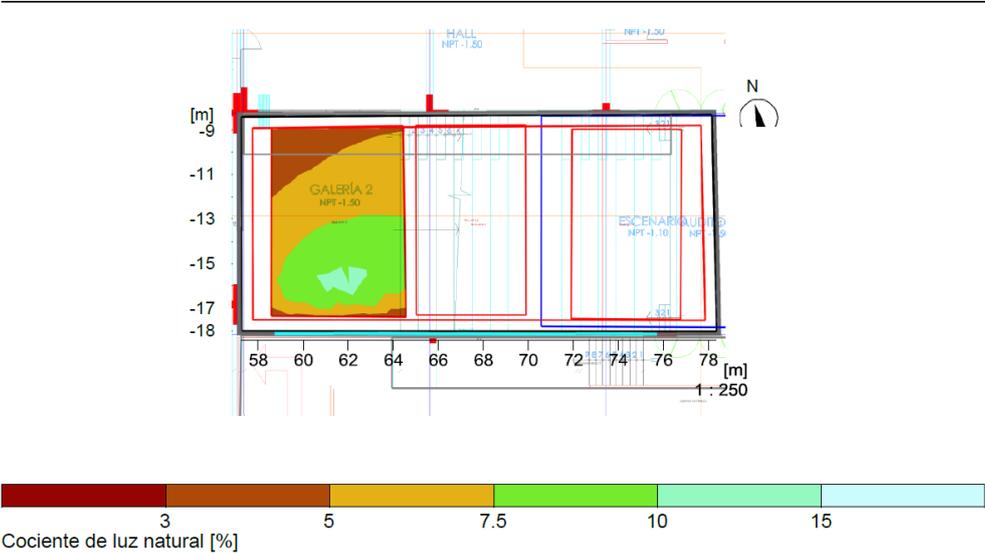


| | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 6.3 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 2.6 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 12.8 |
| Iluminancia exterior | Ea | : 11800 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 2.44 (0.41) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 5.00 (0.20) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora lo) |

3 Atrium nivel 1

3.2 Resultados del cálculo, Atrium nivel 1

3.2.1 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.1 (D)

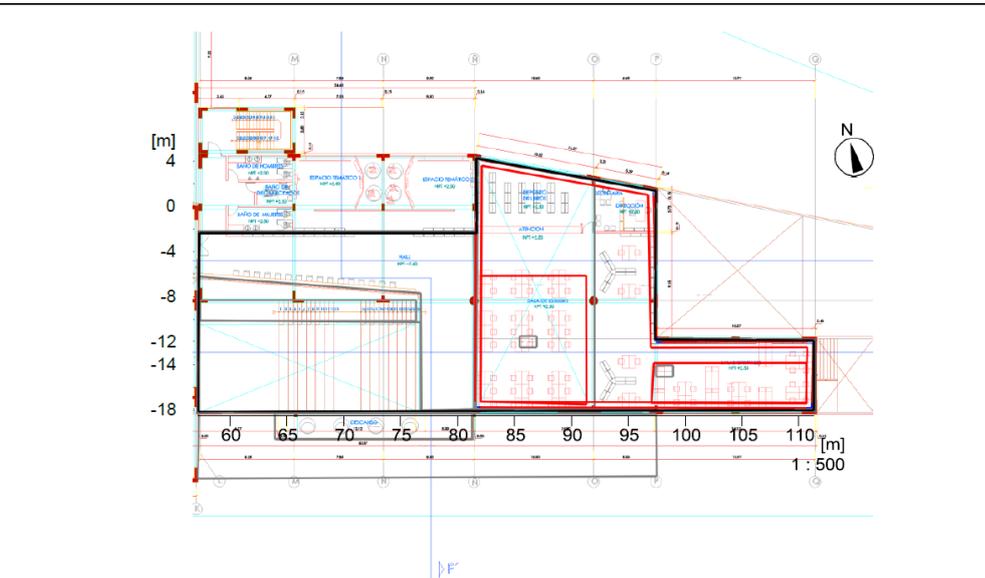


| | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 6.9 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 3.7 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 10.5 |
| Illuminancia exterior | Ea | : 11800 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 1.84 (0.54) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 2.82 (0.36) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora lo) |

1 Biblioteca

1.1 Descripción Biblioteca

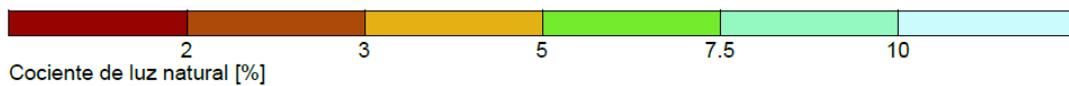
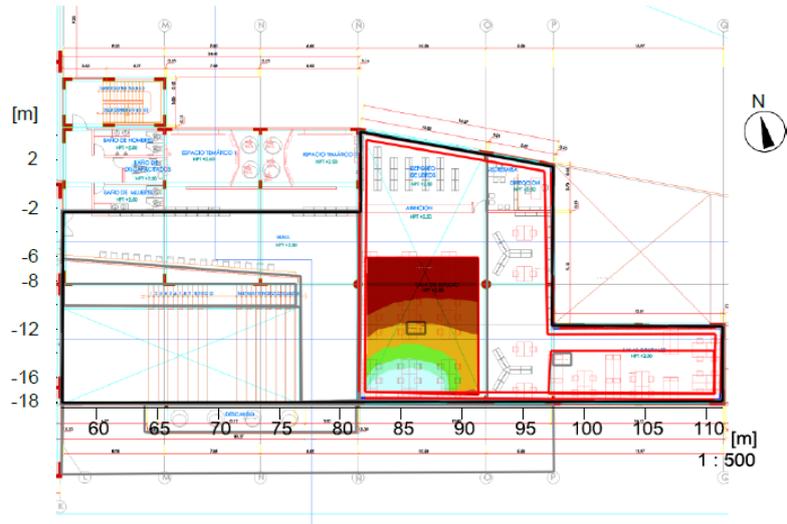
1.1.1 Proyección horizontal (planta)



1 Biblioteca

1.2 Resultados del cálculo, Biblioteca

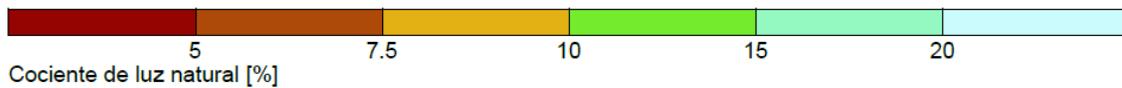
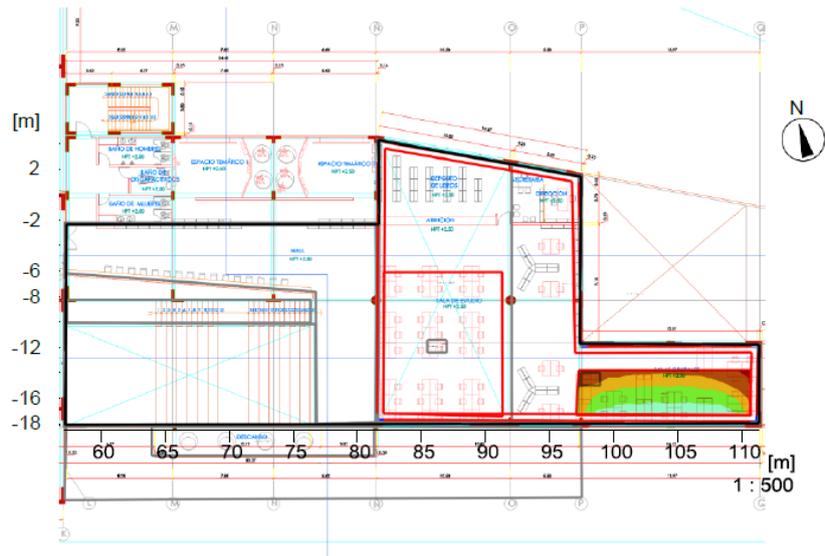
1.2.1 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.1 (D)



| | | |
|--------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 4.2 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 2 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 16 |
| Iluminancia exterior | Ea | : 18100 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 3.68 (0.27) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 13.96 (0.07) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora local r) |

1.2 Resultados del cálculo, Biblioteca

1.2.2 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.2 (D)

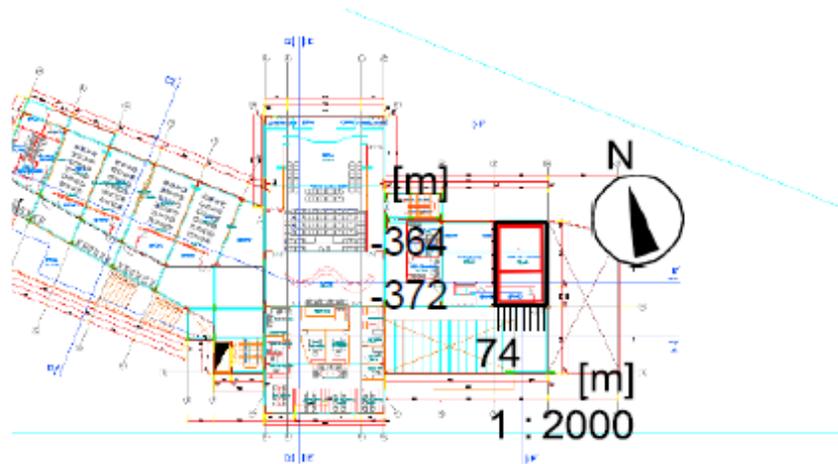


| | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 10.8 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 5 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 19.9 |
| Iluminancia exterior | Ea | : 18100 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 2.15 (0.47) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 3.95 (0.25) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora lo) |

1 Taller manualidades nivel3

1.1 Descripción Taller manualidades nivel 3

1.1.1 Proyección horizontal (planta)

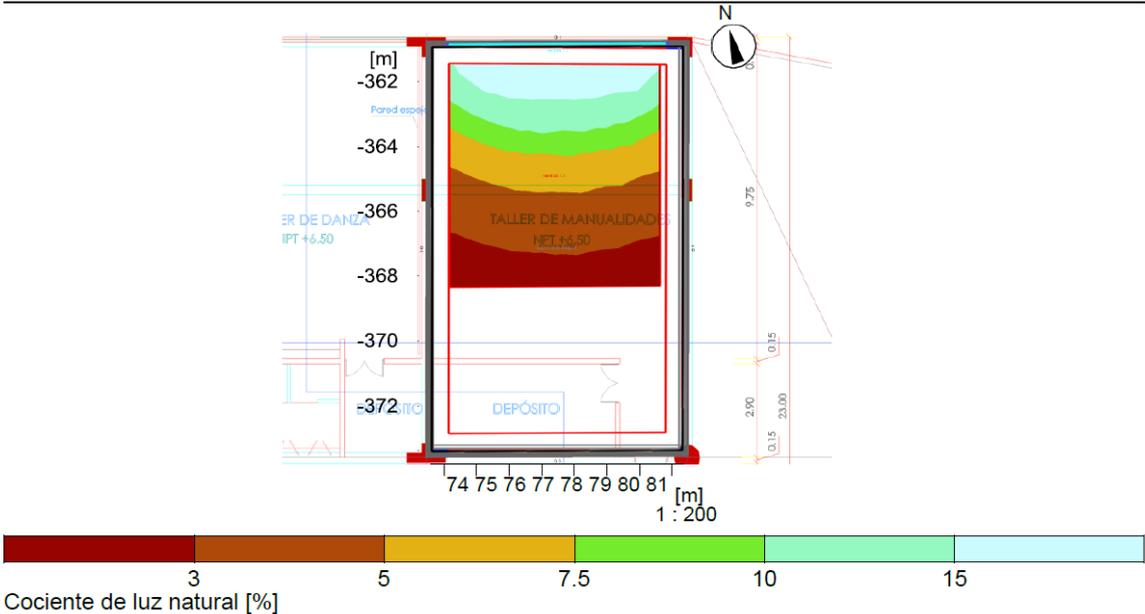


| Pared | x | y | Longitud | Grado de reflexión |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------------|
| 1 | 73.63 m | -360.94 m | 7.71 m | 50.0 % |
| 2 | 73.62 m | -373.39 m | 12.45 m | 50.0 % |
| 3 | 81.32 m | -373.35 m | 7.70 m | 50.0 % |
| 4 | 81.34 m | -360.91 m | 12.44 m | 50.0 % |
| Suelo | | | | 20.0 % |
| Techo | | | | 70.0 % |
| Altura del espacio | 14.63 m | | | |
| Altura del nivel útil | 10.40 m | | | |

1 Taller manualidades nivel3

1.2 Resultados del cálculo, Taller manualidades nivel 3

1.2.1 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.1 (D)

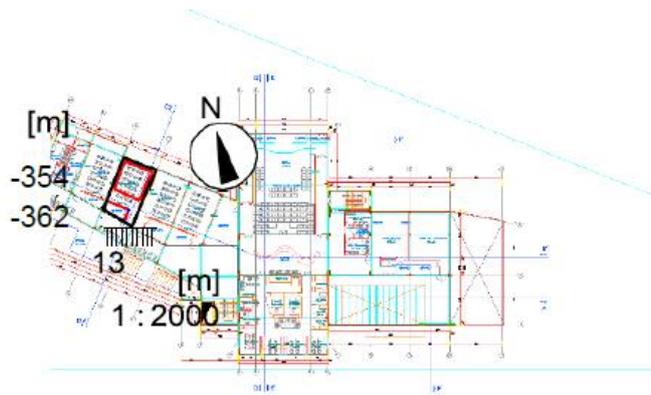


| | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 7.4 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 2.2 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 21.5 |
| Iluminancia exterior | Ea | : 18100 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 3.29 (0.30) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 9.56 (0.10) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora lo) |

2 Aula Nivel 3

2.1 Descripción Aula Nivel 3

2.1.1 Proyección horizontal (planta)

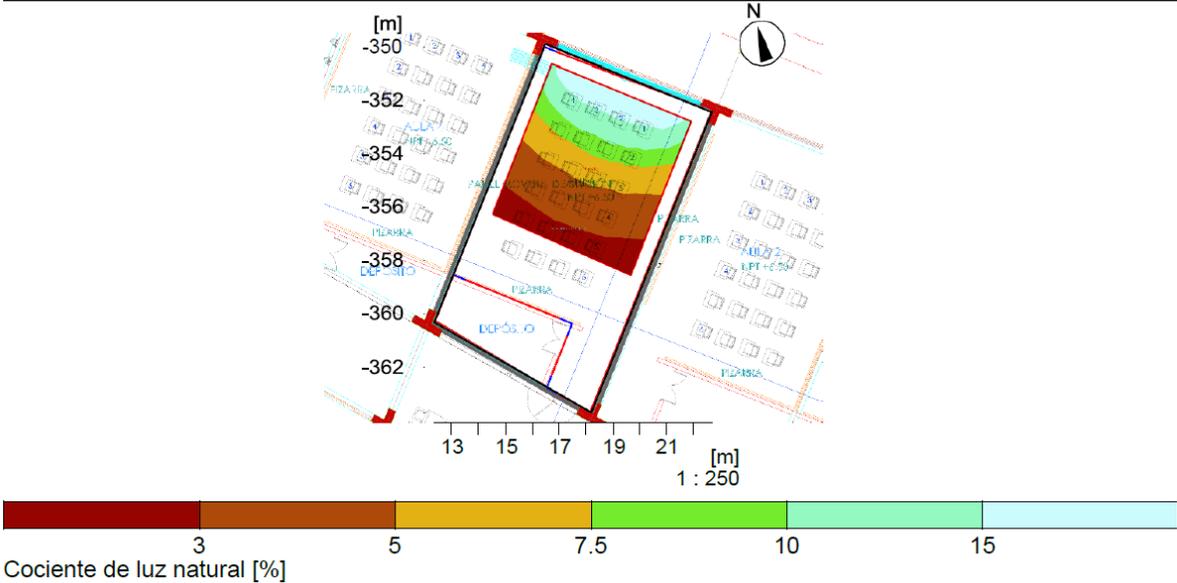


| Pared | x | y | Longitud | Grado de reflexión |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------------|
| 1 | 16.50 m | -349.88 m | 6.69 m | 50.0 % |
| 2 | 12.37 m | -360.30 m | 11.21 m | 50.0 % |
| 3 | 18.20 m | -363.70 m | 6.75 m | 50.0 % |
| 4 | 22.69 m | -352.42 m | 12.14 m | 50.0 % |
| Suelo | | | | 20.0 % |
| Techo | | | | 70.0 % |
| Altura del espacio | 14.63 m | | | |
| Altura del nivel útil | 10.40 m | | | |

2 Aula Nivel 3

2.2 Resultados del cálculo, Aula Nivel 3

2.2.1 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.1 (D)

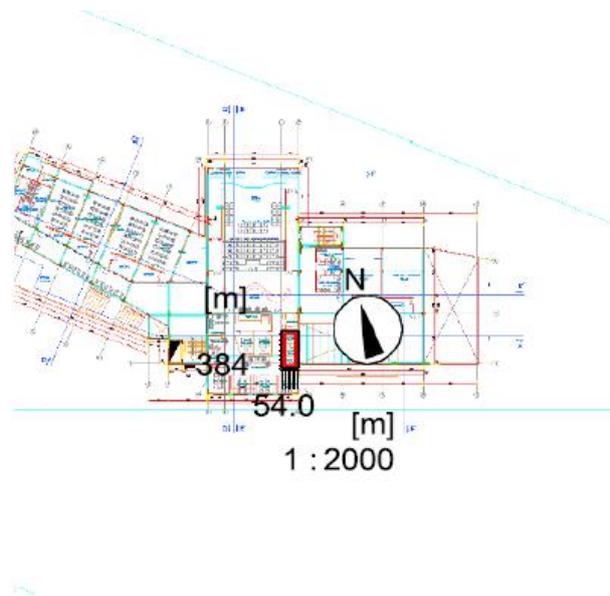


| | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 7.3 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 2.5 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 19.1 |
| Iluminancia exterior | Ea | : 18100 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 2.92 (0.34) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 7.64 (0.13) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora lo) |

3 Oficina zona empresarial nivel 3(Copia de)

3.1 Descripción Oficina zona empresarial nivel 3(Copia de)

3.1.1 Proyección horizontal (planta)

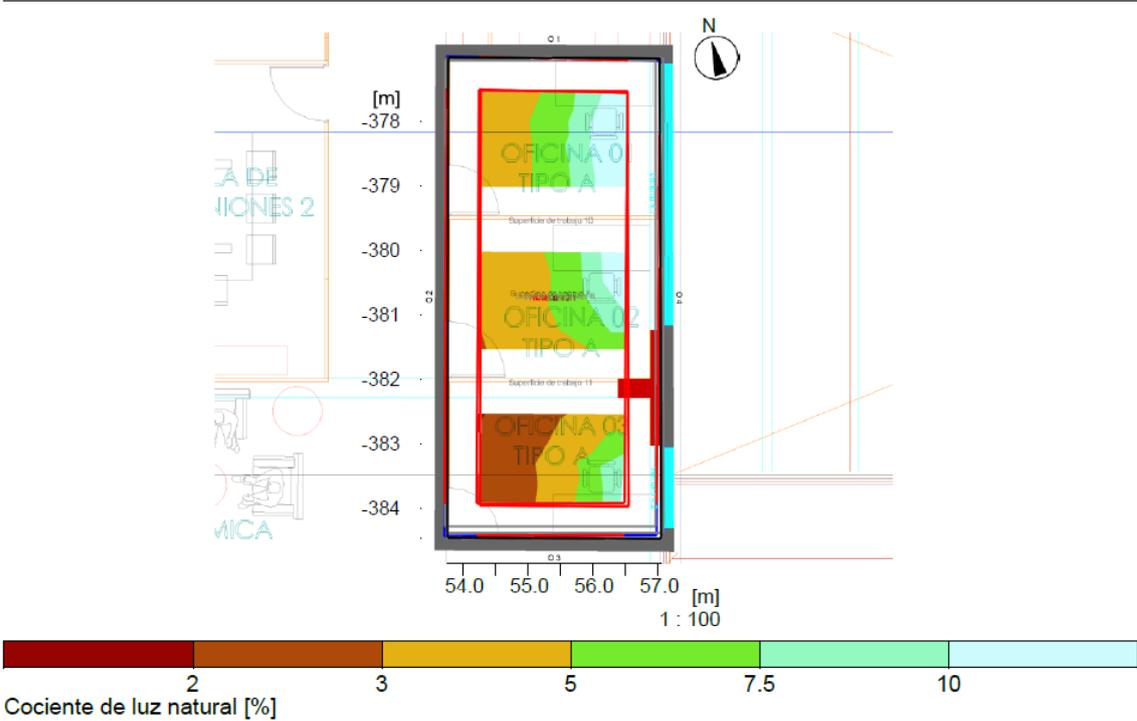


| Pared | x | y | Longitud | Grado de reflexión |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------------|
| 1 | 53.76 m | -377.02 m | 3.26 m | 50.0 % |
| 2 | 53.75 m | -384.44 m | 7.42 m | 50.0 % |
| 3 | 57.04 m | -384.46 m | 3.30 m | 50.0 % |
| 4 | 57.02 m | -377.03 m | 7.43 m | 50.0 % |
| Suelo | | | | 20.0 % |
| Techo | | | | 70.0 % |
| Altura del espacio | 14.63 m | | | |
| Altura del nivel útil | 10.40 m | | | |

3 Oficina zona empresarial nivel 3(Copia de)

3.2 Resultados del cálculo, Oficina zona empresarial nivel 3(Copia de)

3.2.1 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.1 (D)

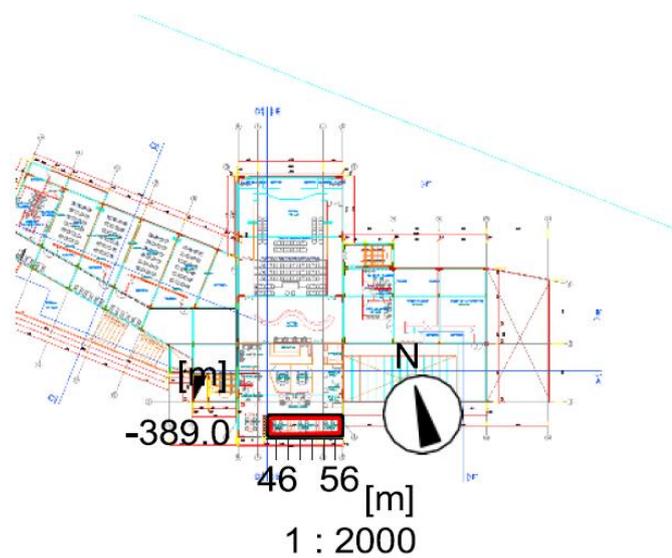


| | | |
|--------------------------------|-----------|--------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 5.8 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 2 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 14.2 |
| Iluminancia exterior | Ea | : 18100 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 2.88 (0.35) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 7.05 (0.14) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora lo) |

4 Oficina open zona empresarial nivel 3(Copia de1)

4.1 Descripción Oficina open zona empresarial nivel 3(Copia de1)

4.1.1 Proyección horizontal (planta)

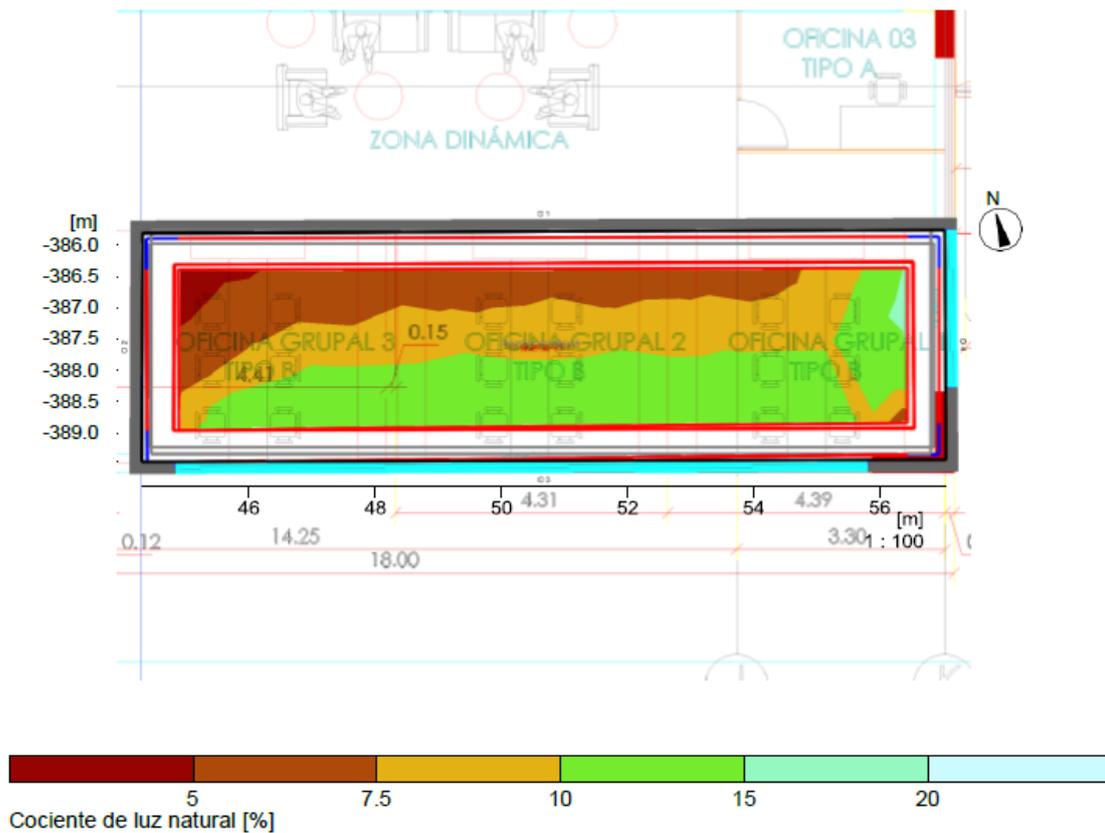


| Pared | x | y | Longitud | Grado de reflexión |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------------------|
| 1 | 44.32 m | -385.80 m | 12.70 m | 50.0 % |
| 2 | 44.31 m | -389.44 m | 3.64 m | 50.0 % |
| 3 | 57.04 m | -389.41 m | 12.74 m | 50.0 % |
| 4 | 57.02 m | -385.76 m | 3.65 m | 50.0 % |
| Suelo | | | | 20.0 % |
| Techo | | | | 70.0 % |
| Altura del espacio | 14.63 m | | | |
| Altura del nivel útil | 10.40 m | | | |

4 Oficina open zona empresarial nivel 3(Copia de1)

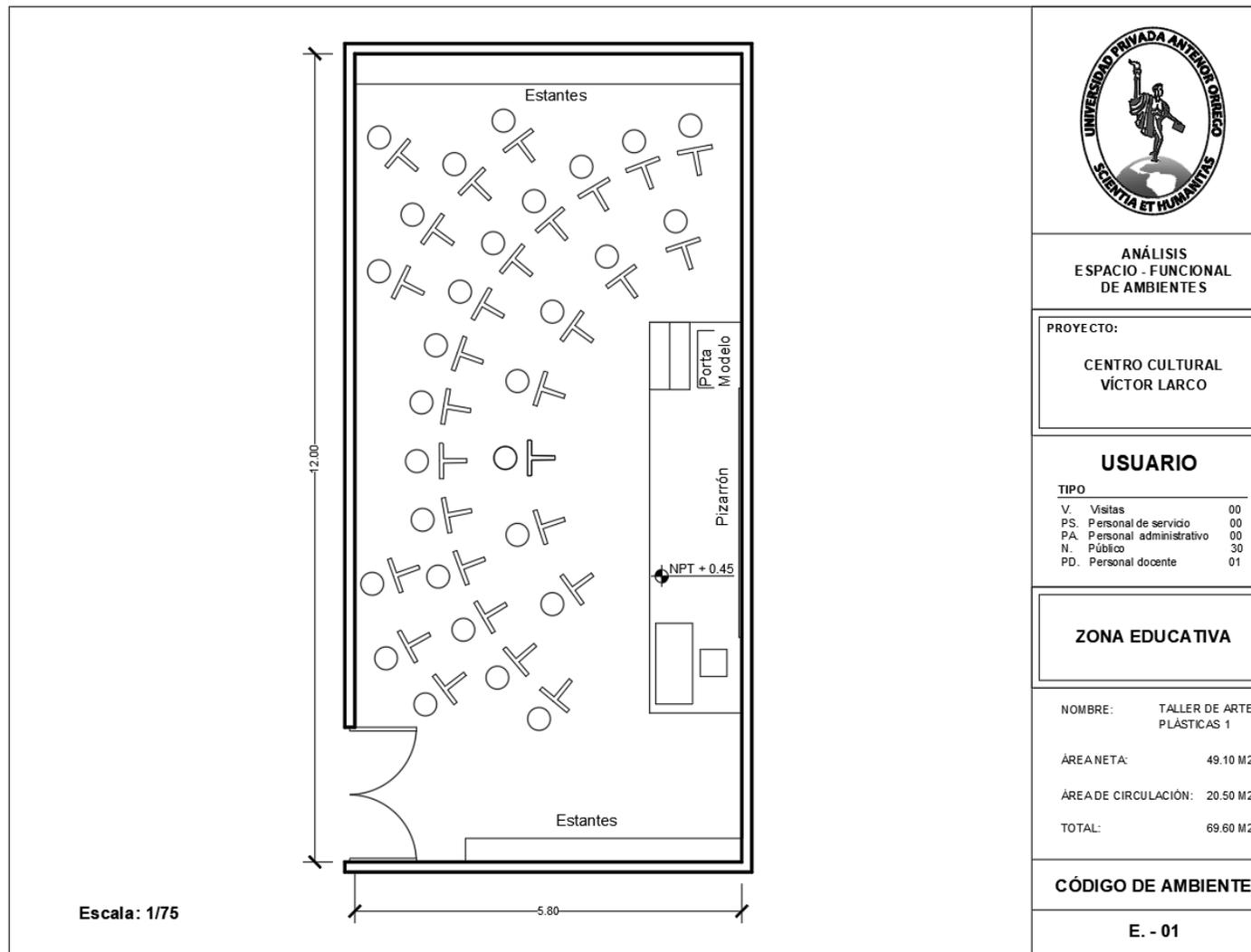
4.2 Resultados del cálculo, Oficina open zona empresarial nivel 3(Copia de1)

4.2.1 Colores falsos (Raytracing), Nivel útil 1.1 (D)



| | | |
|--------------------------------|-----------|------------------------------|
| Cociente medio de luz natural | Dm | : 9.5 |
| Cociente mínimo de luz natural | Dmin | : 4 |
| Cociente máximo de luz natural | Dmax | : 13.9 |
| Iluminancia exterior | Ea | : 18100 lx |
| Uniformidad Uo | Dmin/Dm | : 1 : 1.90 (0.53) |
| Uniformidad Ud | Dmin/Dmax | : 1 : 2.77 (0.36) |
| Fecha, hora | | : 10.05. 12:30 (hora local r |

Anexos - Fichas Antropométricas



**ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES**

PROYECTO:

**CENTRO CULTURAL
VÍCTOR LARCO**

USUARIO

TIPO

| | |
|-----------------------------|----|
| V. Visitas | 00 |
| PS. Personal de servicio | 00 |
| PA. Personal administrativo | 00 |
| N. Público | 30 |
| PD. Personal docente | 01 |

ZONA EDUCATIVA

NOMBRE: TALLER DE ARTES
PLÁSTICAS 1

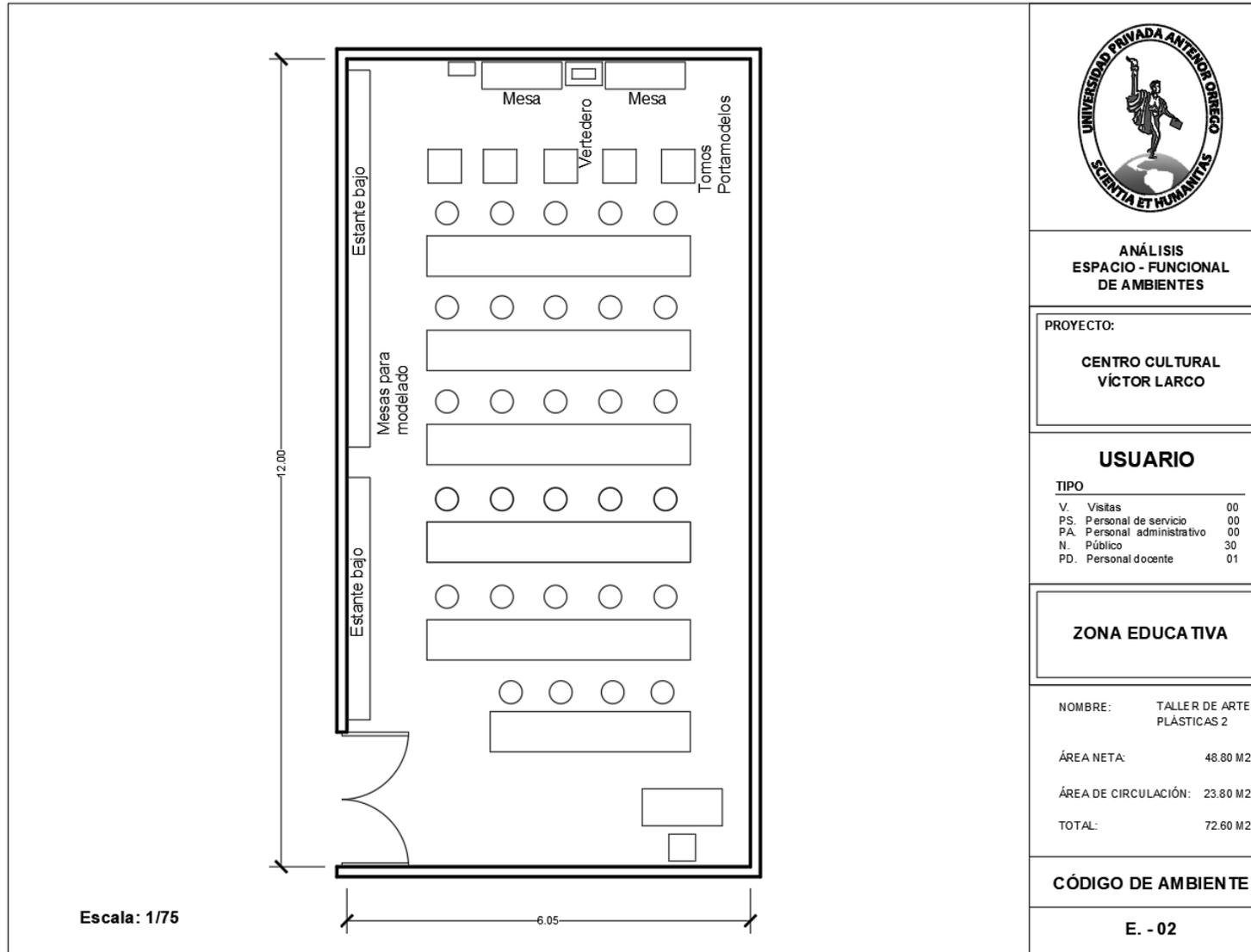
ÁREA NETA: 49.10 M2

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 20.50 M2

TOTAL: 69.60 M2

CÓDIGO DE AMBIENTE

E. - 01



**ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES**

PROYECTO:

**CENTRO CULTURAL
VÍCTOR LARCO**

USUARIO

TIPO

| | |
|-----------------------------|----|
| V. Visitas | 00 |
| PS. Personal de servicio | 00 |
| PA. Personal administrativo | 00 |
| N. Público | 30 |
| PD. Personal docente | 01 |

ZONA EDUCATIVA

NOMBRE: TALLER DE ARTES PLÁSTICAS 2

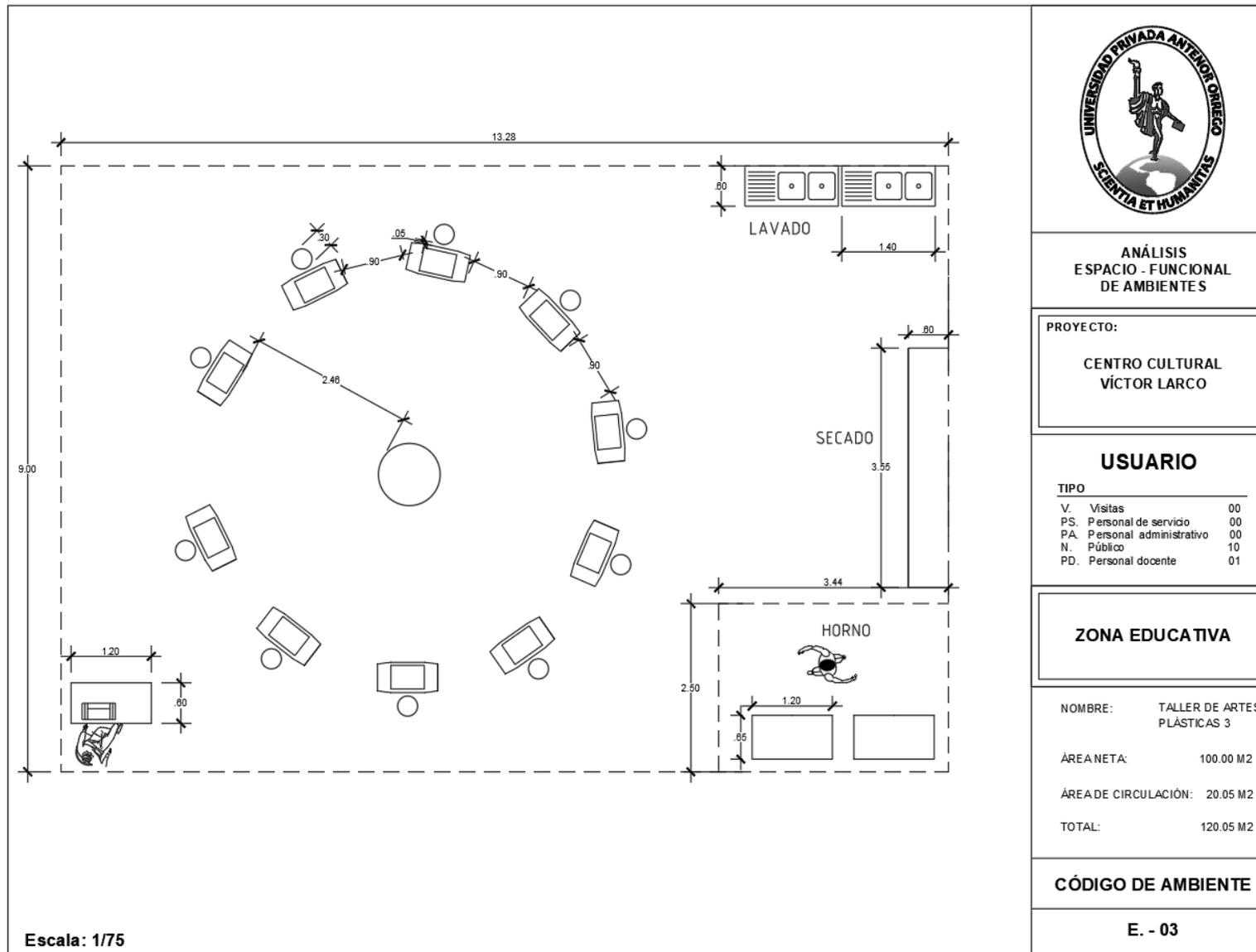
ÁREA NETA: 48.80 M2

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 23.80 M2

TOTAL: 72.60 M2

CÓDIGO DE AMBIENTE

E. - 02



**ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES**

PROYECTO:

**CENTRO CULTURAL
VÍCTOR LARCO**

USUARIO

TIPO

| | |
|-----------------------------|----|
| V. Visitas | 00 |
| PS. Personal de servicio | 00 |
| PA. Personal administrativo | 00 |
| N. Público | 10 |
| PD. Personal docente | 01 |

ZONA EDUCATIVA

NOMBRE: TALLER DE ARTES
PLÁSTICAS 3

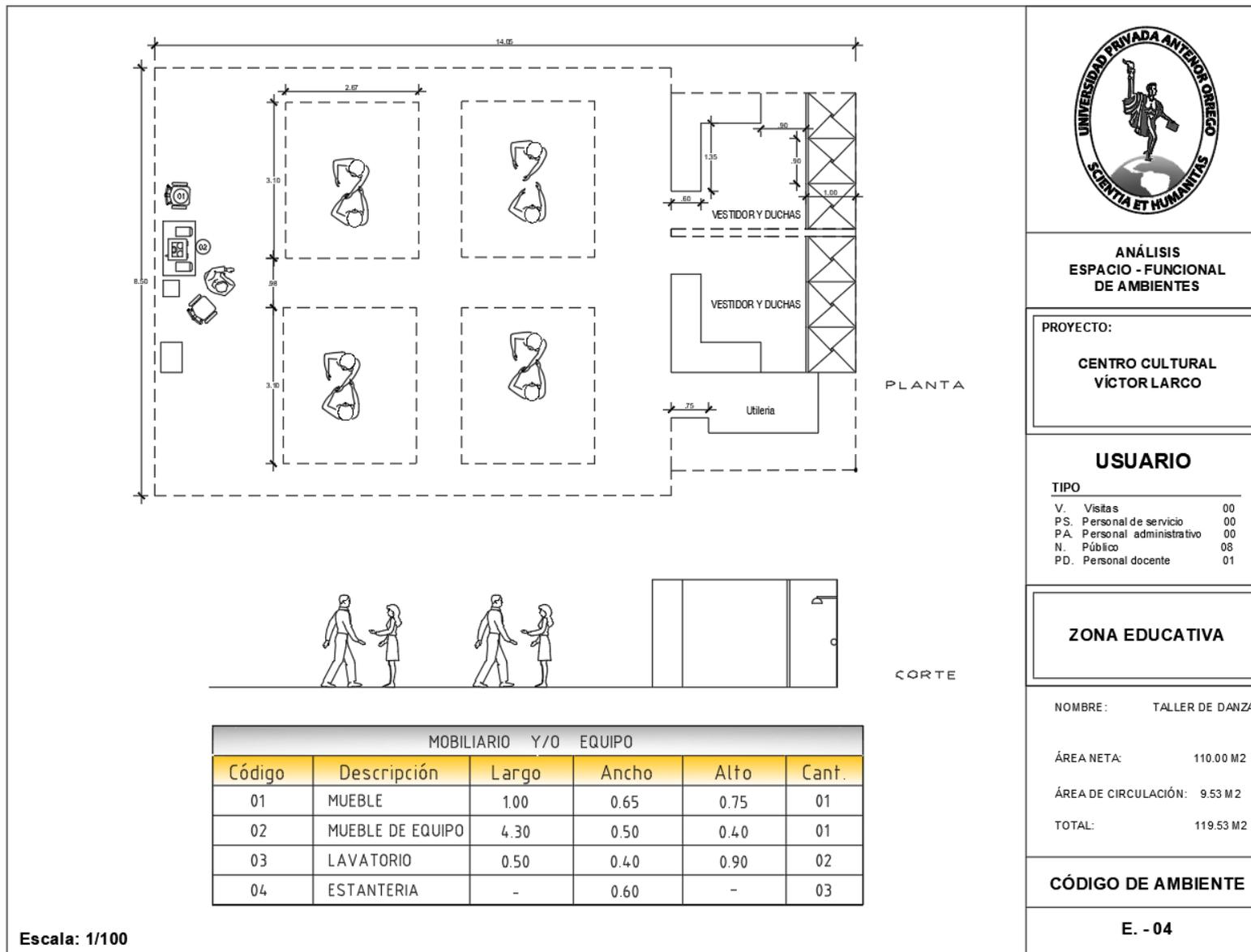
ÁREA NETA: 100.00 M2

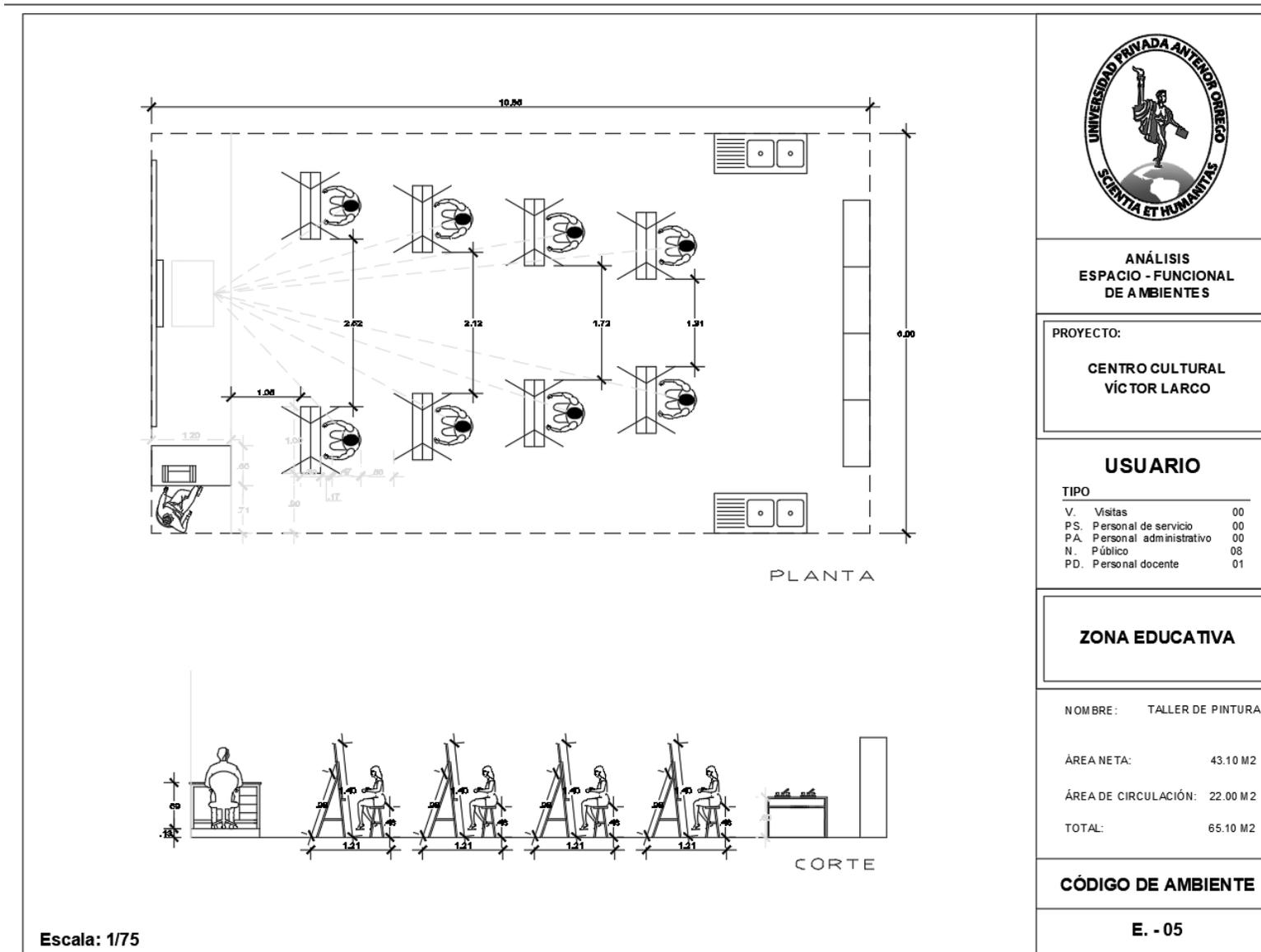
ÁREA DE CIRCULACIÓN: 20.05 M2

TOTAL: 120.05 M2

CÓDIGO DE AMBIENTE

E. - 03





**ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES**

PROYECTO:

**CENTRO CULTURAL
VÍCTOR LARCO**

USUARIO

TIPO

| | |
|------------------------------|----|
| V. Visitas | 00 |
| P.S. Personal de servicio | 00 |
| P.A. Personal administrativo | 00 |
| N. Público | 08 |
| P.D. Personal docente | 01 |

ZONA EDUCATIVA

NOMBRE: TALLER DE PINTURA

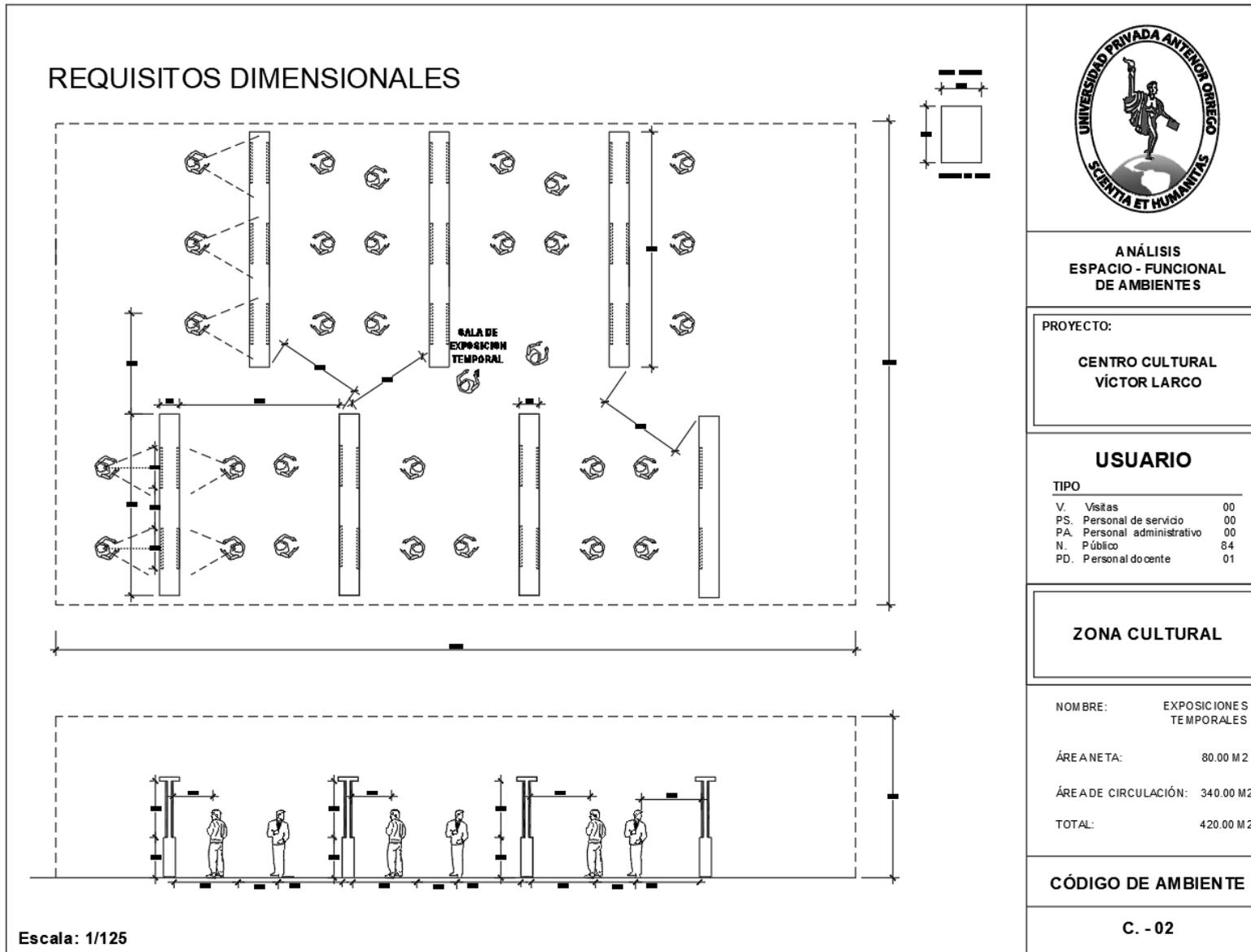
ÁREA NETA: 43.10 M2

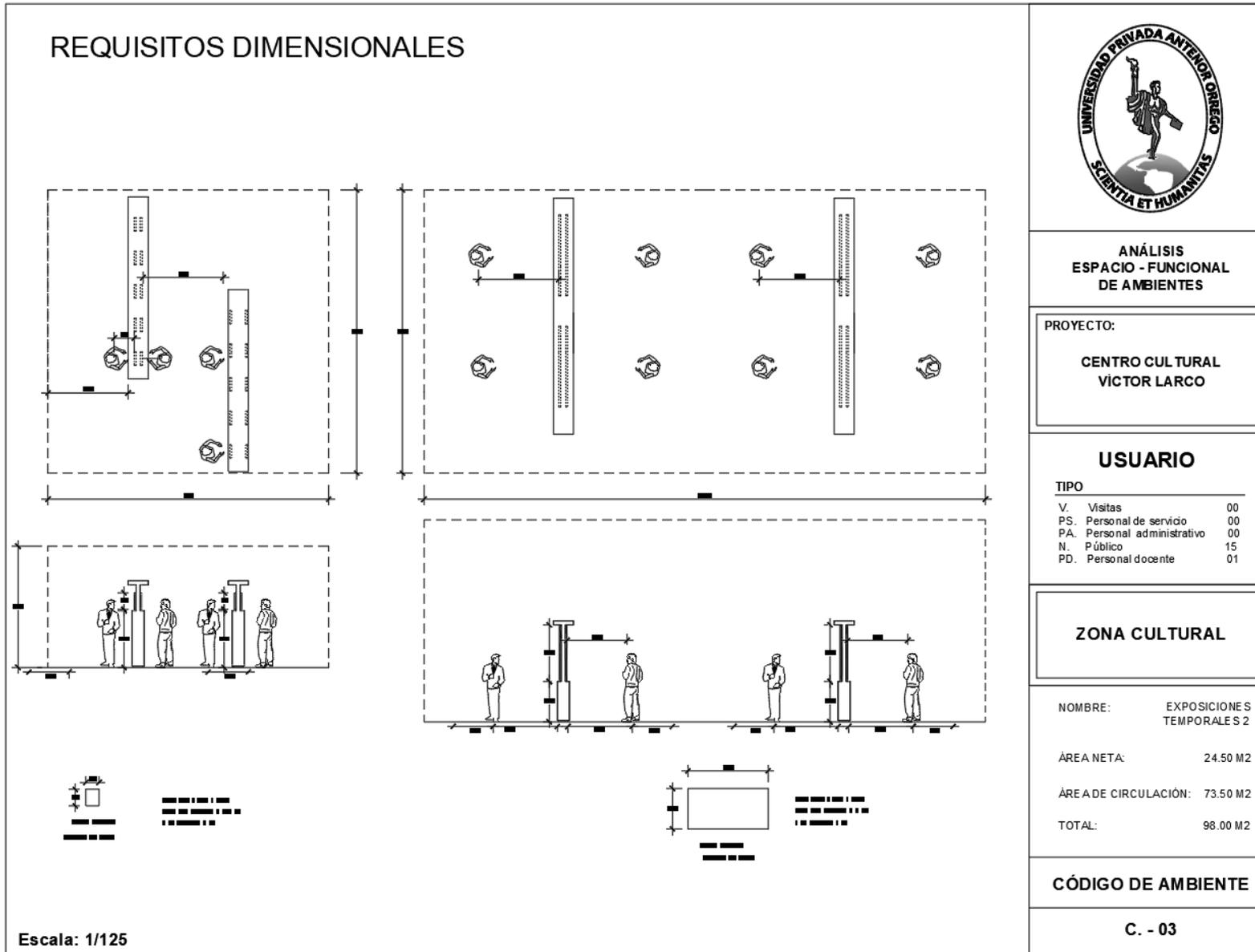
ÁREA DE CIRCULACIÓN: 22.00 M2

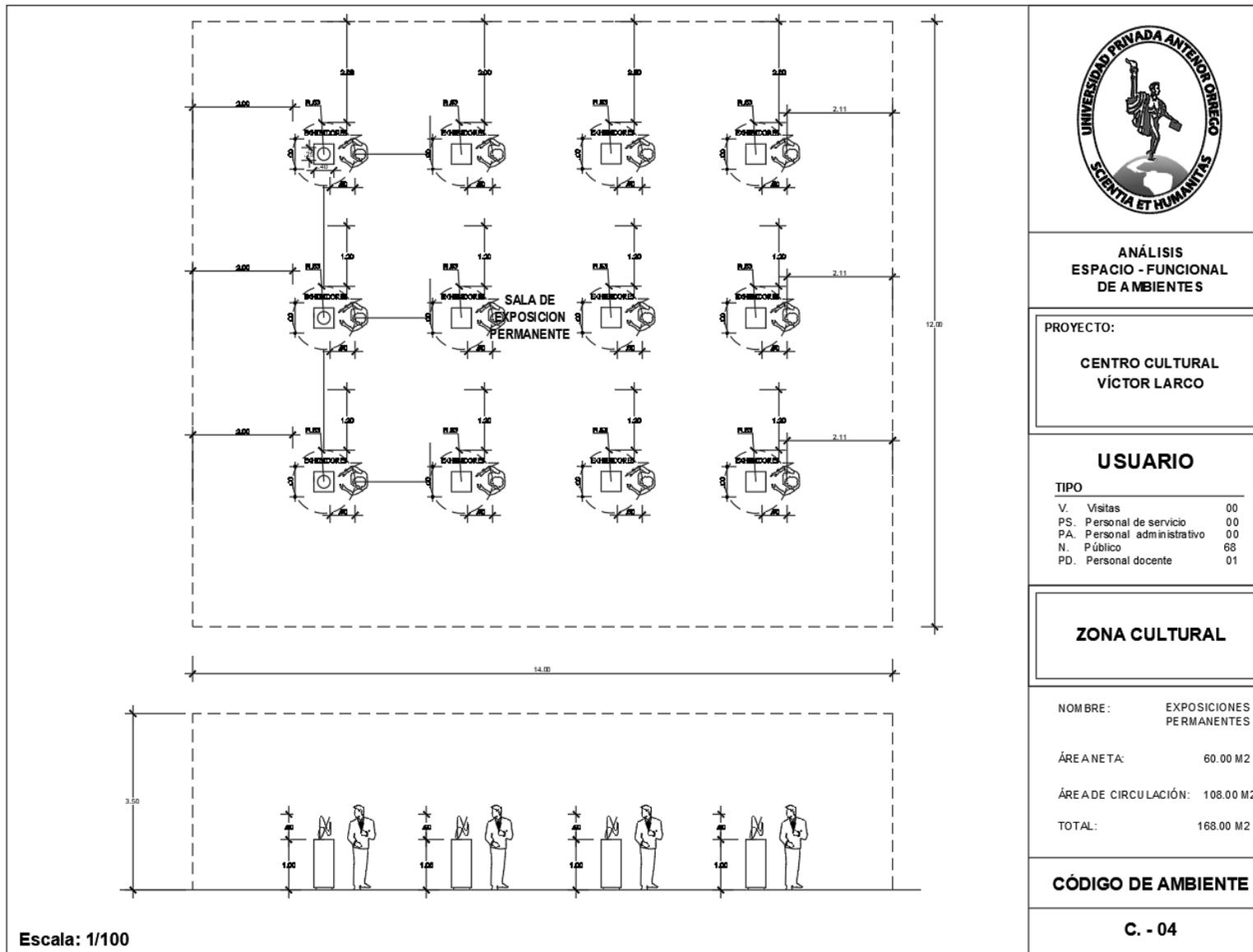
TOTAL: 65.10 M2

CÓDIGO DE AMBIENTE

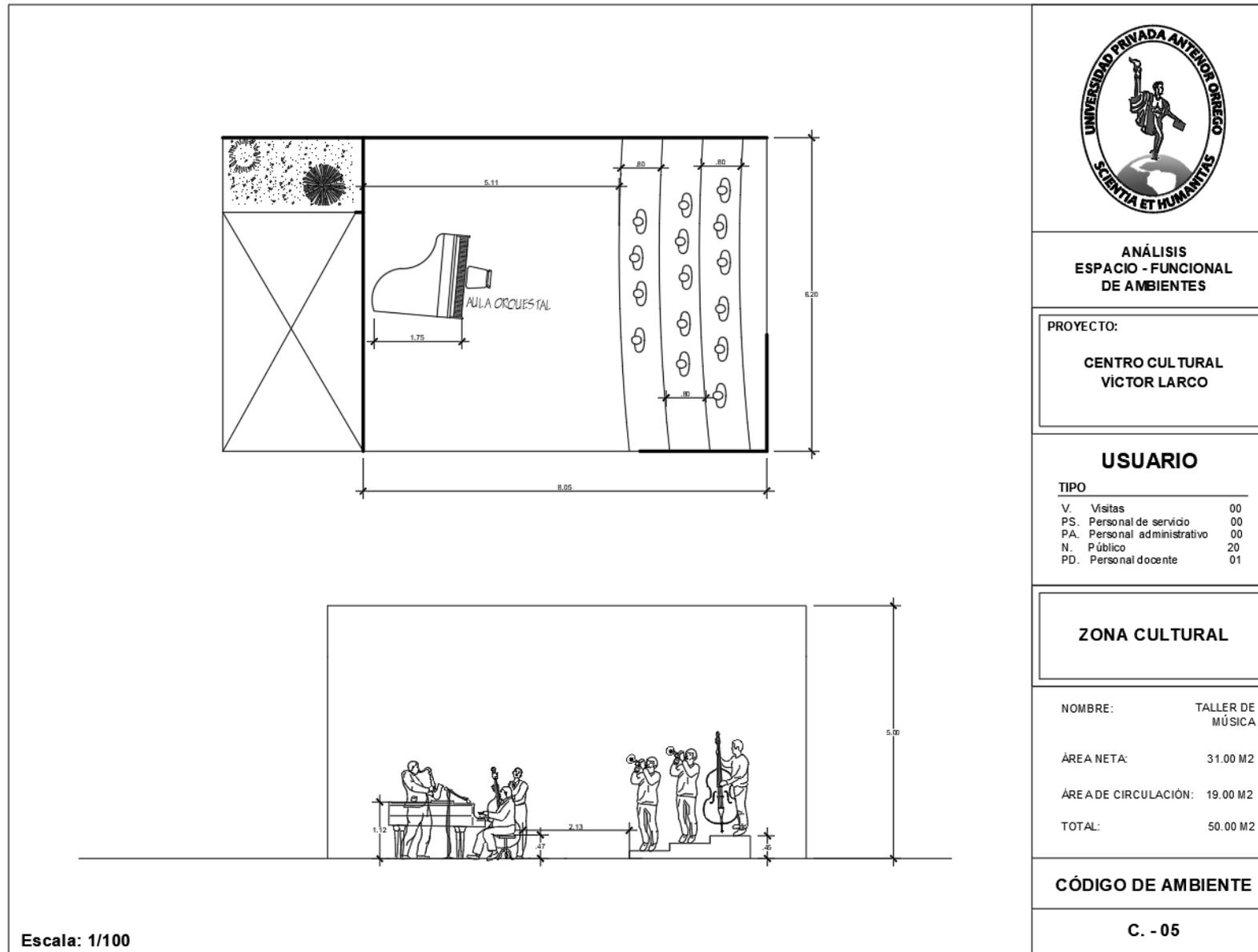
E. - 05







Escala: 1/100



Escala: 1/100



ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO:

CENTRO CULTURAL VÍCTOR LARCO

USUARIO

TIPO

| | |
|------------------------------|----|
| V. Visitas | 00 |
| P.S. Personal de servicio | 00 |
| P.A. Personal administrativo | 00 |
| N. Público | 20 |
| PD. Personal docente | 01 |

ZONA CULTURAL

NOMBRE: TALLER DE MÚSICA

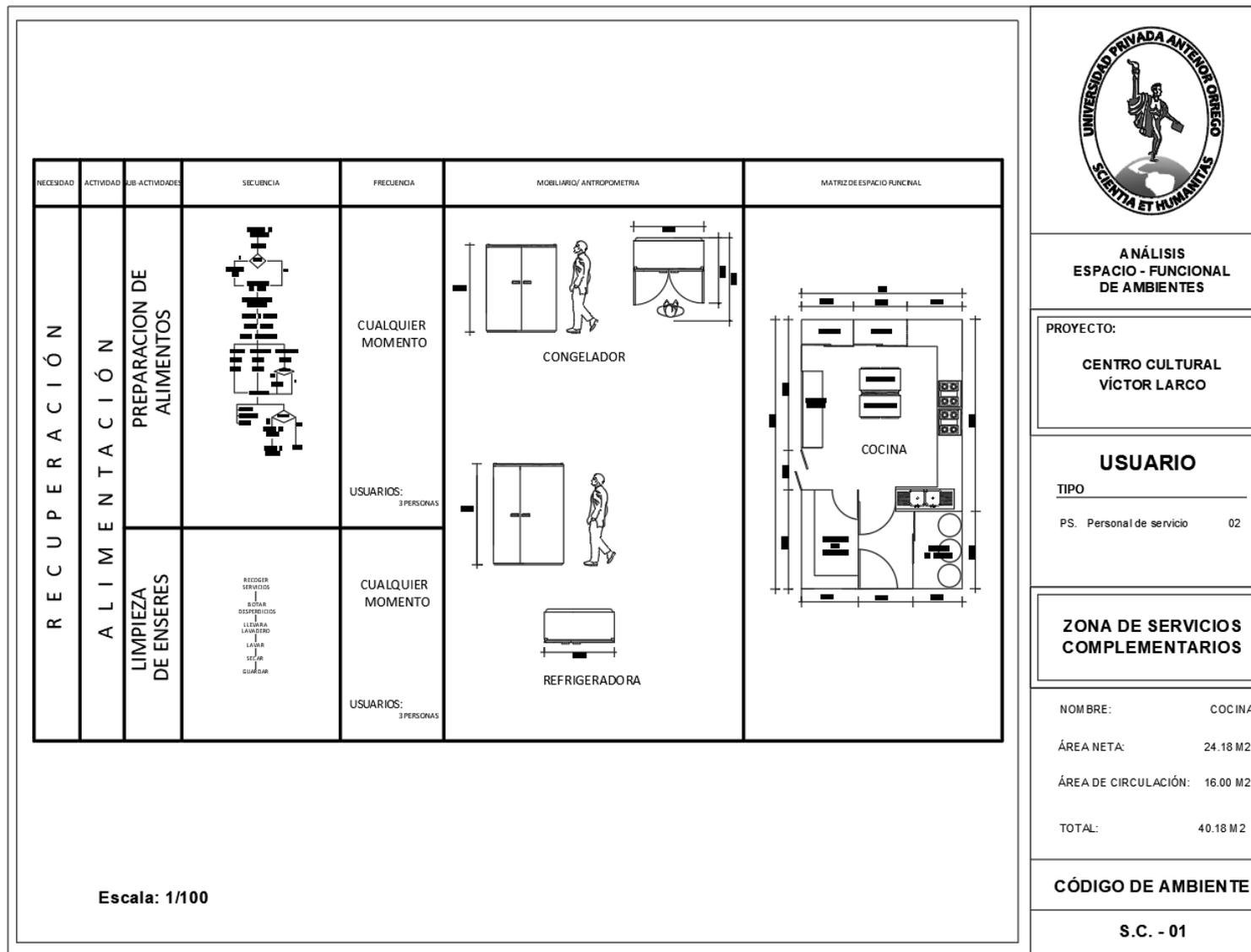
ÁREA NETA: 31.00 M2

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 19.00 M2

TOTAL: 50.00 M2

CÓDIGO DE AMBIENTE

C. - 05



A NÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL VÍCTOR LARCO

USUARIO
TIPO _____
PS. Personal de servicio 02

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

NOMBRE: COCINA
ÁREA NETA: 24.18 M2
ÁREA DE CIRCULACIÓN: 16.00 M2
TOTAL: 40.18 M2

CÓDIGO DE AMBIENTE

S.C. - 01



ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

PROYECTO:

CENTRO CULTURAL
VÍCTOR LARCO

USUARIO

TIPO

PS. Personal de servicio 01
N. Público 58

ZONA DE SERVICIOS
COMPLEMENTARIOS

NOMBRE: COMEDOR

ÁREA NETA: 29.80 M²

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 20.00 M²

TOTAL: 49.80 M²

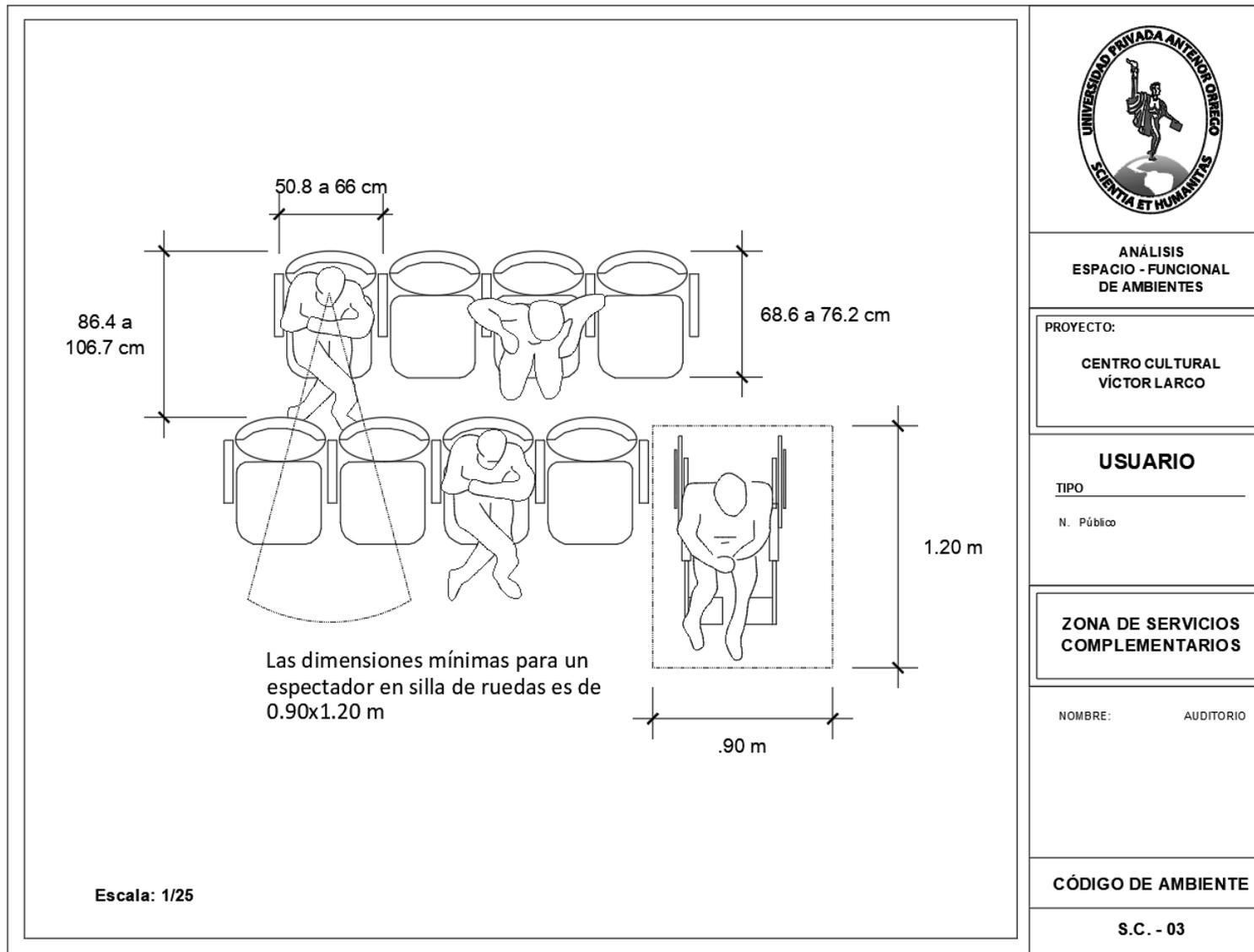
CÓDIGO DE AMBIENTE

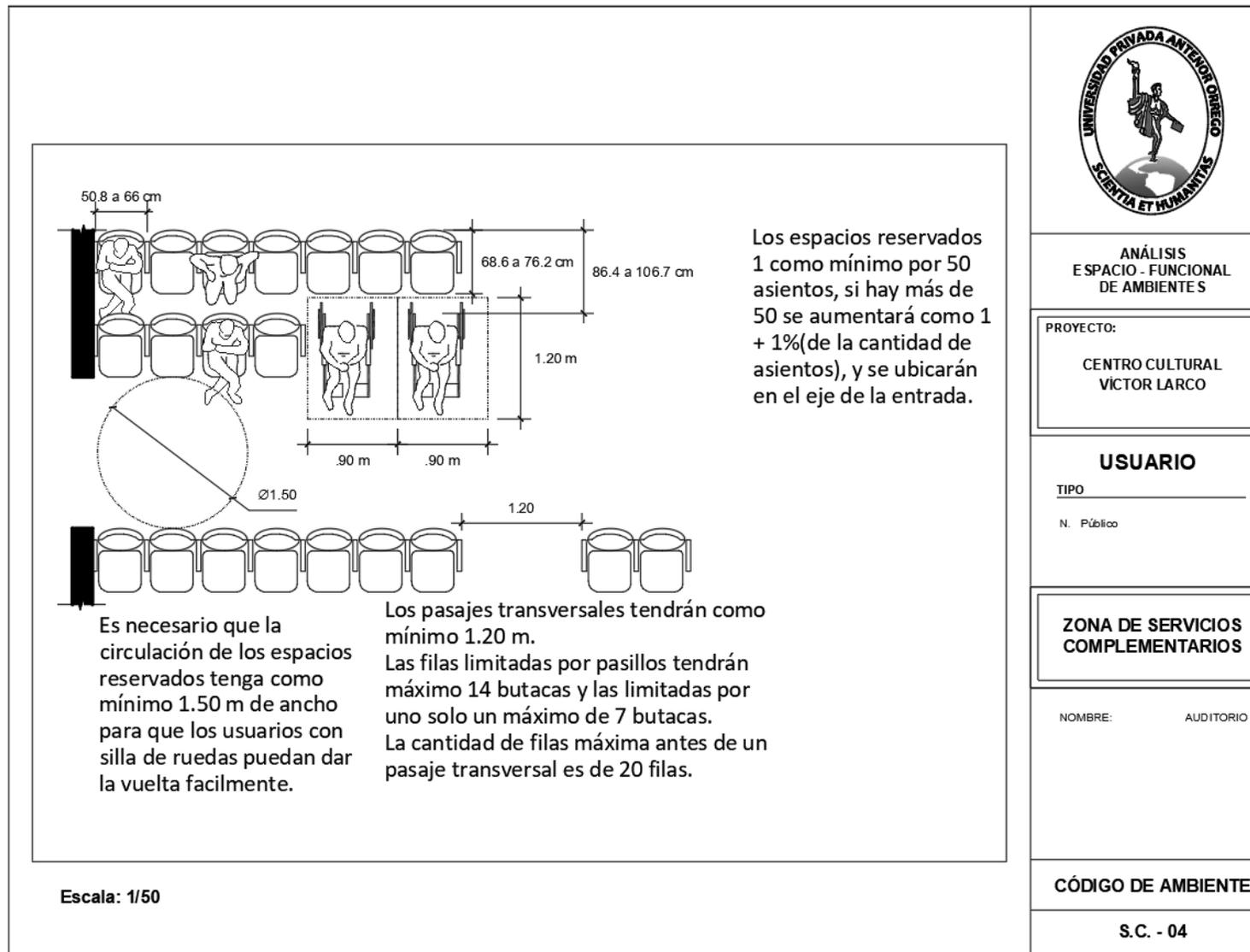
S.C. - 02

| NECESIDAD | ACTIVIDAD | US ACTIVIDADES | SECUENCIA | FRECUENCIA | MOBILIARIO/ ANTRÓPOMETRIA | MATRIZ DE ESPACIO FUNCIONAL |
|--------------|--------------|--------------------------------|-----------|-------------------|--|-----------------------------|
| RECUPERACIÓN | ALIMENTACIÓN | INGERIR ALIMENTOS (HUÉSPED) | | CUALQUIER MOMENTO | <p>MESA Y SILLA</p> <p>SILLONES</p> <p>SILLA</p> | |

USUARIOS:
30 PERSONAS

Escala: 1/100





ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

PROYECTO:

CENTRO CULTURAL
VICTOR LARCO

USUARIO

TIPO

N. Público

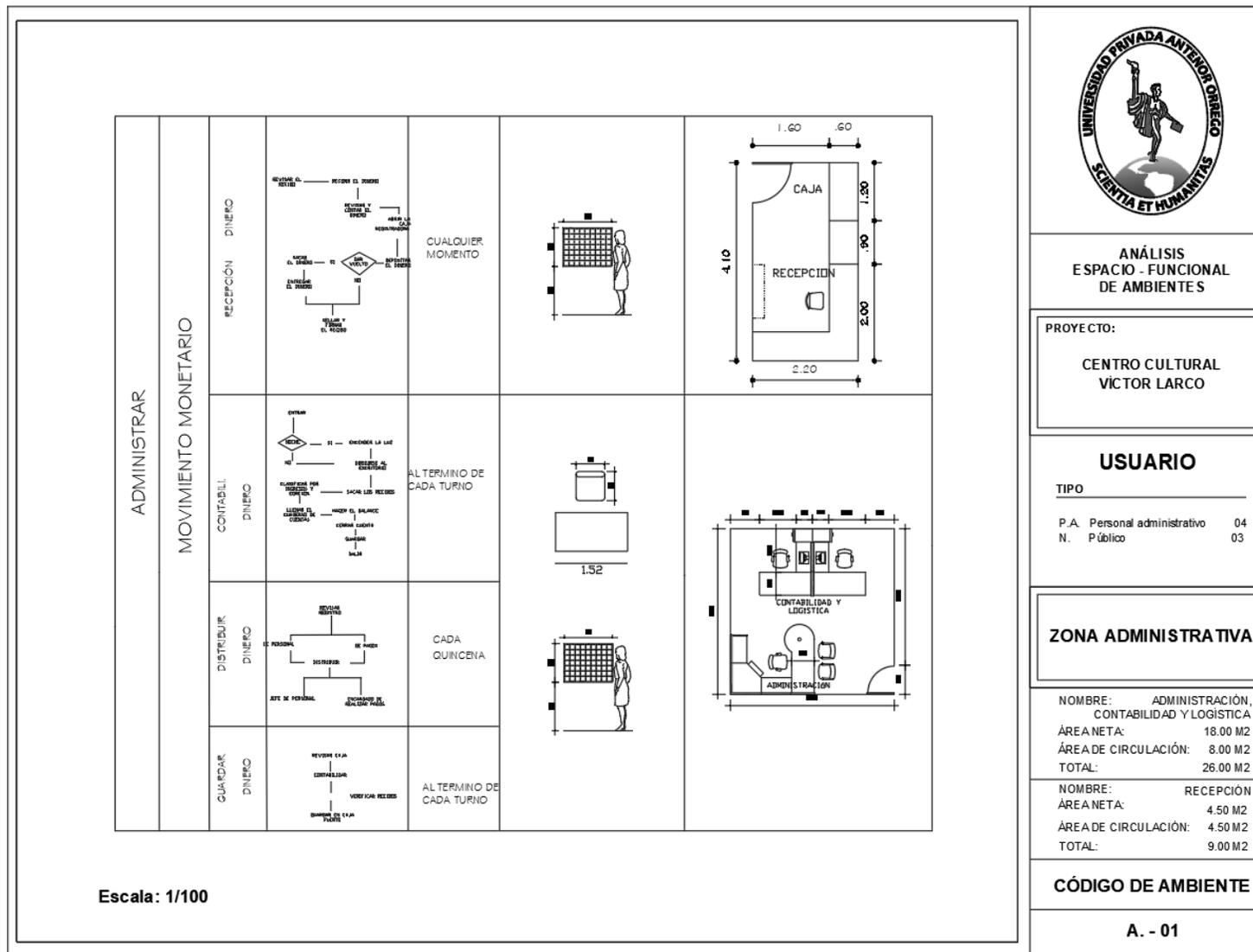
ZONA DE SERVICIOS
COMPLEMENTARIOS

NOMBRE:

AUDITORIO

CÓDIGO DE AMBIENTE

S.C. - 04



ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO:
CENTRO CULTURAL VÍCTOR LARCO

USUARIO

TIPO
P.A. Personal administrativo 04
N. Público 03

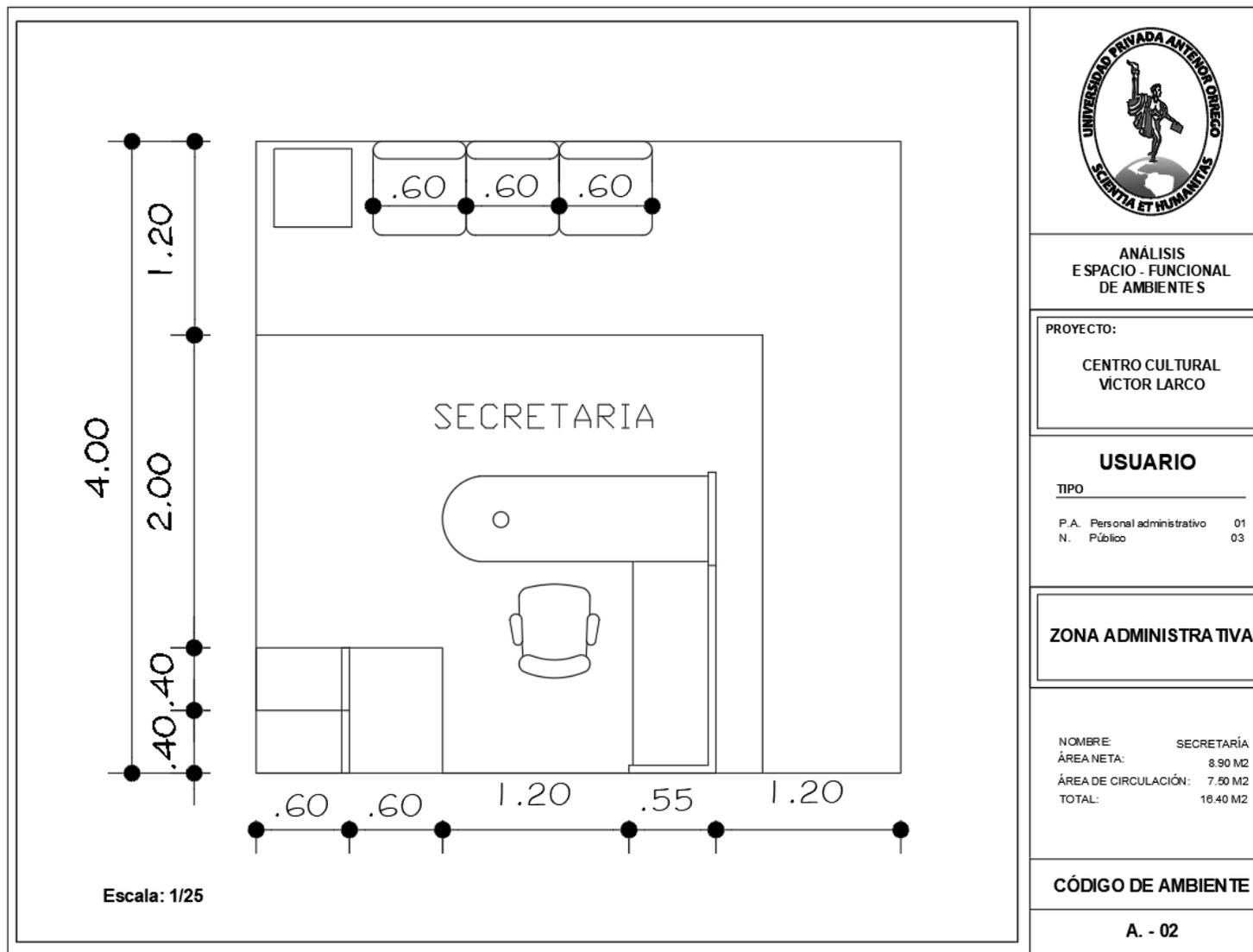
ZONA ADMINISTRATIVA

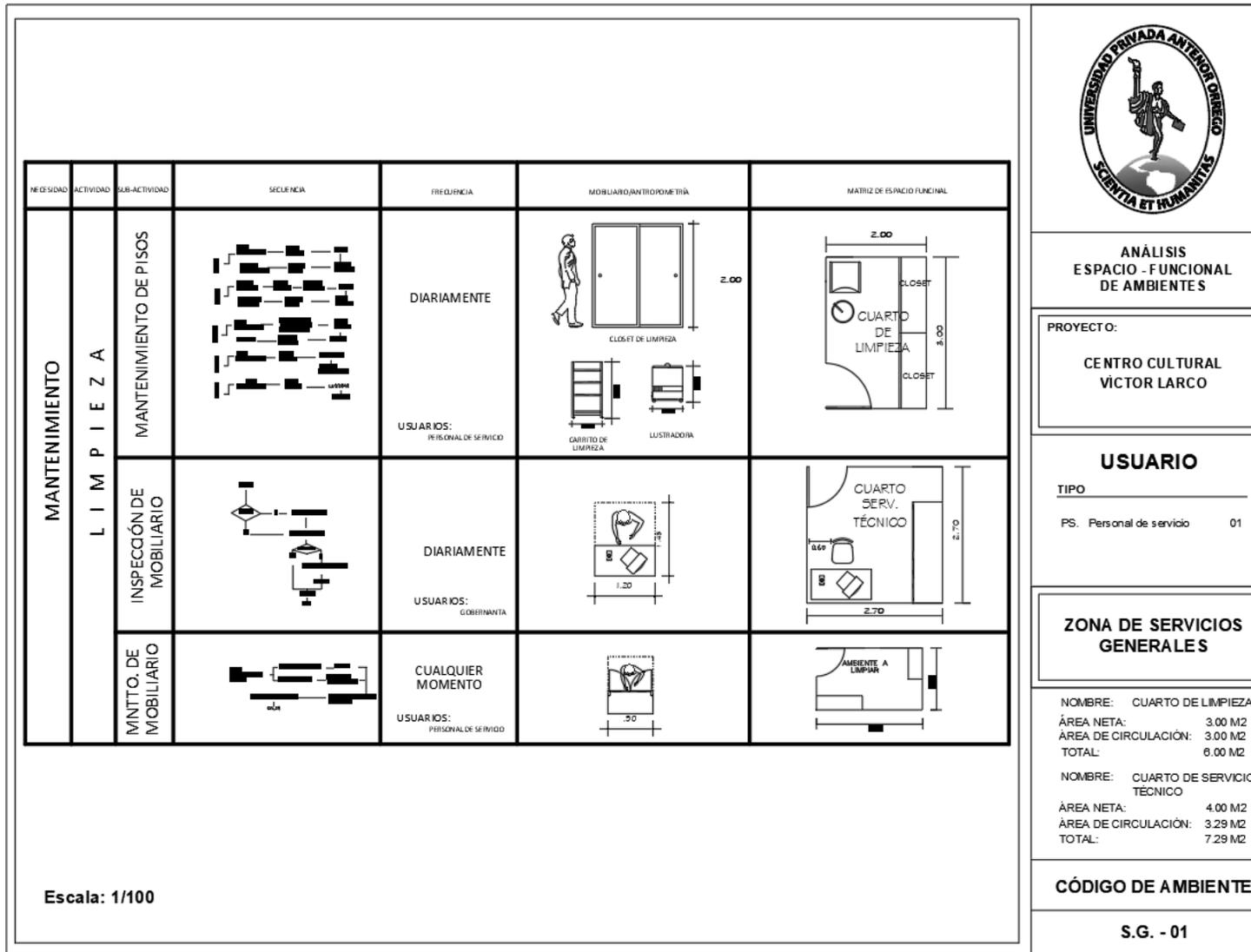
NOMBRE: ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD Y LOGÍSTICA
ÁREA NETA: 18.00 M2
ÁREA DE CIRCULACIÓN: 8.00 M2
TOTAL: 26.00 M2

NOMBRE: RECEPCIÓN
ÁREA NETA: 4.50 M2
ÁREA DE CIRCULACIÓN: 4.50 M2
TOTAL: 9.00 M2

CÓDIGO DE AMBIENTE

A. - 01





ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO:

CENTRO CULTURAL VÍCTOR LARCO

USUARIO

TIPO

PS. Personal de servicio 01

ZONA DE SERVICIOS GENERALES

NOMBRE: CUARTO DE LIMPIEZA

ÁREA NETA: 3.00 M2

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 3.00 M2

TOTAL: 6.00 M2

NOMBRE: CUARTO DE SERVICIO TÉCNICO

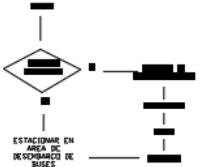
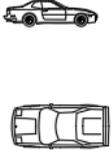
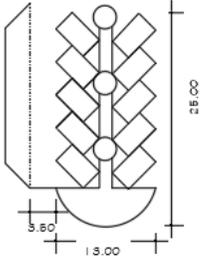
ÁREA NETA: 4.00 M2

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 3.29 M2

TOTAL: 7.29 M2

CÓDIGO DE AMBIENTE

S.G. - 01

| NECESIDAD | ACTIVIDAD | SUB-ACTIVIDAD | SECUENCIA | FRECUENCIA | MOB./ ANTROPOMETRIA | MATRIZ DE ESPACIO FUNCIONAL |
|---------------------|-----------|---------------|---|-------------------|---|---|
| RECEPCION | ARRIBO | ESTACIONARSE |  | CUALQUIER MOMENTO |  |  |
| Escala: 1/75 | | | | | | |



ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO:

CENTRO CULTURAL VÍCTOR LARCO

USUARIO

TIPO

N. Público

ZONA DE SERVICIOS GENERALES

NOMBRE: ESTACIONAMIENTO

CÓDIGO DE AMBIENTE

S.G. - 02

