



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura**

**Centro educativo con promoción de arte y cultura
del Proyecto Educativo La Esperanza,
Chimaltenango.**

Proyecto diseñado por
Luis Humberto López De León





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

**Centro educativo con promoción de arte y cultura
del Proyecto Educativo La Esperanza,
Chimaltenango.**

Proyecto presentado por:
Luis Humberto López De León
A conferirse el título de:
Arquitecto

Guatemala, agosto 2022

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del proyecto de graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala”

Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal I - Decano en Funciones

Licda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal II

Msc. Arq. Alice Michele Gómez García
Vocal III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal IV

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Vocal V

Ma. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Secretario Académico

Tribunal examinador

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

MSc. Arq. Ana Verónica Carrera Vela
Examinador

MSc. Arq. Ana Cecilia Santisteban Bethancourt
Examinador

AGRADECIMIENTOS

A MIS PAPÁS

Juan Francisco López Mejía
Francisca Albina De León Bolaños
Asunción López Contreras (Q.E.P.D.)

A MIS ABUELOS

Oscar Roderico De León (Q.E.P.D.)
Blanca Delia Bolaños (Q.E.P.D.)

A MI FAMILIA

Oscar Emanuel López De León, José Francisco López De León, María, Guadalupe López De León, José Mauricio Sicán, Luis Pedro Quevedo, Estuardo Quevedo.

A MIS ASESORAS

Ana Verónica Carrera Vela y Ana Cecilia Santisteban Bethancourt, por su asesoría, su compromiso y por su paciencia.

A MIS AMIGOS

Hugo Contreras, Pablo Soto, Omar Molina, Juan Luis Contreras, Julio Urruela, Pablo Godoy, Suzeth Rojas, Rae Pérez, Melanie Orozco, Jonathan Rodríguez, David Monroy, Thomas Mendoza, José Peñate, Alexandra Ospina. Agradecimiento especial a María Stephanie Cruz Ortiz.

A MIS AMIGOS DE TRABAJO

Arq. Diego Alejandro Tenes, Arq. Evelyn Gabriela Cuyán, Arq. Mariazell Estrada, Arq. Julia Méndez, Arq. Jorge Batres Bianchi, Arq. Rosa María Gramajo, Arq. Jonathan Díaz, Arq. Luis Martínez, Arq. Axel Palala, Marvin Roldán, Álvaro Hernández, Vivian Tepaz, Levi Gutierrez.

A LA FAMILIA REYES PORTILLO

A mi novia Ruby Reyes que siempre me ha apoyado de manera incondicional y ha confiado en mí, Rafael Reyes, Iris Portillo, Herbert Reyes, André Reyes, Roberto Reyes, Andrea Alvarado, mis muy queridos Rafita, Mariandré y Joseandré.

Índice de Contenido

Introducción.....	13
1. Diseño de la Investigación	14
1.1 Antecedentes.....	15
1.2 Justificación del proyecto	16
1.3 Delimitación del proyecto	17
1.3.1 Geográfica	17
1.3.2 Poblacional	18
1.3.3 Temporal.....	18
1.3.4 Temática	19
1.4 Objetivos.....	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
1.5 Metodología	21
1.5.1 Planteamiento	21
Necesidades.....	21
1.5.2 Diagnóstico	21
1.5.3 Investigación	21
Conceptualización	21
1.5.4 Base legal y aspectos jurídicos	21
De tipo municipal	21
De tipo ministerial	21
2. Fundamento teórico.....	22
2.1 Teoría de la Arquitectura.....	23
2.1.1 Arquitectura bioclimática	23
2.1.2 Flexibilidad en los espacios arquitectónicos	24
2.2 Regionalismo crítico.....	25
2.2.1 Historia regionalismo crítico	25
2.2.2 Regionalismo crítico.....	25
2.3 Conceptos sobre el tema de estudio.....	27
2.3.1 Qué es un centro educativo.....	27
2.3.2 Centro educativo nivel primario	27

2.3.3	Centro educativo nivel secundario.....	28
2.3.4	Centro de educación acelerada.....	28
2.3.5	Centro educativo experimental.....	28
2.3.6	Aulas teóricas o puras.....	29
2.3.7	Taller de arte.....	29
2.3.8	Salón de usos múltiples.....	30
2.3.9	Plaza cívica.....	30
2.3.10	El soleamiento.....	30
2.3.11	Zonificación de áreas.....	30
2.3.12	Confort visual.....	31
2.3.13	Criterios de color.....	31
2.3.14	Criterios de ventilación.....	31
2.3.15	Nivel de iluminación.....	32
2.3.16	Iluminación natural.....	32
2.3.17	Confort acústico.....	32
2.3.18	Instalación de agua potable.....	32
2.3.19	Instalación sanitaria.....	33
2.3.20	Instalación eléctrica.....	33
2.3.19	Estacionamientos vehiculares.....	33
2.4	Casos de estudio.....	34
2.4.2	Estudio de caso análogo nacional.....	34
	Tabla No.1 Análisis áreas y cantidad de usuarios.....	42
2.4.3	Estudio de caso análogo Internacional.....	45
	Análisis conceptual.....	54
2.5	Conclusiones de casos análogos.....	55
3	Contexto del lugar.....	56
3.3	Contexto social.....	57
3.3.2	Organización institucional.....	57
3.3.3	Contexto poblacional.....	58
3.3.4	Contexto cultural.....	59
3.3.5	Contexto legal.....	60
3.4	Contexto económico.....	65
3.5	Contexto ambiental.....	66

3.5.2	Análisis macro	66
	Zonas de vida	67
	Hidrografía.....	67
	Orografía	67
	Paisaje natural.....	67
	Clima	68
	Paisaje construido	69
	Estructura urbana	70
3.5.3	Selección del terreno.....	73
4	Idea	78
4.1	Programa arquitectónico y urbano	79
	Programa de necesidades	79
	Usuarios y áreas de espacios.....	82
4.2	Premisas	84
4.2.1	Premisas ambientales	84
4.2.2	Premisas funcionales.....	88
4.2.3	Premisas tecnológicas – constructivas	90
4.2.4	Premisas urbanas.....	90
4.2.4	Premisas morfológicas aspectos formales.....	91
4.3	Fundamentación conceptual.....	93
5	Proyecto	95
6	Cronograma y presupuestos.....	110
6.1	Aforos en escuelas por pandemia de Covid-19.....	111
	Cronograma de actividades.....	113
	Presupuesto.....	114
	Conclusiones	115
	Recomendaciones	116
	Bibliografía.....	117

Índice de imágenes

1. Diseño de la Investigación

Figura 1 / Tabla de crecimiento de población estudiantil.....	16
---	----

2. Fundamento teórico

Figura 2 / Mapa usos de suelo + radio de Influencia.....	17
Figura 3 / Delimitación temporal.....	18
Figura 4 / Delimitación temática.....	19
Figura 5 / Mapa mental sobre arquitectura bioclimática	23
Figura 6 / Herramientas digitales para análisis de soleamiento	24
Figura 7 / Herramientas digitales para análisis de vientos	24
Figura 8 / Ejemplo regionalismo crítico y módulos independientes	26
Figura 9 / Colegio Santa Elena de Piedritas, Piura	26
Figura 10 / Requerimiento de área según uso	29
Figura 11 / Tabla de áreas requeridas por usuarios para SUM.....	30
Figura 12 / Villa de los Niños/ Vista nocturna.....	34
Figura 13 / Villa de los Niños / Planta de techos.....	34
Figura 14 / Mapa de ubicación del proyecto.....	35
Figura 15 / Mapa de localización de proyecto.....	35
Figura 16 / Villa de los Niños / Vista volumétrica.....	36
Figura 17 / Villa de los Niños / Vista a biblioteca.....	36
Figura 18 / Villa de los Niños / Planta de arquitectura – Nivel 1.....	37
Figura 19 / Villa de los Niños / Planta de arquitectura - Nivel 2.....	37
Figura 20 / Villa de los Niños / Planta de arquitectura - Nivel 3.....	38
Figura 21 / Villa de los Niños / Planta de techos.....	38
Figura 22/ Villa de los Niños / Año 200/ Área común.....	39
Figura 23 / Villa de los Niños / Vista a cubierta.....	39
Figura 24 / Villa de los Niños / Área común.....	39
Figura 25/ Villa de los Niños/ Soleamientos.....	39
Figura 26/ Villa de los Niños/ Villa de los Niños/ Vista volumétrica.....	40
Figura 27/ Villa de los Niños/ Tecnologías constructivas.....	40
Figura 28/ Villa de los Niños/ Análisis áreas – Nivel 1.....	41
Figura 29/ Villa de los Niños/ Análisis de áreas - Nivel 2.....	41
Figura 30/ Villa de los Niños/ Análisis áreas - Nivel 3.....	42
Figura 31/ Tabla de áreas y cantidad de usuarios.....	42
Figura 32/ Villa de los Niños/ Gráficas porcentuales – áreas Nivel 3.....	43
Figura 33/ Villa de los Niños/ Gráficas porcentuales - áreas Nivel 2.....	43
Figura 34/ Villa de los Niños/ Gráficas porcentuales - áreas Nivel 3.....	43

Figura 35/ Villa de los Niños/ Volúmenes análisis conceptual - Análisis de áreas en plantas.....	44
Figura 36/ Villa de los Niños/ Análisis conceptual.....	44
Figura 37/ Villa de los Niños/Análisis conceptual-Manejo de la luz.....	44
Figura 38/ Instituto Rural Chaparral.....	45
Figura 39/ Institución Rural Chaparral.....	45
Figura 40/ Instituto Rural Chaparral/ Ubicación macro del proyecto.....	46
Figura 41/ Instituto Rural Chaparral / Ubicación micro del proyecto.....	46
Figura 42/ Institución Rural Chaparral/ Vista general.....	47
Figura 43/ Institución Rural Chaparral/ Vista interior de salones.....	47
Figura 44/ Institución Rural Chaparral/ Planta baja.....	48
Figura 45/ Institución Rural Chaparral/ Planta alta arquitectura.....	48
Figura 46/ Institución Rural Chaparral/ Planta de techos.....	49
Figura 47/ Institución Rural Chaparral/ Envoltentes semitransparentes.....	50
Figura 48/ Institución Rural Chaparra Envoltentes semitransparentes.....	50
Figura 49/ Institución Rural Chaparral/ Volumen de fachadas.....	50
Figura 50/ Institución Rural Chaparral/ Vista al contexto.....	51
Figura 51/ Institución Rural Chaparral/ Análisis de áreas - Nivel 1.....	52
Figura 52/ Institución Rural Chaparral/ Análisis de áreas - Nivel 2.....	52
Figura 53/ Análisis áreas y cantidad de usuarios.....	52
Figura 54/ Institución Rural Chaparral/ Gráficas porcentuales áreas - N.1.....	53
Figura 55/ Institución Rural Chaparral/ Gráficas porcentuales áreas - N.2.....	53
Figura 56/ Institución Rural Chaparral/ Análisis áreas en planta.....	54
Figura 57/ Institución Rural Chaparral/ Análisis conceptual – Análisis de visuales y aperturas.....	54
Figura 58/ Institución Rural Chaparral/ Análisis conceptual - fachadas y volúmenes.....	54

3. Contexto del Lugar

Figura 59/ Organigrama de institución educativa del Proyecto La Esperanza.....	57
Figura 60/ Gráficas porcentuales de población en Chimaltenango.....	58
Figura 61/ Proyecto Educativo La Esperanza/ Cátedras a alumnos.....	59
Figura 62/ Proyecto Educativo La Esperanza/ Talleres a padres de familia.....	59
Figura 63/ Proyecto Educativo La Esperanza/ Actividades culturales.....	59
Figura 64/ Proyecto Educativo La Esperanza/ Talleres a alumnos.....	59
Figura 65/ Ejemplo de economía agrícola en el municipio de Chimaltenango.....	65
Figura 66/ Ejemplo de economía textil en el municipio de	

Chimaltenango.....	65
Figura 67/ Ejemplo de economía de fabricación de materiales en el municipio de Chimaltenango.....	65
Figura 68/ Mapa de la República de Guatemala.....	66
Figura 69/ Mapa del departamento de Chimaltenango.....	66
Figura 70/ Vista a paisaje natural típico.....	67
Figura 71/ Temperatura anual en el municipio de Chimaltenango.....	68
Figura 72/ Vista a vegetación típica en el lugar.....	68
Figura 73/ Vista típica en zona semiurbana.....	69
Figura 74/ Vista típica en zona urbana.....	69
Figura 75/ Tabla cantidad y cualidad de centros educativos de Chimaltenango.....	69
Figura 76/ Mapa de tipologías urbana en el centro de Chimaltenango....	70
Figura 77/ Zonas de riesgo - Jerarquía de vías - Ubicación del proyecto.....	71
Figura 78/ Visual urbana de ubicación actual del proyecto educativo.....	72
Figura 79/ Visual ruta a San Martín Jilotepeque - a 1km del sitio propuesto.....	72
Figura 80/ Visual de zona semiurbana - a 500m del sitio propuesto.....	72
Figura 81/ Visual área comercial de Chimaltenango.....	72
Figura 82/ Vista de acceso por ruta a San Martín Jilotepeque.....	73
Figura 83/ Vista a reserva forestal del terreno.....	73
Figura 84/ Visual general del terreno - vista a calles aledañas, vegetación, tipo de uso de suelo actual.....	73

4. Idea

Figura 85/ Programa de necesidades – área educativa.....	80
Figura 86/ Programa de necesidades – área administrativa.....	80
Figura 87/ Programa de necesidades – área de apoyo.....	81
Figura 88/ Programa de necesidades – área servicio.....	81
Figura 89/ Programa de necesidades – área de circulación.....	81
Figura 90/ Cantidad de usuarios – área de circulación.....	82
Figura 91/ Cantidad de usuarios – área administrativa.....	82
Figura 92/ Cantidad de usuarios – área de apoyo.....	82
Figura 93/ Cantidad de usuarios – área de servicio.....	83
Figura 94/ Gráficos porcentuales de áreas para proyecto arquitectónico..	83
Figura 95/ Tabla comparativa de áreas.....	83
Figura 96/ Control solar.....	84
Figura 97/ Efectos de la luz - Uso escénico de iluminación natural.....	85
Figura 98/ Análisis de vientos predominantes.....	86

Figura 99/ Análisis de ventilación cruzada.....	86
Figura 100/ Análisis en sección de paseo aéreo.....	87
Figura 101/ Perspectiva sendero aéreo.....	87
Figura 102/ Análisis uso de terrazas.....	88
Figura 103/ Análisis de patio central.....	88
Figura 104/ Análisis aperturas de espacios interiores.....	89
Figura 105/ Análisis de celosías y aparejos.....	90
Figura 106/ Análisis de celosías y aparejos.....	90
Figura 107/ Análisis de espacios urbanos.....	91
Figura 108/ Forma del proyecto.....	91
Figura 109/ Hornos de ladrillos.....	92
Figura 110/ Hornos de ladrillos.....	92
Figura 111/ Uso del ladrillo en el proyecto.....	92
Figura 112/ Análisis de jerarquía y volúmenes.....	93
Figura 113/ Aparejos en ladrillo.....	94
Figura 114/ Análisis de luz y sombra.....	94

5. Proyecto

Figura 115/ Análisis de zonas.....	95
Figura 116/ Análisis de volúmenes y funciones.....	95
Figura 117/ Análisis de soleamientos.....	96
Figura 118/ Análisis de vientos en las fachadas.....	96
Figura 119/ Análisis Estructural de edificio.....	96
Figura 120/ Vista general de proyecto.....	104
Figura 121/ Vista planivolumétrica.....	105
Figura 122/ Sección en perspectiva.....	106
Figura 123/ Sección en perspectiva.....	106
Figura 124/ Vista a biblioteca.....	105
Figura 125/ Vista a biblioteca-Módulo educativo.....	107
Figura 126/ Vista a cancha deportiva.....	108
Figura 127/ Vista a paseo aéreo.....	108
Figura 128/ Vista a pasillo.....	108
Figura 129/ Vista a lobby de auditorio.....	109
Figura 130/ Vista a auditorio.....	109
Figura 131/ Vista a Interior de biblioteca.....	109

6. Cronograma y presupuesto

Figura 132/ Tabla de aforos Covid en centros educativos.....	112
Figura 133/ Cronograma.....	113
Figura 134/ Tabla de presupuesto económico general.....	114

Introducción

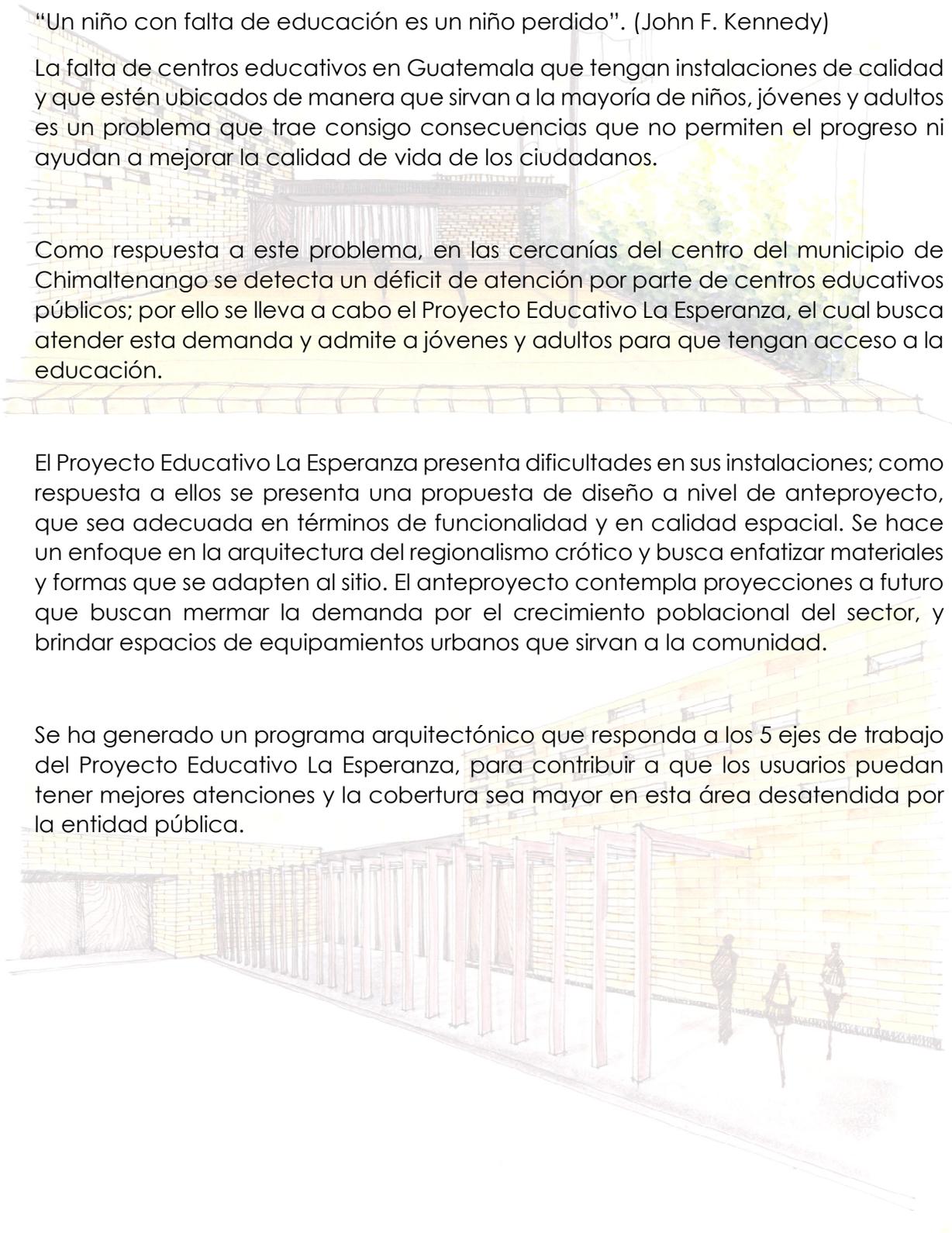
“Un niño con falta de educación es un niño perdido”. (John F. Kennedy)

La falta de centros educativos en Guatemala que tengan instalaciones de calidad y que estén ubicados de manera que sirvan a la mayoría de niños, jóvenes y adultos es un problema que trae consigo consecuencias que no permiten el progreso ni ayudan a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Como respuesta a este problema, en las cercanías del centro del municipio de Chimaltenango se detecta un déficit de atención por parte de centros educativos públicos; por ello se lleva a cabo el Proyecto Educativo La Esperanza, el cual busca atender esta demanda y admite a jóvenes y adultos para que tengan acceso a la educación.

El Proyecto Educativo La Esperanza presenta dificultades en sus instalaciones; como respuesta a ellos se presenta una propuesta de diseño a nivel de anteproyecto, que sea adecuada en términos de funcionalidad y en calidad espacial. Se hace un enfoque en la arquitectura del regionalismo crítico y busca enfatizar materiales y formas que se adapten al sitio. El anteproyecto contempla proyecciones a futuro que buscan mermar la demanda por el crecimiento poblacional del sector, y brindar espacios de equipamientos urbanos que sirvan a la comunidad.

Se ha generado un programa arquitectónico que responda a los 5 ejes de trabajo del Proyecto Educativo La Esperanza, para contribuir a que los usuarios puedan tener mejores atenciones y la cobertura sea mayor en esta área desatendida por la entidad pública.





1. Diseño de la Investigación



1.1 Antecedentes

En el año 2012, la Lic. Hilda Vázquez identifica que uno de los mayores problemas que padecen algunas áreas rurales del municipio de Chimaltenango es la falta de oportunidades educativas. Esto deja a la población joven sin oportunidades laborales y, por ende, con una economía totalmente inestable e insuficiente para cubrir incluso sus necesidades más básicas.¹

Después de gestiones ante las entidades del Estado y la Municipalidad de Chimaltenango, con el fin de encontrar apoyo financiero, no se logró ningún resultado positivo. El proyecto se lanza con el escaso apoyo financiero de familias que apuestan por la educación de sus hijos.

Hasta 2020 se cuenta con un espacio físico arrendado en la zona 6 del municipio de Chimaltenango, con instalaciones que no satisfacen los requisitos mínimos para una institución educativa. Se imparten 5 programas educativos, que son: 1) Educación básica, 2) Primaria acelerada/Programa de alfabetización, 3) Escuela de padres, 4) Talleres de liderazgo, 5) Cursos extraescolares (talleres de cocina, manualidades, música, teatro, danza). La estrategia educativa se enfoca en la prevención de la violencia en esta zona, que anteriormente era catalogada como peligrosa.

La afluencia escolar en la pandemia deja un antecedente que casi hace volver a los números de alumnado en tiempos de la fundación del proyecto. Durante el año 2020 se experimentó una baja en la población estudiantil debido a la pandemia de la Covid-19; sin embargo, se observa un retorno de más población estudiantil en el año 2021, ya con un sistema híbrido de clases.

¹ "Proyecto La Esperanza", Comunidad La Esperanza, consultada en marzo de 2017, <http://comunidadlaesperan.wixsite.com/proyecto-educativo>.

1.2 Justificación del proyecto

Existe un crecimiento en el proyecto educativo del 100% en un tiempo de 5 años², por ello se hace necesario el diseño de un nuevo centro educativo que pueda estar a la vanguardia a nivel de infraestructura y arquitectura, que responda a los problemas de espacio y de equipamiento que en la actualidad enfrenta la institución.

La importancia de este proyecto educativo radica en la baja cobertura por parte de centros educativos en el municipio de Chimaltenango, específicamente en áreas rurales. Además de los altos costos que representan los centros educativos privados a una economía que en su mayoría depende de labores agrícolas y trabajos informales, los beneficios de estos proyectos educativos son percibidos en la comunidad a través de una disminución de actos de violencia y mejores oportunidades laborales.

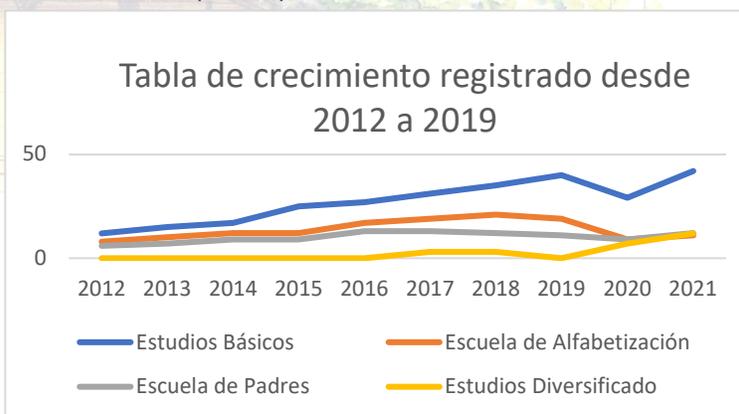


Figura 1 / Tabla de Crecimiento de Población estudiantil.

Proyectos educativos de esta índole representan oportunidades para jóvenes y adultos que desean continuar sus estudios; de no desarrollarse espacios apropiados para la enseñanza no se podrá ampliar la oferta educativa. Se necesitan espacios que respondan a cada actividad educativa, que transmitan experiencias positivas a los alumnos e inviten a la reflexión por parte de los usuarios, para la construcción de espacios de calidad en todos los ámbitos. Los espacios educativos de calidad aportan en los alumnos un sentido de valoración y de pertenencia.

Se tienen referencia de proyectos que han hecho gestiones similares y han obtenido resultados positivos en su contexto, un ejemplo de ellos es la Fundación ADETRO, dirigido al fortalecimiento de la cobertura educativa con calidad. Integra los saberes previos de los alumnos a las experiencias nuevas de aprendizaje y mejora el rendimiento académico.³ Fundada en 2008, ha creado escuelas modelo en temas de funcionamiento, administración y arquitectura.

² Entrevista a Lic. Hilda Vázquez, Situación actual proyecto La Esperanza, mayo de 2017, Entrevista por Luis Humberto López.

³ Modelo Educativo, Fundación Adentro. Junio de 2022.
<https://www.fundacionadentro.org.gt/modeloeducativo>

1.3 Delimitación del proyecto

1.3.1 Geográfica

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Chimaltenango. Se llega al sitio por la carretera que conduce a San Martín Jilotepeque; posteriormente se cruza en la colonia Villa Betania. Su radio de influencia está ligado directamente a trabajar con niños de las áreas rurales del municipio. En distancia, las comunidades más lejanas que serían objetivo en el proyecto educativo no estarían a más de 2 km, tomando en cuenta un tiempo de 30 a 35 minutos a pie para llegar al establecimiento. Los tiempos y las distancias son establecidos por instituciones como Segeplan.

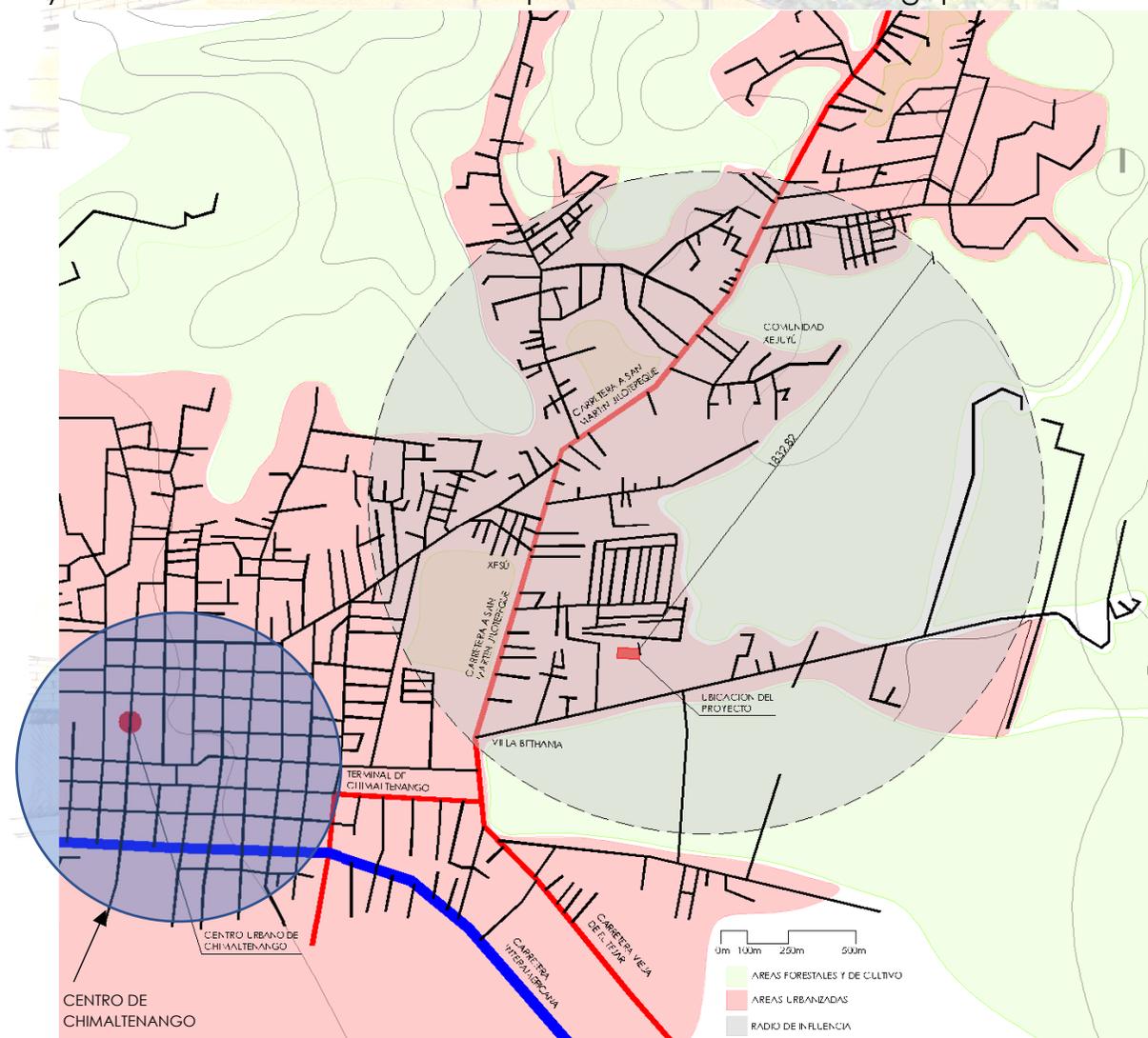


Figura 2 / Mapa Usos de Suelo + Radio de Influencia/
Año 2019/ Elaboración propia.

1.3.2 Poblacional

La mayoría de la población que se atiende en el proyecto son niños y jóvenes que van desde los 12 años (en caso de los niños) hasta población adulta que asiste a primaria y secundaria acelerada (máximo 40 años). La población que actualmente atiende son 78 personas, con proyección a atender en el futuro a cerca de 200. La mayoría de estos usuarios vive en las cercanías a la colonia Villa Betania y la comunidad Xejuyú, ubicada en la zona 6 del municipio de Chimaltenango. La movilización de las personas es a pie y la mayoría se dedica a prácticas agrícolas en la zona.

1.3.3 Temporal

Se pretende que el proyecto tenga espacios adecuados para un tiempo de uso óptimo de 20 años y que durante este lapso responda a las necesidades de la comunidad. Actualmente el proyecto recibe a 78 personas a diario y se mantiene un crecimiento del 1.20% anual desde 2012 (a excepción de 2020 y 2021 por la pandemia Covid-19). En programas especiales el número se reduce a un cuarto de esta población. El número máximo a un plazo de 20 años que se prevé que pueda abarcar las nuevas instalaciones es de 484 personas por jornada.

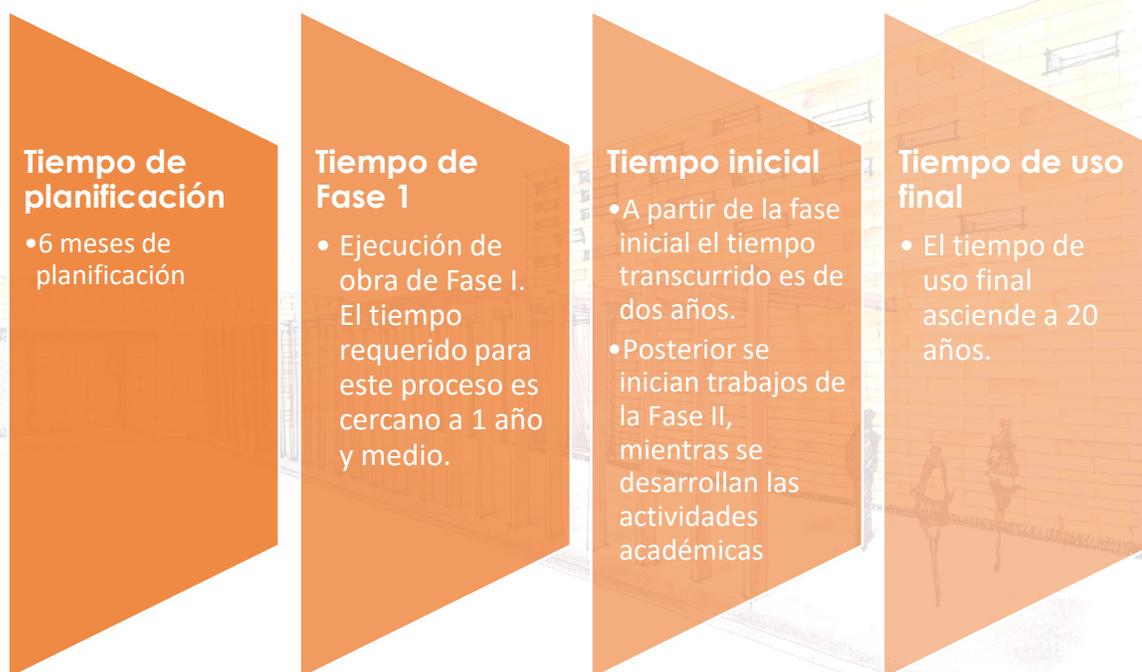


Figura 3 / Delimitación temporal/ Año 2018/ Elaboración propia.

1.3.4 Temática



Figura 4 / Delimitación temática/ Año 2018/ Elaboración propia.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Diseñar el centro educativo con promoción en arte y cultura para los pobladores de la ONG del área central de Chimaltenango.

1.4.2 Objetivos específicos

- Diseñar un centro educativo apoyado de una arquitectura que respete su entorno, que no excluya el medio natural y urbano, que busque la conservación de los recursos naturales propios del área donde se desarrollará la construcción.

- Diseñar espacios flexibles, que cumplan con estándares mínimos para el desarrollo de actividades prácticas y clases magistrales.

- Aplicar criterios de confort climático, con uso óptimo de luz natural de forma masiva en áreas comunes y de forma controlada en salones y oficinas.

- Diseñar el edificio con base en los criterios establecidos por el regionalismo crítico.

- Integrar el módulo de biblioteca y que sea un equipamiento urbano a la comunidad.

1.5 Metodología

Se hace uso de la metodología deductiva, la cual genera los siguientes pasos:

1.5.1 Planteamiento

Necesidades

Plantea los problemas más evidentes del proyecto educativo en la actualidad y enfoca un programa arquitectónico que responda a la problemática.

1.5.2 Diagnóstico

Elabora esquemas en los cuales sea evidente la situación y las condiciones en las cuales el diseño se desarrollará.

1.5.3 Investigación

Conceptualización

A través de los objetivos específicos se desarrollarán los conceptos fundamentales que determinarán la forma y la función de los ambientes que componen el proyecto.

Definición de usuarios:

Este estudio será fundamentado por una serie de entrevistas y estadísticas que develan el uso que las personas dan a la institución, además del tiempo que en ella se desarrollan actividades y la cantidad de personas que la utilizan de forma simultánea.

1.5.4 Base legal y aspectos jurídicos

De tipo municipal

Se deberá acatar las leyes que condicionan la forma y la función del proyecto, además de las normas constructivas que se consideren pertinentes.

De tipo ministerial

En ella veremos algunas instituciones que condicionan la construcción y su grado de edificabilidad. Entre estas se encuentra el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Salud, Ministerio de Comunicaciones, etc. Se deberá ver de manera especial aquellos detalles que aporte el Ministerio de Educación respecto a instalaciones educativas.



2. Fundamento teórico



2.1 Teoría de la Arquitectura

La arquitectura deberá contar con aspectos implícitos que hagan el diseño integral. Los conceptos por incluir son:

2.1.1 Arquitectura bioclimática

Se entiende como la forma de proyectar y construir edificios sostenibles y eficientes energéticamente a partir de la correcta adaptación al clima y al entorno. El concepto de arquitectura bioclimática es relativamente novedoso. Implica que, además de controlar la luz, el espacio y el color en la actividad proyectual, también se tome en cuenta las emociones, sensaciones y comportamiento hidrotérmico. Es decir, los parámetros de temperatura y humedad en el interior del edificio, de tal forma que mediante el uso de medidas pasivas se consiga que el edificio se caliente, enfríe y ventile por sí mismo para alcanzar el confort térmico. Estas medidas guardan relación con la orientación, tipología y estructura formal del edificio.⁴



Figura 2 / Mapa mental sobre Arquitectura Bioclimática/Año 2018/ Elaboración propia.

Ubicación

Determina las condiciones climáticas (macro y microclimáticas) con las que tiene que "relacionarse" el edificio. Las condiciones macroclimáticas están determinadas por la latitud y la región en la que se ubique la vivienda. Estas condiciones son definidas por las temperaturas (máxima, media y mínima anual), pluviometría, radiación solar incidente y dirección del viento dominante.

⁴ Marta Piñeiro Lago, Arquitectura bioclimática, consultado en febrero de 2018, obtenido de http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15941/Pi%C3%B1eiroLago_Marta_TFG_2015.pdf;sequence=2

⁵ José Luis Ares Sainz, Casa bioclimática, 14 de octubre de 2015, obtenido de arquitecturabioclimaticajosecarlos.wordpress.com

Orientación

Una orientación de fachadas inicia el diseño de los espacios, y los ubica en la orientación preferible para cada uso de tal forma que se puedan utilizar los elementos naturales de la mejor manera posible.

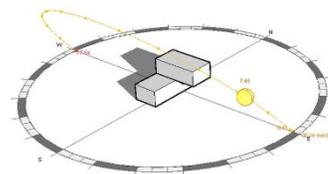


Figura 3 / Herramientas Digitales para análisis de soleamiento / Año 2011 / Obtenido de Revista Mito

Forma del edificio

La superficie de contacto entre el edificio y el exterior condiciona las pérdidas o ganancias caloríficas. Generalmente se busca lograr un buen aislamiento, para lo cual deben utilizarse los materiales más adecuados teniendo en cuenta que la superficie de contacto debe ser lo más pequeña posible. Otro ejemplo lo constituye la forma del tejado y la existencia de salientes de diversas variedades. La resistencia al viento debe de ser resuelta, por ello resulta importante conocer las direcciones de los vientos predominantes.⁶



Figura 4 / Herramientas Digitales para análisis de Vientos / Año 2011 / Obtenido de Revista Mito

2.1.2 Flexibilidad en los espacios arquitectónicos

En su definición más espontánea, este concepto contiene espacios que permiten una mayor diversidad en las funciones que pueden albergar, que otros espacios con elementos inmóviles. No obstante, la flexibilidad y multifuncionalidad de la arquitectura y los espacios arquitectónicos es mucho más compleja que esta idea inicial. Así pues, un edificio es flexible por adaptarse a distintas necesidades a lo largo de su vida útil. Esto se puede entender como una modificación continua del espacio, realizada por los usuarios.

La flexibilidad en la arquitectura es muchas veces sinónimo de una buena práctica. Por un lado, es sostenible con el medio ambiente, pues evita emplear recursos para derribar y reconstruir una construcción, al mismo tiempo que plantea la reutilización del propio edificio. Por otro lado, al hacer un menor uso de esos recursos y energía, también presenta una alternativa más económica ante la materialización de un proyecto de nueva planta.⁷

⁶ Luis de Garrido, Arquitectura Bioclimática y sus elementos que la caracterizan, Publicado en Junio de 2009, Obtenido de <http://www.arqred.mx/blog/2009/06/03/arquitectura-bioclimatica-y-sus-elementos-que-la-caracterizan/>

⁷ Núria Forqués Puigcerver, La Flexibilidad en la arquitectura, Publicado en Febrero de 2016, Consultado en Febrero de 2018, Obtenido de <http://revistamito.com/la-flexibilidad-en-la-arquitectura/>

Factores espaciales - funcionales

- Distancias entre columnas que permitan la distribución de los espacios de permanencia de diferentes formas.
- Tener la menor cantidad posible de muros interiores rígidos.
- Agrupación de servicios fijos, en núcleos que no entorpezcan la movilidad al interior del espacio.
- Remover los elementos que limitan el espacio y aproximarse a diferentes alternativas y propósitos.
- Posibilidad de variadas actividades en el espacio, para su optimización y eficiencia.
- Capacidad de la construcción para producir diversas opciones en su apariencia, lo que constituye un lenguaje coherente con su interior.

Factores constructivos

- Poseer una planta con una estructura clara (a manera de planta libre).
- Elementos livianos para subdividir el espacio de fácil montaje y desmontaje de sus partes
- Múltiples alternativas de ensamblaje de los elementos.⁸

2.2 Regionalismo crítico

2.2.1 Historia regionalismo crítico

En 1981 se edita el ensayo "La cuadrícula y la senda" de Alex Tzonis y Liliane Lefaivre. En este texto se revisa la obra de los arquitectos griegos Dimitris y Susana Antonakakis, la cual es considerada como sumamente peculiar pues en la misma hay una comunión entre lo moderno y lo tradicional, así como de lo universal y lo local. La conjunción de estas antinomias da lugar al término "regionalismo crítico", el cual ha sido retomado posteriormente por Kenneth Frampton en un trabajo titulado "Hacia un regionalismo crítico: seis puntos para una arquitectura de resistencia" (1983).

2.2.2 Regionalismo crítico

Se comprende que el término regionalismo consiste en la disposición de apreciar y considerar altamente las cualidades específicas de una región. Esta tendencia es aplicada a varios ámbitos del conocimiento, como la política, el arte, la literatura y, por supuesto la Arquitectura, entre otros. La diversidad y la conciencia del "otro"

⁸ Xavier González, Flexibilidad para Sobrevivir, España, 1998, Obetenido de <http://tridimensional.com/wp-content/uploads/2014/pdf/flexibilidad.pdf>

ponen de manifiesto la urgencia de identificarse, de enraizarse, de sentirse parte de algo. Tal como lo explica Calvo (1998):

“Existe un sentimiento individual, psicológico básico en todo ser humano: su sentimiento de pertenencia, expresado normalmente a través de la lengua, de la cultura, de la etnia y un color, un hábitat y una territorialidad. Este sentimiento de pertenencia individual - colectivo, comienza siendo eminentemente personal familiar y termina identificándose con un grupo, una clase, una sociedad nacional y hasta supranacional.”⁹



Figura 5 / Parque Educativo Vigía del Fuerte / Ejemplo Regionalismo Crítico y módulos independientes / Año 2014 / Fotografía de Alejandro Arango

En líneas generales, se podría decir que el regionalismo no se refiere solo a una exigencia de valorar la región, sino que es necesario porque fomenta la independencia de las formas y propicia la modificación de organizaciones ortodoxas, permanece sensible a lo local, pero sin perder de vista lo universal.

El regionalismo es una corriente arquitectónica que valora la geografía local, el clima, la materialidad, los modos de vida, la cultura edilicia y las virtudes de la arquitectura vernácula de cada región. Se consideran todos estos aspectos, sin dejar de lado la arquitectura de otros países, con la finalidad de extraer un conocimiento que servirá como noción capaz de redefinir el concepto propio de la Arquitectura de cada región.

El carácter regional es una propiedad necesaria de cualquier arquitectura auténtica. Puesto que todos los edificios forman parte de un aquí concreto, no pueden ser parecidos en todos los sitios, sino que tienen que encarnar las cualidades particulares de un lugar determinado. Desde los tiempos antiguos esta cualidad se ha reconocido como el *Genius loci* o espíritu del lugar y los edificios históricos normalmente tenían un sabor local distinto, aunque con frecuencia pertenecían a un estilo general. Así es como la arquitectura ayudaba al hombre a identificarse con ese “espíritu del lugar” y le proporcionaba una sensación de



Figura 6 / Colegio Santa Elena de Piedritas, Piura / Año 2013 / Fotografía de Jesús Porras.

⁹ Roig, C. Comentarios sobre la teoría arquitectónica del movimiento moderno y la propuesta del regionalismo crítico en la obra de Carlos Raúl Villanueva, Argos, No. 38, julio de 2003, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

pertenencia y seguridad. Se muestra el ejemplo de carácter regional en la Figura 9. El contexto obedece a zonas marginales en la ciudad de Lima, Perú y aquí el ladrillo es típico en la imagen urbana del lugar.

2.3 Conceptos sobre el tema de estudio

2.3.1 Qué es un centro educativo

Se define como centro a un punto específico, mientras que educativo es un referente de educación, por lo que centro educativo se refiere a un punto específico en el cual se educa.

Características básicas de un centro educativo

- Áreas limitadas en las cuales un grupo de usuarios puedan escuchar e interactuar con quien imparte una cátedra.
- Espacios de interacción en donde con ciertos equipos se puedan desarrollar actividades formativas técnicas.
- Espacio para desarrollo cultural y profesional.
- Área definida para elaborar estudios que vayan enfocados en la formación personal.

Tipos de centros educativos

Centro educativo nivel primario

Centro de educación básica

Centro de educación acelerada

Centro educativo experimental

Centro cultural

2.3.2 Centro educativo nivel primario

Es el lugar en el que asegura la correcta alfabetización, es decir, se enseña a leer, escribir, cálculo básico y algunos de los conceptos culturales considerados imprescindibles. Su finalidad es proporcionar a las y los estudiantes una formación común que haga posible el desarrollo de las capacidades y habilidades individuales motrices, de equilibrio personal; de relación y de actuación social con la adquisición de los elementos básicos culturales y los aprendizajes mencionados. La educación primaria, también conocida como la educación elemental, es la primera de seis años establecidos y estructurados de la educación que se produce a partir de la edad de entre cinco y seis años hasta aproximadamente 12.¹⁰

¹⁰ María José Martínez, María Luisa Sabater Fernández, *Problemas Escolares*, Editorial Cincel, Madrid, 1985.

2.3.3 Centro educativo nivel secundario

Lugar que permite que los alumnos puedan aprender sobre los cursos elementales para la posterior formación preuniversitaria. Aporta contenidos de lenguaje, operaciones numéricas, ejercicios contables, ciencias naturales, física aplicada, estudios sociales. Estos centros educativos reciben a una población que abarca desde los 12 años hasta los 16 años (varía según país).¹¹

2.3.4 Centro de educación acelerada

Lugar que permite complementar la educación de las personas que por razones socioeconómicas no cursaron el nivel medio y las integra al proceso económico, social, político y cultural del país.

Objetivos:

1. Permitir al educando desarrollar su personalidad en forma integral.
2. Organizar el conocimiento adquirido por el educando para interpretar críticamente la realidad.
3. Complementar y ampliar la formación adquirida por el educando.
4. Involucrar socialmente en forma participativa, consciente y deliberante al educando.¹²

2.3.5 Centro educativo experimental

Centro educativo en donde sistemáticamente cualquier componente del currículo, se somete a un proceso continuo de verificación y experimentación para establecer su funcionalidad en la realidad educativa del país.

1. Promover la investigación en las distintas áreas educativas.
2. Fortalecer y mejorar la educación nacional.
3. Difundir en la comunidad educativa nacional los resultados de las investigaciones efectuadas.¹³

¹¹ María José Martínez, María Luisa Sabater Fernández, *Problemas Escolares*, Editorial Cíncel, Madrid, 1985.

¹² “Estadística Ministerio de Educación”, Ministerio de Educación, Consultada en mayo de 2017, Obtenido de <http://estadistica.mineduc.gob.gt>.

2.3.6 Aulas teóricas o puras

Proveen un espacio adecuado para desarrollar las actividades propias de los contenidos de los programas de estudio, para los niveles de educación preprimaria, primaria y media. Usan el método expositivo (tradicional) participativo y las técnicas didácticas (trabajos en equipo, mesas redondas, debates, conferencias, entre otros).

2.3.7 Taller de arte

La palabra taller proviene del francés atelier y hace referencia al lugar en que se trabaja principalmente con las manos. El concepto tiene diversos usos: un taller puede ser, por ejemplo, el espacio de trabajo de un pintor, un alfarero o un artesano.

En el ámbito de las artes gráficas, un taller es un establecimiento donde se llevan a cabo tareas de impresión y acabados. Otros talleres se limitan a cumplir con tareas muy específicas (como un taller de soldadura). En estos casos, el taller suele ser simplemente un área determinada dentro de una fábrica o industria.¹⁴

Un taller provee espacios específicos para desarrollar actividades teórico-prácticas orientadas al desarrollo físico, motor, sensorial, expresivo y creativo de las y los estudiantes. Esta clase de instalación busca ofrecer oportunidades para la exploración de emociones estéticas y su correspondiente expresión y apreciación por medio de diversos lenguajes relacionados con el uso del color, la forma, la luz, el sonido, el movimiento, el propio cuerpo, la voz, la expresividad gestual, entre otros.¹⁵

Sainz, José Luis Ares. *Casa Bioclimática*. 14 de Octubre de 2015.
arquitecturabioclimaticajosecarlos.wordpress.com.

¹⁵ Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, Ministerio de Educación, Guatemala, Consulta hecha en mayo de 2020, Obtenido de <http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN>

Área educativa

Tabla DI.1. Índices y capacidad para ambientes educativos (1 de 2)

Tipo de área	Área mínima requerida por educando (m ²)	Capacidad máxima de educandos por ambiente
Aulas multigrado	2.00	40
Aulas del nivel preprimario	2.00	36
Aulas del nivel primario (primero a sexto)	1.50	40
Aulas del nivel medio (básico y diversificado)	1.50	40

Figura 10 / Requerimiento de área según uso / Año 2011/ DIPLAN

2.3.8 Salón de usos múltiples

El salón de usos múltiples (SUM) tendrá, a partir del nivel de piso interior terminado hasta el punto más bajo de la estructura de cubierta, una altura mínima, en clima frío, de 5.55 m; en clima templado/cálido esta altura será de 6.00 m. En ambos casos, la altura debe estar libre de obstáculos como lámparas, reflectores, etc.¹⁶

El salón de usos múltiples deberá asociar la cantidad de estudiantes con el espacio disponible. El salón de usos múltiples, además, será también para uso privado cuando la institución así lo requiera.

Tabla DI.11. Área requerida por usuarios de salón de usos múltiples (m²)*

Población de educandos en el establecimiento (de - hasta)	35 - 240	241 - 320	321 - 400	401 - 480	481 - 560	561 - 640	641 - 720	721 - 800	801 - 880	881 - 1040	1041 - 1200
Área por usuario	0.84	0.77	0.73	0.70	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.62
*Adicionalmente, incorporar las áreas de escenario, vestidores con servicios sanitarios para usuarios de escenario y bodega.											

Fuente: Mineduc (2011). *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. P.89.

Figura 11/ Tabla de áreas requeridas por usuarios para SUM/ Año 2011/ Normativo MINEDUC-Cooperación Alemana

2.3.9 Plaza cívica

Consiste en un área abierta, para juegos y celebración de actos cívicos al aire libre. Características específicas: los pisos serán de baldosas, adoquín o concreto simple; la plaza estará dotada de una base y asta para bandera. En el diseño de esta clase de ambiente hay que considerar formas geométricas regulares. La superficie de la plaza debe tener una pendiente ligera (menos del 1%), que propicie la evacuación y limite el empozamiento de agua de lluvia, llevándolo hacia el perímetro de la plaza, no hacia el centro. Alternativamente y siempre que los recursos lo permitan, es recomendable considerar materiales o sistemas sólidos permeables de piso, ya que estos posibilitan el retorno del agua al subsuelo, evitando escorrentías que pueden causar erosión. El área se calcula en 1.15 m² por alumno.¹⁷

2.3.10 El soleamiento

Se obtendrá al diseñar las fachadas principales sobre el eje norte-sur y generar dobles pieles en las fachadas expuestas al eje este-oeste.

2.3.11 Zonificación de áreas

Se debe definir una clara distinción entre las actividades que se desarrollarán en el proyecto, y diseñarlas de tal manera que no interfieran una con otra. Se separarán las circulaciones de las áreas destinadas a uso administrativo, educativo, de servicio,

¹⁶ Manual de Criterios Normativos MINEDUC-Cooperación Alemana, Consultado en mayo 2020, obtenido de <https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual>

¹⁷ Manual de Criterios Normativos MINEDUC-Cooperación Alemana, Consultado en mayo 2020, obtenido de <https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual>

de recreación activa y pasiva, talleres de arte, salas de proyección-espacios de uso común.

2.3.12 Confort visual

En las actividades educativas se requiere un determinado nivel de iluminación, que se analiza en relación a la intensidad, brillo y distribución de la luz. Estos factores sirven como guía para determinar el diseño de ventanas y evitar penetración directa de los rayos solares. La iluminación, sea esta natural o artificial, debe ser abundante y uniformemente distribuida, y debe evitarse la proyección de sombras y contrastes muy marcados.¹⁸

2.3.13 Criterios de color

En espacios educativos se recomienda los colores amarillos y su gama, por ser estimulantes nerviosos y mentales; azules y su gama porque disminuyen la tensión, y naranjas por ser emotivos. También se recomienda usar contrastes para reforzar las áreas de interés; se puede combinar los naranjas con azules y amarillos con azules y violetas.¹⁹

Porcentaje recomendados por superficies: cielo raso o techo 80% a 85%; parte superior de los muros, 80% a 85%; muros en general, 50% a 70%; molduras y rebordes, 30% a 40%; parte superior de escritorios o mesas, 35% a 50%; mobiliario, 30% a 40%; piso, 15% a 30%; pizarrón, 15% a 20%.

2.3.14 Criterios de ventilación

La ventilación debe ser alta, constante, cruzada y sin corrientes de aire. Las aberturas de ventilación comprenden un área de entrada y un área de salida del aire (ventilación cruzada), que deben estar distribuidas uniformemente para dar una ventilación pareja en todo el ambiente. Se debe tomar en cuenta la vegetación que rodee el local, a manera de que esta favorezca y no obstruya la ventilación.²⁰

¹⁸ Aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios, Comité Español de Iluminación, Consulta hecha en mayo de 2017, Obtenida de <http://www.idae.es/uploads/documentos>

¹⁹ Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, Ministerio de Educación, Guatemala, Consulta hecha en mayo de 2017, Obtenido de <http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN>

²⁰ Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, Ministerio de Educación, Guatemala, Consulta hecha en mayo de 2017, Obtenido de <http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN>

2.3.15 Nivel de iluminación

Para cafeterías dormitorios se recomienda 100-300 luxes; para aulas y talleres, 250-500 luxes; para laboratorios y gimnasios, 300-600 luxes; para salones de dibujo y costura, 400-800 luxes. En el diseño de las ventanas se recomienda que entre más altas se encuentren la iluminación y distribución de la luz, es mejor.²¹

2.3.16 Iluminación natural

Esta iluminación en áreas educativas puede ser unilateral: el área de ventana debe ser del 25% al 30% del área de piso; el muro opuesto a las ventanas debe ser de un color muy claro y tener una proporción de 2.5 veces la altura del muro de las ventanas.²²

2.3.17 Confort acústico

Si bien es cierto que los espacios educativos no requieren un estudio acústico especial, siempre se debe tomar en cuenta los elementos distractores que pudieran surgir. Cuando la fuente sonora proviene del exterior del conjunto se recomienda crear barreras vegetales o artificiales (elevar el nivel del terreno perimetral, sin que este interfiera con la ventilación o iluminación). Cuando la fuente sonora proviene del interior se recomienda sectorizar el conjunto, separar áreas pasivas de áreas activas y ruidosas.²³

2.3.18 Instalación de agua potable

Esta será abastecida por la red municipal; si en dado caso no se tiene acceso a esta se propondrá un pozo de captación de agua potable que cumpla con las normas vigentes del lugar. Se debe incluir válvulas de control en lugares estratégicos de la edificación, para facilitar mantenimientos y reparaciones. La dotación recomendable es de 50 litros/alumno por día.²⁴

²¹ Iluminet, La correcta iluminación beneficia el rendimiento escolar, (Julio de 2011), Consultado en mayo de 2017, Obtenido de <http://www.iluminet.com/la-correcta-iluminacion-beneficia-el-rendimiento-escolar/>

²² La iluminación natural en los espacios arquitectónicos educativos interiores, Indicadores de diseño, Consultado en mayo de 2017, Obtenido de <http://ninive.uaslp.mx/jspui/bitstream/i/3795/3/MCH11LU01001.pdf>

²³ Confort acústico en diseño de escuelas, liceos y colegios, Confort Acústico, Consultado en mayo de 2017, obtenido de <http://ingenieriaacustica.cl/blog/confort-acustico-diseno-escuelas-liceos-colegios/>

²⁴ Estimación de la demanda en Centros Educativos, Usuarios, Consultado en mayo de 2017, obtenido de <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/225-estimacion-de-la-demanda-de-agua-en-centros-educativos>

2.3.19 Instalación sanitaria

En caso de no contar con drenaje público municipal autorizado (conexión domiciliar), debe considerarse un sistema alternativo de disposición final de aguas negras. El sistema alternativo comúnmente utilizado es una fosa séptica y pozo de absorción.²⁵

2.3.20 Instalación eléctrica

Se denomina acometida eléctrica a la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección o tablero principal. Se debe indicar la situación de la línea más próxima desde la que se puede establecer la acometida, con exacta definición del punto de conexión, así como la tensión de servicio y la potencia máxima admisible.

En caso de no contar con una fuente de abastecimiento de electricidad al momento de construir el edificio escolar, es necesario dejar la instalación prevista de 120/240 voltios para su posterior utilización.²⁶

2.3.19 Estacionamientos vehiculares

Brindar a los vehículos (carros, motos y bicicletas) un espacio definido para estacionar en las distintas áreas del centro escolar, incluido un espacio específico para vehículos de personas discapacitadas.

Características específicas: no debe exceder el 10% de la superficie del terreno. Para su localización es necesario considerar el diseño del conjunto, topografía y reglamento municipal (si existe).²⁷



²⁵ Manual de Criterios Normativos MINEDUC-Cooperación Alemana, Consultado en mayo 2020, obtenido de <https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual> - pag.75

²⁶ Manual de Criterios Normativos MINEDUC-Cooperación Alemana, Consultado en mayo 2020, obtenido de <https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual> - pag.82

²⁷ Manual de Criterios Normativos MINEDUC-Cooperación Alemana, Consultado en mayo 2020, obtenido de <https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual>

2.4 Casos de estudio

2.4.2 Estudio de caso análogo nacional

Proyecto: Villa de los Niños

Diseño: Solís Colomer Arquitectos

Ubicación: zona 6, Ciudad de Guatemala, Guatemala

Área: 2,400.00 m²

Año de proyecto: 2007



Figura 7 / Villa de los Niños / Año 2007 / Solís y Colomer

Descripción

Ubicada en la zona 6 de Ciudad de Guatemala, es parte del equipamiento

educativo del mismo nombre.

Es un proyecto desarrollado por las Hermanas de María, el cual se centra en la

formación de niños de escasos recursos. Este nuevo conjunto de edificios forma

parte de la última fase del complejo educativo, el cual cuenta con más de 15,000 m²

(planta conjunto en figura No.13) de construcción repartidos en módulos de

aulas, talleres e instalaciones deportivas.²⁸

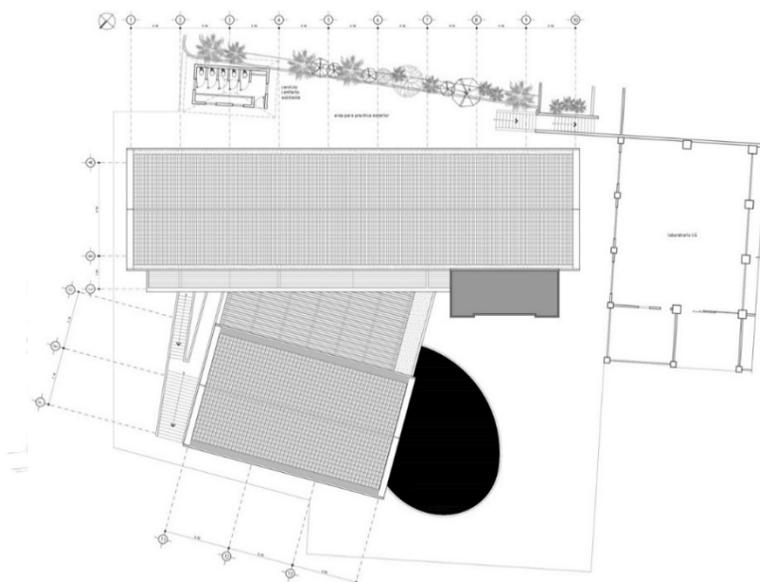


Figura 13 / Villas de los Niños / Planta de Techos / Obtenido de Solís y Colomer

²⁸ Solís&Colomer, A. (2007). *Solís Colomer*. Retrieved from

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/office/solis-colomer-arquitectos>: Plataforma de Arquitectura

Ubicación:

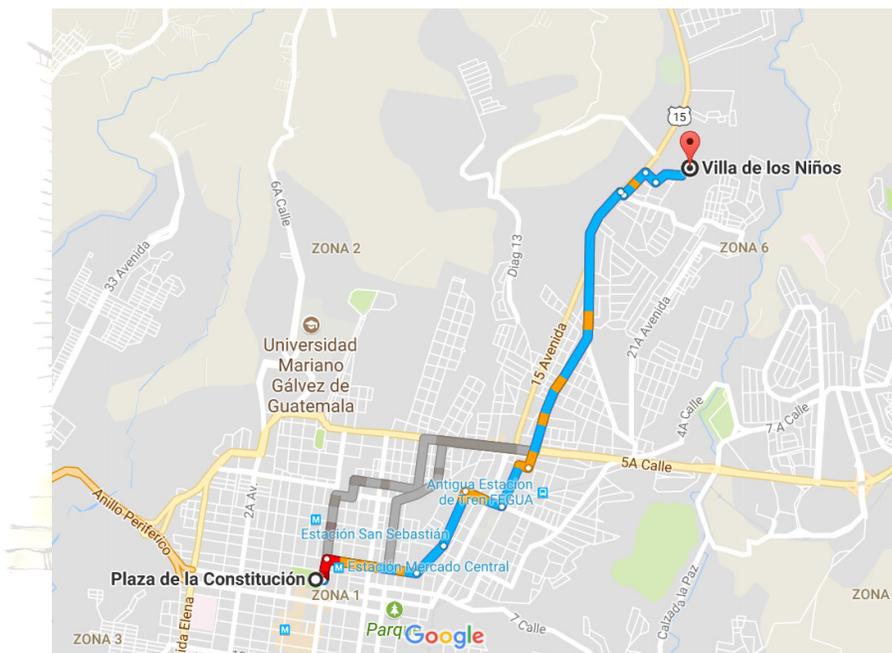


Figura 14 / Mapa de Ubicación del Proyecto / Análisis Macro/ Elaboración residencial que inciden en la imagen urbana del sitio.

El proyecto se ubica sobre el bulevar La Pedrera, a 800 m del Estadio Cementos Progreso en la zona 6 de la Ciudad de Guatemala. El proyecto está emplazado en un área urbana y en sus cercanías está la antigua planta cementera La Pedrera de Cementos Progreso, además de varias colonias

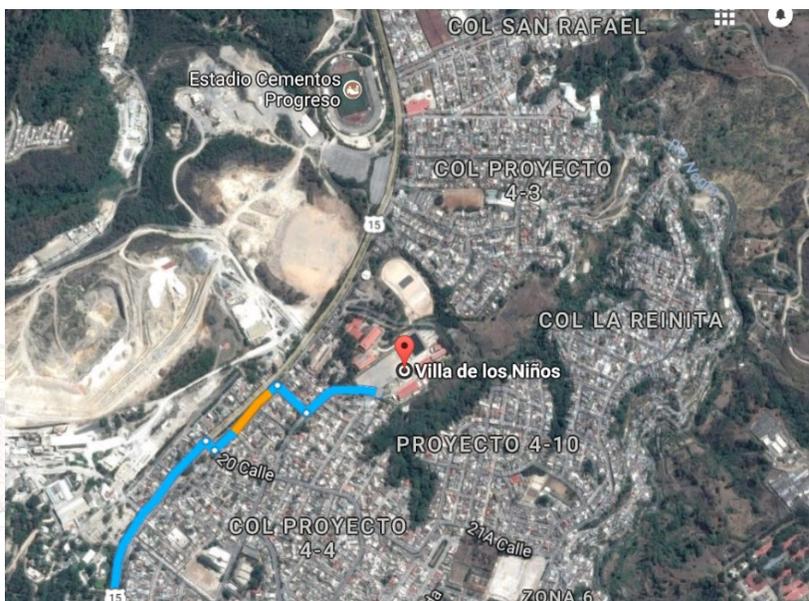


Figura 15 / Mapa de Localización de Proyecto / Análisis Micro/ Elaboración Propia

Aspectos urbanos: el proyecto tiene cercanía al centro de la Ciudad de Guatemala y mantiene un flujo constante de movilidad de personas y automóviles.²⁹ La Imagen No.10 presenta una vista satelital de lo que sucede a los alrededores del proyecto.³⁰

²⁹ López, L. (2017). *Análisis Ubicación Proyecto Villa de Los Niños*. Guatemala.

³⁰ GoogleMaps. (2017). *Google Maps*. Retrieved from www.google.com.gt/maps:

Emplazamiento del proyecto

El proyecto articula en una composición tripartita una biblioteca, auditorios, aulas y talleres. Se trató de adecuar los tres módulos a manera de escuadra, con un espacio residual al centro. Este recuerda la tipología de vivienda de patio central, la cual está grabada en la memoria colectiva de los habitantes de la ciudad. Dicho



Figura 16 / Villa de los Niños / Vista Volumétrica / Año 2007 / Obtenido de Solís y Colomer

espacio residual tiene la cualidad de integrarse al resto de espacio público del complejo, y da como resultado un juego de escalas (ver en Imagen No.11) que va de lo público a lo privado, un refugio para la formación de los estudiantes. A su vez, este espacio es techado con un sistema de pérgolas, el cual permite tamizar la luz y proteger al usuario.³¹

Contexto social

El proyecto sirve como un internado (ver actividades varias para internos en Imagen No.12) para jóvenes que estudian en niveles educativos de secundaria y bachillerato. Además, se imparte talleres relacionados a oficios, los cuales se practican en distintas jornadas. Los oficios comprenden carpintería, soldadura, electricidad, sastrería, panadería, mecánica, etc. La mayoría de sus alumnos provienen de hogares con bajos recursos económicos o bien sin hogar, por lo que son internados en las instalaciones del proyecto educativo.³²



Figura 17 / Villa de los Niños / Vista a Biblioteca / Año 2007 / Solís y Colomer

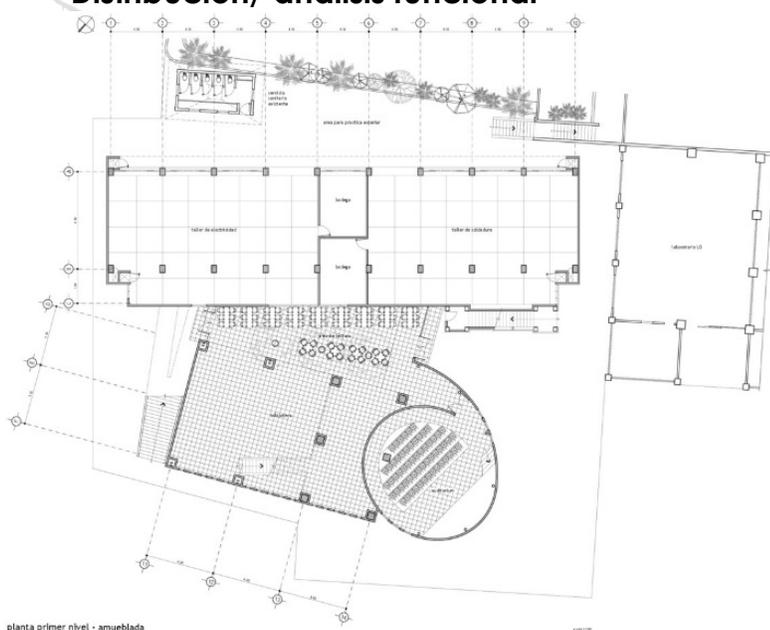
³¹ Solís&Colomer, A. (2007). *Solís Colomer*. Retrieved from

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/office/solis-colomer-arquitectos>: Plataforma de Arquitectura

³² López, L. (2017). *Análisis Ubicación Proyecto Villa de Los Niños*. Guatemala.

Aspectos funcionales

Distribución/ análisis funcional



planta primer nivel - amueblada

Figura 18 / Villa de los Niños / Planta de Arquitectura – Nivel 1 / Obtenido de Solís y Colomer

En el **nivel 1** hay dos módulos de talleres, los cuales se proponen como espacios abiertos y flexibles, además de áreas de estudios que se encuentran en un área común. La biblioteca se encuentra en esta planta y juega un papel esencial, ya que se plantea como un área determinante y de una alta jerarquía por su volumetría y color. El auditorium rompe con la volumetría de los otros edificios, por lo que su aporte espacial es determinante.³³

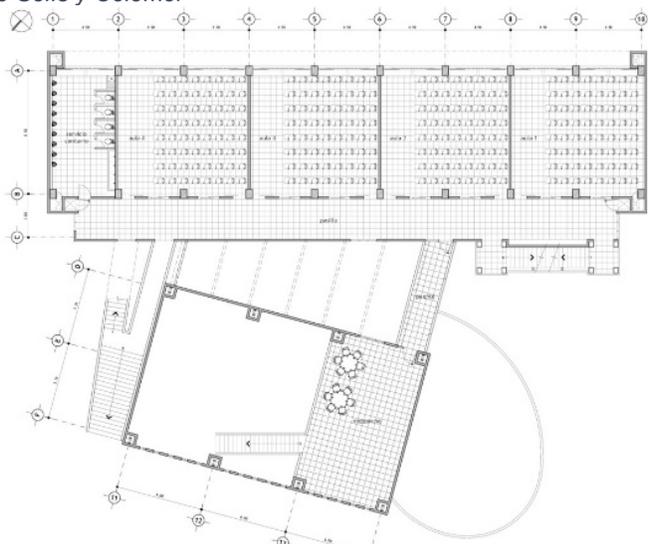
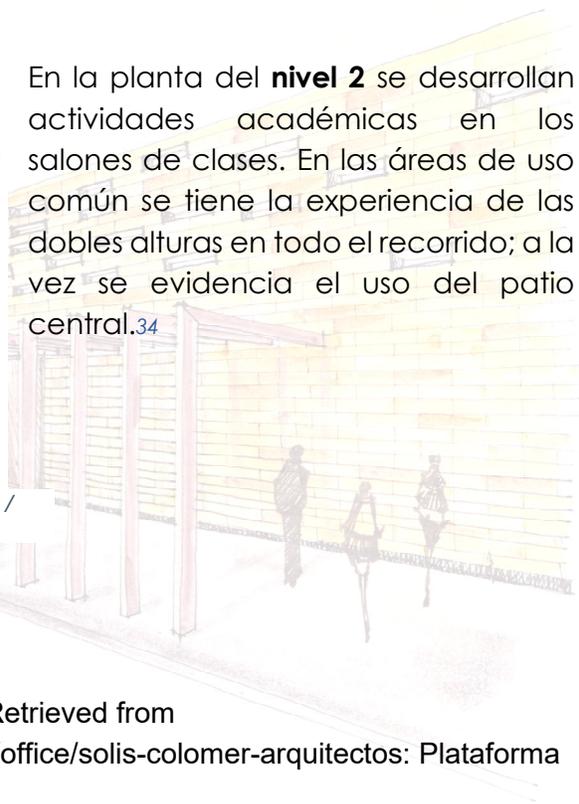
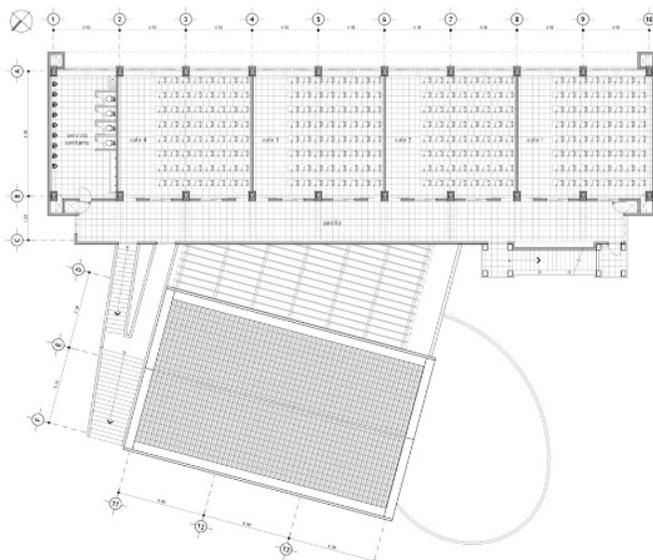


Figura 19/ Villa de los Niños / Planta de Arquitectura - Nivel 2 / Obtenido de Solís y Colomer

En la planta del **nivel 2** se desarrollan actividades académicas en los salones de clases. En las áreas de uso común se tiene la experiencia de las dobles alturas en todo el recorrido; a la vez se evidencia el uso del patio central.³⁴



³⁴ Solis&Colomer, A. (2007). *Solis Colomer*. Retrieved from <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/office/solis-colomer-arquitectos>: Plataforma de Arquitectura



35

En el **nivel 3** (ver figura No.20) se maneja los mismos salones de clases del nivel dos, lo cual da una jerarquía por altura y por peso al edificio, el cual es el único en tener los tres niveles construidos.³⁵

Figura 20 / Villa de los Niños / Planta de Arquitectura - Nivel 3 / Obtenido de Solís y Colomer

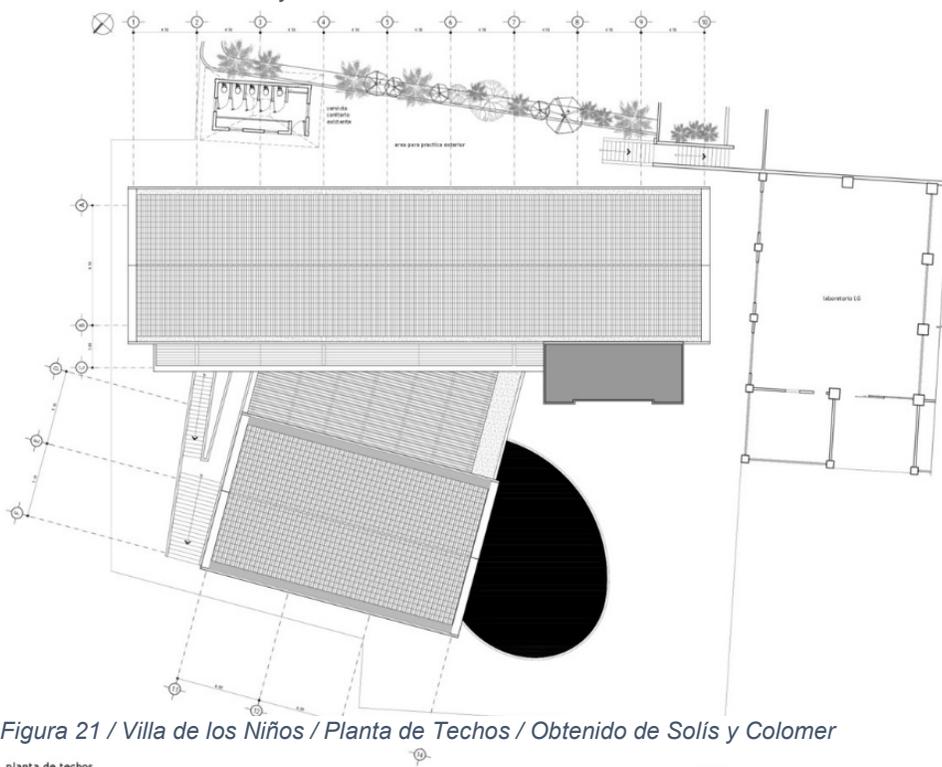


Figura 21 / Villa de los Niños / Planta de Techos / Obtenido de Solís y Colomer

planta de techos

Los techos manejan distintas escalas, altura y materialidad. Sus alturas son dadas por la jerarquía de uso de cada módulo. Los materiales van desde estructuras de concreto hasta el uso de cubiertas transparentes que hagan efectivo el efecto de tamizado de la luz.

³⁵Solis&Colomer, A. (2007). *Solis Colomer*. Retrieved from <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/office/solis-colomer-arquitectos>: Plataforma de Arquitectura

³⁶ López, L. (2017). *Análisis Ubicación Proyecto Villa de Los Niños*. Guatemala.

Aspectos ambientales transparencias

El proyecto busca crear transparencias en algunas de sus cubiertas y hace uso de materiales que lo permiten casi totalmente (ver Figuras 22 y 23). Los módulos mantienen materiales distintos, sin embargo, las uniones entre estos son a través de materiales que mantienen transparencias, como vidrios y texturas microperforadas. Los módulos son cerrados y no poseen ventanas que brinden iluminación natural en la envolvente vertical. Algunos de los techos manejan otro concepto que permite ingresar la luz de manera fragmentada. La incidencia solar solo es directa en los lugares de paso, se manifiesta muy poco en aquellos lugares en donde la permanencia es más prolongada.³⁷



Figura 22 / Villa de los Niños / Año 2007 / Área Común / Obtenido de Solís y Colomer



Figura 23 / Villa de los Niños / Vista a Cubierta/ Año 2007/ Obtenido de Solís y Colomer

Soleamiento

Debido a su orientación, las fachadas principales se han cerrado por completo y hacen parecer los tres módulos principales muy sólidos a la primera vista (ver Figura 24). Mientras, las fachadas que dan al norte se han abierto más y se ha creado una serie de ventanas que aprovechan la iluminación indirecta de esta dirección. El soleamiento hace presencia en el edificio en sus transparencias de las cubiertas de techo (ver Figura 25).³⁸



Figura 24/ Villa de los Niños/ Soleamientos/ Año 2007/ Obtenido de Solís y Colomer



Figura 25/ Villa de los Niños/ Transparencias/ Año 2007/ Obtenido de Solís y Colomer

³⁷ López, L. (2017). *Análisis Ubicación Proyecto Villa de Los Niños*. Guatemala.

³⁸ Solís&Colomer, A. (2007). *Solis Colomer*. Retrieved from <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/office/solis-colomer-arquitectos>: Plataforma de Arquitectura

Aspectos morfológicos

Cada uno de los módulos que componen el complejo han sido tratados con una formalidad y materialidad diferente, que hacen notar la diferencia de las funciones que se llevan a cabo en el complejo: el ladrillo esmaltado blanco es utilizado en los talleres y aulas, funciones que están contenidas en módulos que formalmente nos recuerdan a la tipología de las viviendas unifamiliares de dos techos; el ladrillo típico es integrado al módulo del auditorio, el cual es contenido en un módulo de planta en espiral que coherentemente responde a las necesidades de un espacio tan específico como este; por último existen módulos de conexión, los cuales los conforman circulaciones verticales y puentes que consolidan todos los módulos en una sola composición (ver Figura 26).³⁹



Figura 26/ Villa de los Niños/ Vista volumétrica/ Año 2007/ Obtenido de Solís y Colmer

Aspectos tecnológicos-constructivos

Los módulos de conexión se pensaron como elementos semitransparentes que funcionaran como uniones entre sólidos; de esta manera había que cuidar que dieran la impresión de ser más ligeros que los módulos de aulas talleres y auditorio. La respuesta a esta problemática se resuelve con la selección de dos tipos de revestimientos. El primero, una composición de perfilaría de aluminio y lámina microperforada. A primera vista da la impresión de no ser tan liviana, hasta que es interceptada por la luz diurna o nocturna, que pone en evidencia la transparencia



Figura 27/ Villa de los Niños/ Tecnologías Constructivas/ Año 2007/ Obtenido de Solís y Colmer

de la piel y funciona como una ventila natural para las circulaciones verticales que se contienen en este módulo. El segundo revestimiento lo conforma una celosía que reviste los diferentes puentes que conectan los módulos de talleres. La biblioteca y sus demás componentes hacen una integración de la materialidad y la formalidad con la cultura del lugar.

³⁹ Solis&Colomer, A. (2007). *Solis Colomer*. Retrieved from

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/office/solis-colomer-arquitectos>: Plataforma de Arquitectura

Análisis - síntesis

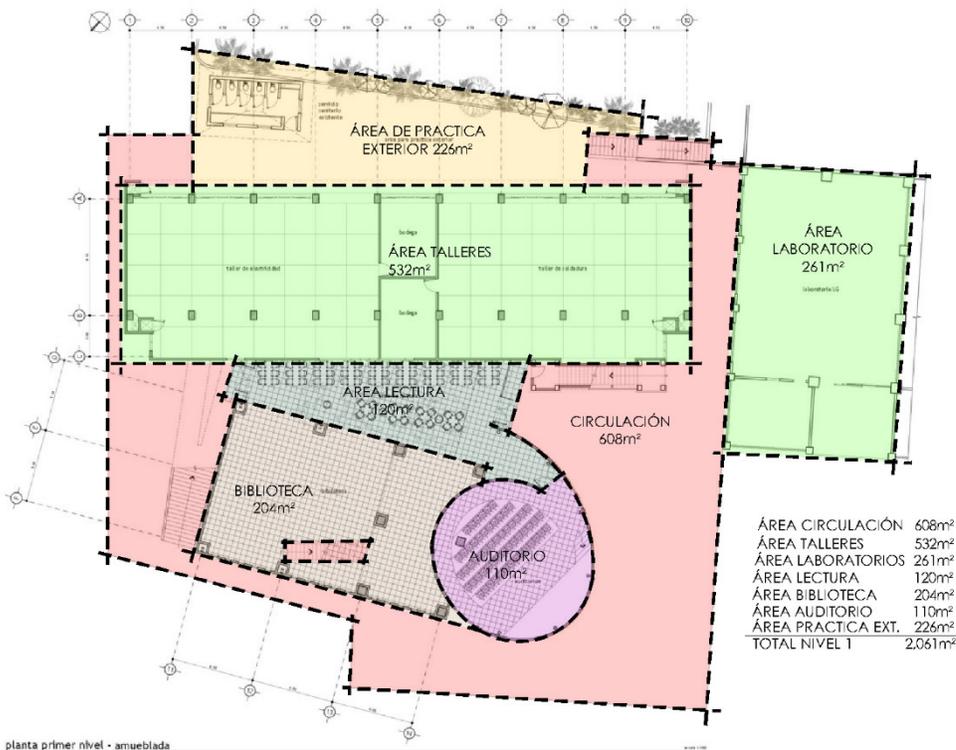


Figura 28/ Villa de los Niños/ Análisis áreas - Nivel 1/ Elaboración Propia

Conceptos por replicar

Los accesos de luz en las cubiertas son excepcionales e inundan las áreas comunes con luz indirecta.

Los espacios son abiertos hacia un espacio central que crea interacción espacial en todo el elemento arquitectónico.

Los espacios de talleres ocupan la planta baja y se abren de manera interior para ampliar los espacios de trabajo.

El módulo de biblioteca da la bienvenida a los usuarios y los encamina hasta el espacio común mayor.

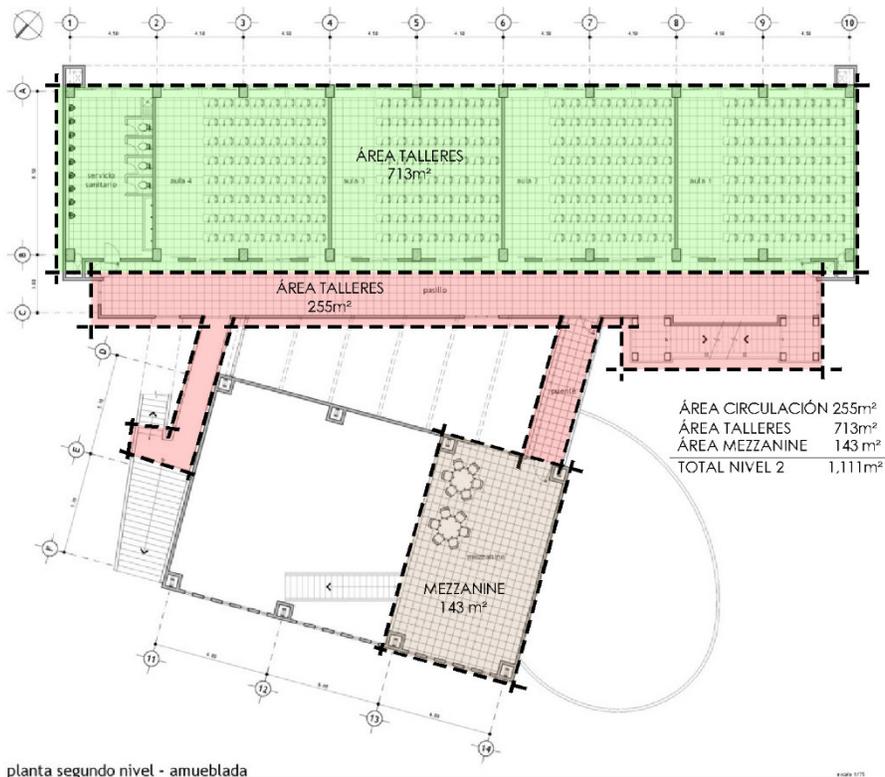


Figura 29/ Villa de los Niños/ Análisis de áreas - Nivel 2/ Elaboración Propia

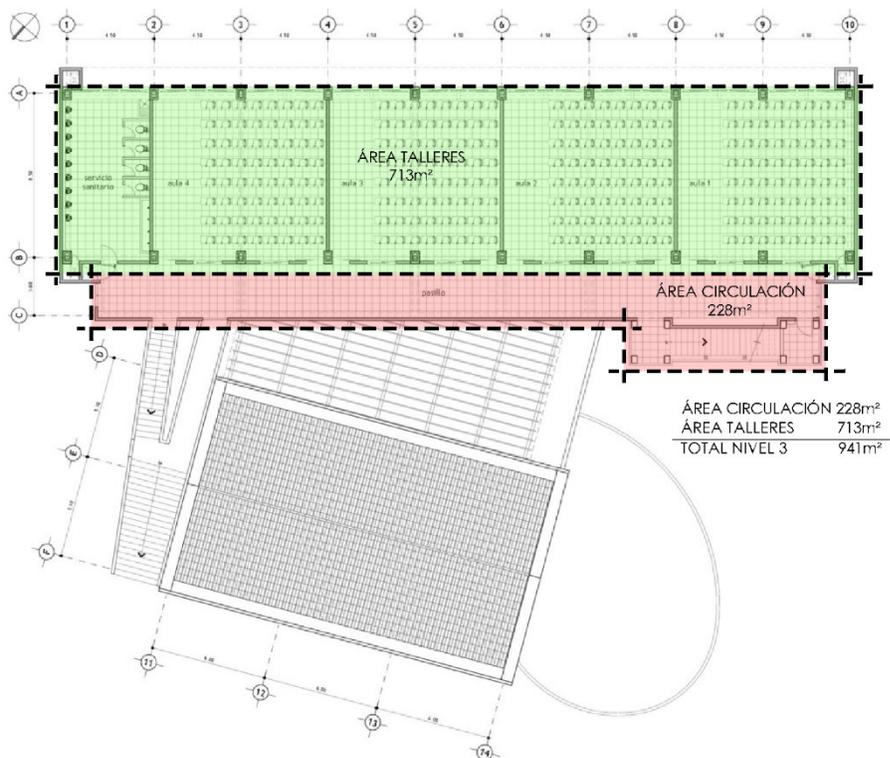


Figura 30/ Villa de los Niños/ Análisis áreas - Nivel 3/ Elaboración Propia

Conceptos por replicar
Los volúmenes son puros y mantienen jerarquías, así como manejos de pesos visuales por el tipo de materiales aplicados.

El módulo de circulación vertical es único, apoyado de la rampa para sillas de ruedas que abraza al edificio en sí.

Las orientaciones de las fachadas evitan el sol de manera permanente y optan por una iluminación indirecta.

Tabla No.1 Análisis áreas y cantidad de usuarios

Análisis áreas y cantidad de usuarios			
Nivel	Área del nivel	Cantidad de usuarios	Área por usuario
Nivel 1	2,061 m ²	310 personas	6.64 m ²
Nivel 2	1,111 m ²	296 personas	3.75 m ²
Nivel 3	941 m ²	276 personas	3.40 m ²

Figura 31/ Tabla de áreas y cantidad de usuarios/ Año 2019/ Elaboración Propia

Análisis de áreas – Datos porcentuales

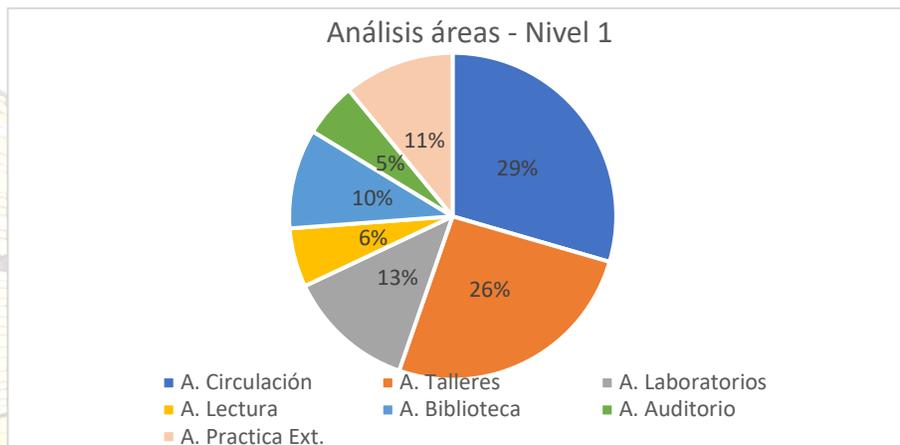


Figura 32/ Villa de los Niños/ Gráficas porcentuales – áreas Nivel 3/ Elaboración Propia

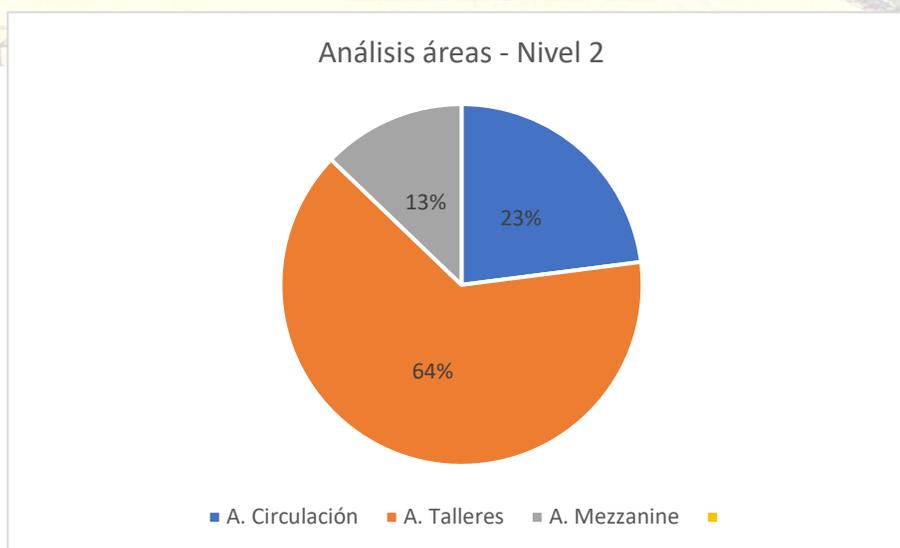


Figura 33/ Villa de los Niños/ Gráficas porcentuales - áreas Nivel 2/ Elaboración Propia

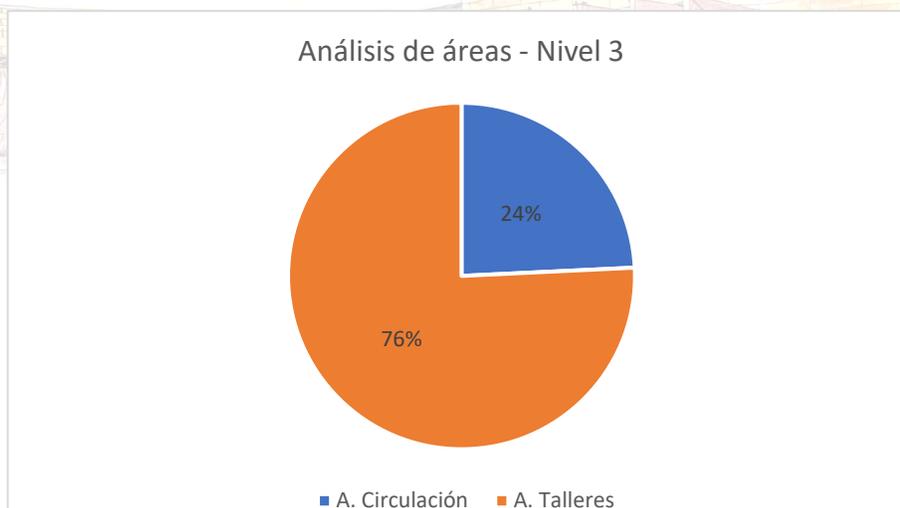


Figura 34/ Villa de los Niños/ Gráficas porcentuales - áreas Nivel 3 Elaboración Propia

Análisis conceptual

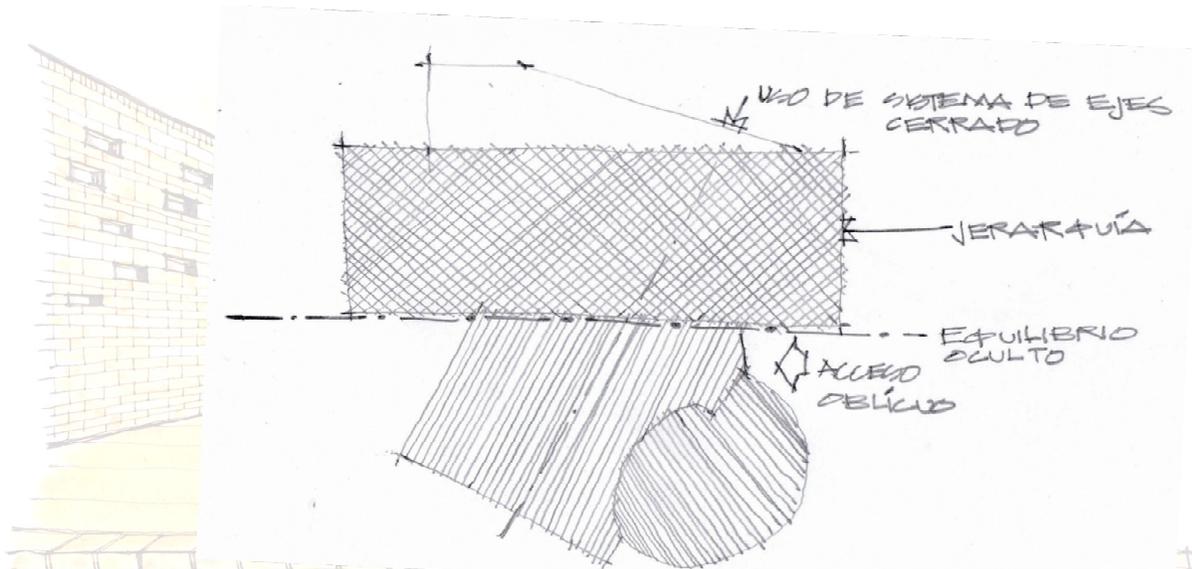


Figura 35/ Villa de los Niños/ Análisis Conceptual - Análisis de Áreas en Plantas/ Elaboración Propia/

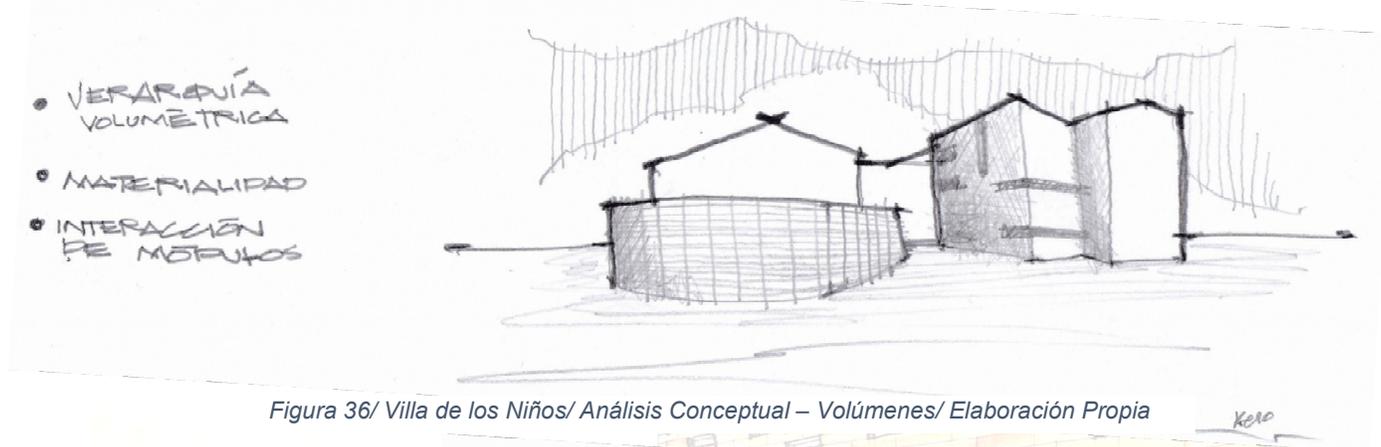


Figura 36/ Villa de los Niños/ Análisis Conceptual – Volúmenes/ Elaboración Propia

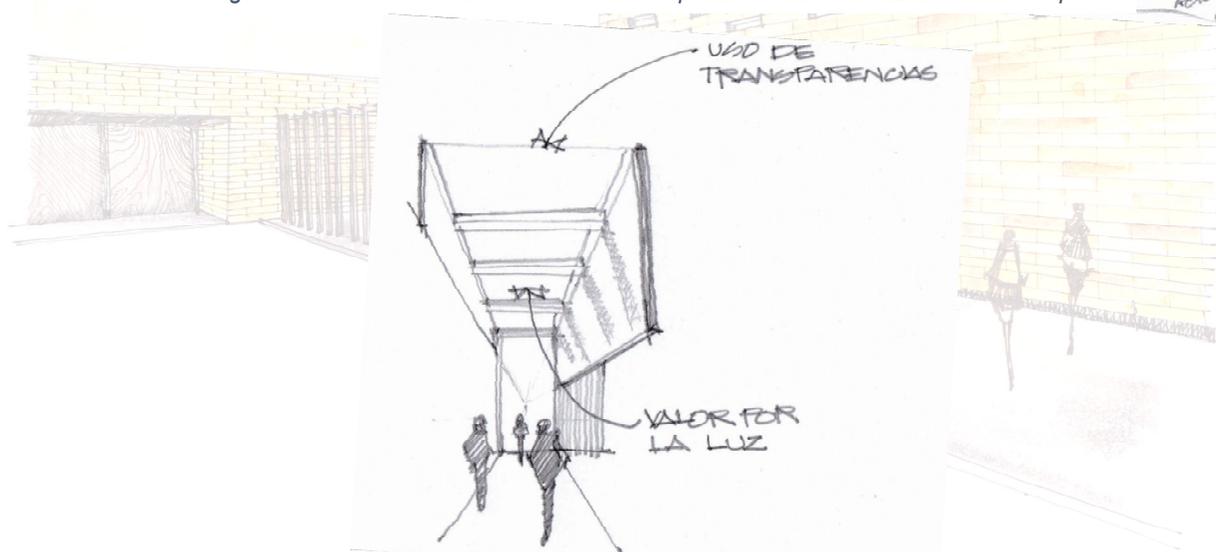


Figura 37/ Villa de los Niños/ Análisis Conceptual - Manejo de la Luz/ Elaboración Propia

Casos de estudio

2.4.3 Estudio de caso análogo Internacional

Proyecto: Institución rural Chaparral

Diseño: Plan B: Arquitectos

Ubicación: Vda. Chaparral, San Vicente, Antioquia, Colombia

Área: 995 m²

Año de proyecto: 2015



Figura 38/ Instituto Rural Chaparral/ Ricardo Rivera

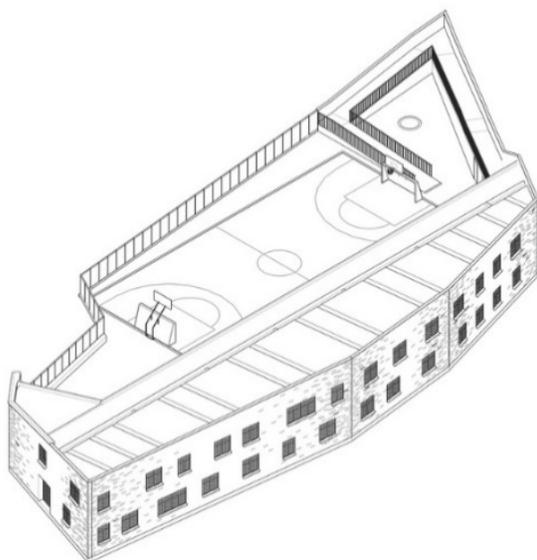


Figura 39/ Institución Rural Chaparral/ Obtenido de Plan B Arquitectos

Descripción

Este proyecto consiste en el reemplazo de una institución educativa en mal estado por una nueva edificación, en el mismo lote en la vereda Chaparral del municipio San Vicente Ferrer. Está localizado en la cordillera central, a una altura sobre el nivel del mar de 2150 m y a dos horas desde Medellín en un autobús. Es un colegio rural al que asisten los hijos de los campesinos de la región⁴⁰ (ver Figura No.39, modelo del edificio).⁴¹

⁴⁰ PlanB:Arquitectos, Colombia. 2015. *Plan B: Arquitectos / Colombia*.

www.plataformadearquitectura.com.cl

⁴¹ Fotografía:Rivera, Ricardo. 2015.

Ubicación

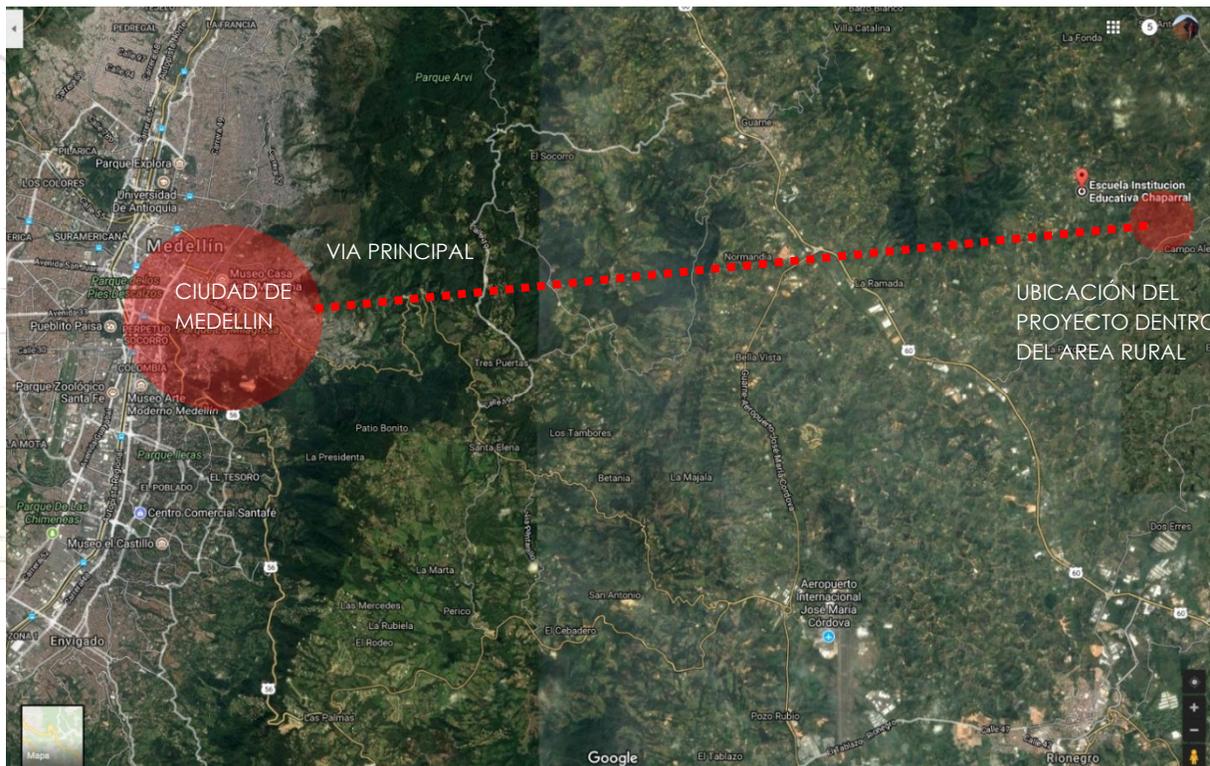


Figura 40/ Ubicación Macro del Proyecto/ Elaboración Propia

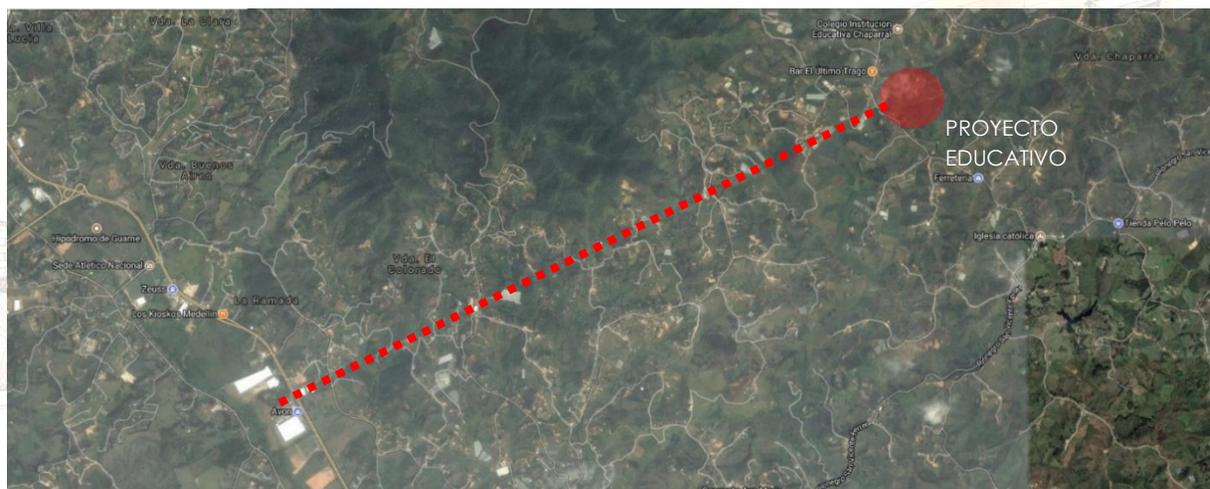


Figura 41/ Ubicación Micro del Proyecto/ Elaboración Propia

42 El proyecto se ubica en un área rural, en la cual se ha buscado crear un espacio educativo apto para los niños de la comunidad de San Vicente. El proyecto se localiza a dos horas de Medellín en dirección este.

42 GoogleMaps. 2017. Google Maps. www.google.com.gt/maps.

Aspectos urbanos

Emplazamiento del proyecto

El edificio nuevo se construyó sobre la huella del anterior. Se evitó tocar algunas zonas de suelos inestables y se consolidó como un perímetro que evita el uso de cerramientos externos y como un muro poligonal que incorpora el programa de salones y servicios, prolongado por la rampa y la escalera hacia la zona de juegos y recreo, abierta al paisaje rural. En su cara sur es hermético para controlar el ruido y el polvo de la carretera rural cercana, pero en su cara norte se abre al exterior lejano de invernaderos y cultivos sobre las laderas de la montaña.⁴³



Figura 42/ Institución Rural Chaparral/ Vista General/ Año 2015/ Fotografía de Ricardo Rivera

Contexto social

La población que está alrededor del proyecto son campesinos, los cuales necesitaban un nuevo edificio en el cual sus hijos pudieran estudiar. La mayoría de la población es mestiza y actualmente en el área algunas plantas industriales han llegado a posicionarse. Las distancias que los alumnos deben hacer para llegar al proyecto son condicionantes, ya que no se mantienen zonas homogéneas de vivienda. En la ubicación se notará una dispersión del poblado, no se marca un centro urbano como tal.



Figura 43/ Institución Rural Chaparral/ Vista Interior de Salones/ Año 2015/ Fotografía de Ricardo Rivera

⁴³ PlanB:Arquitectos, Colombia. 2015. *Plan B: Arquitectos / Colombia*.
www.plataformadearquitectura.com.cl

Aspectos funcionales

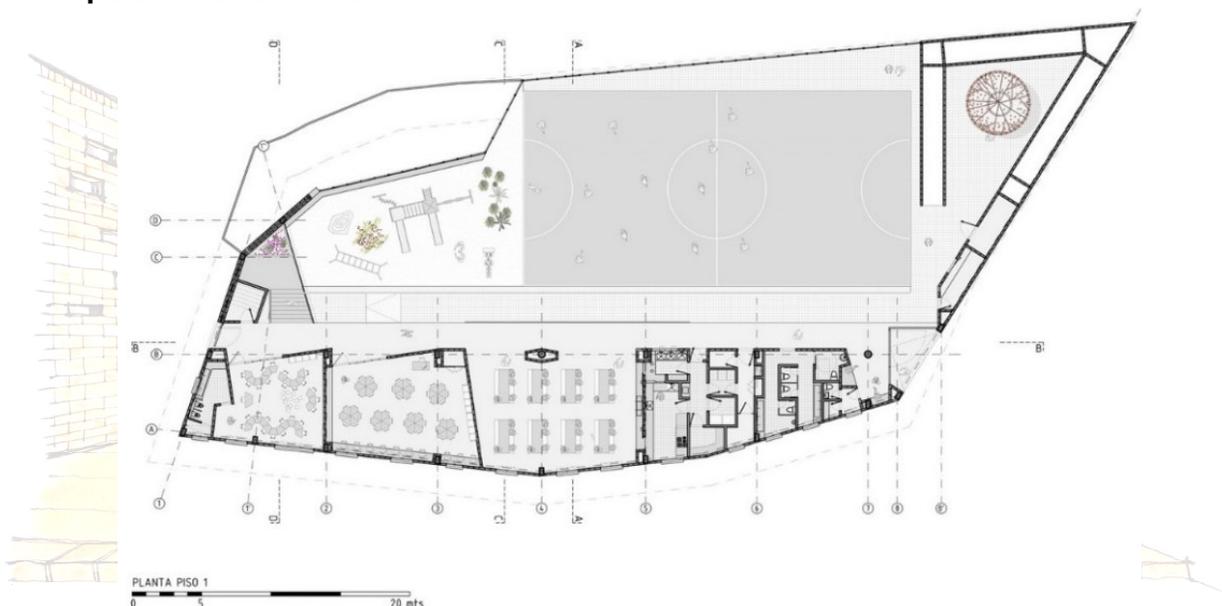


Figura 44/ Institución Rural Chaparral/ Planta baja/ Año 2015/ Obtenido de PlanB Arquitectos

En la **planta baja** se observa los espacios administrativos, además de talleres y la biblioteca, y con ellos los espacios recreativos en donde los alumnos realizan diversas actividades.

En la **planta alta** (ver Figura No.39) se observan los salones formales de clases, con un manejo del espacio no de manera bidimensional sino tridimensional.

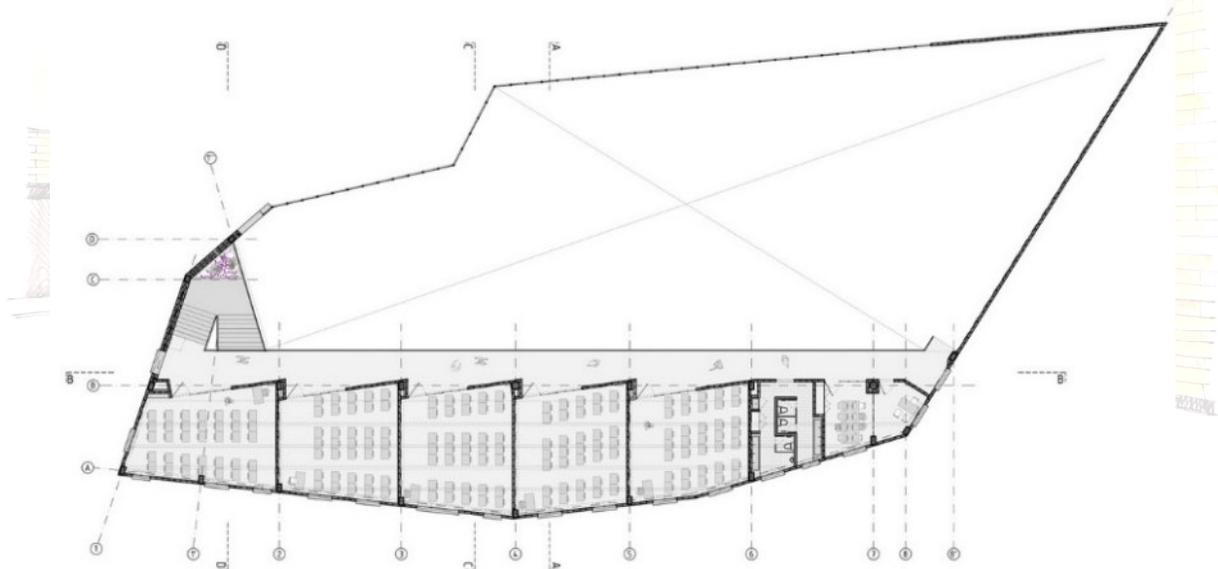


Figura 45/ Institución Rural Chaparral/ Planta Alta Arquitectura/ Año 2015/ Obtenido de PlanB Arquitectos

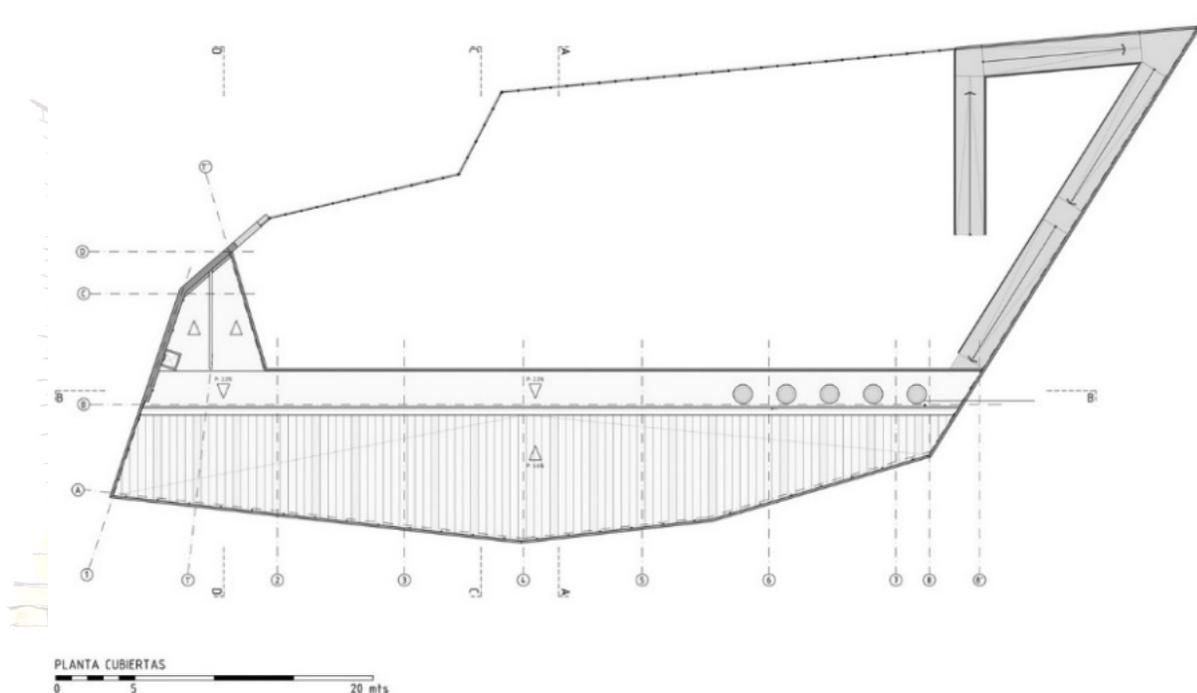


Figura 46/ Institución Rural Chaparral/ Planta de Techos/ Año 2015/ Obtenido de PlanB

44

En los **techos** (ver Figura No.46) se maneja la uniformidad, se nota el respeto a las colindancias del terreno y el uso de techos a un agua.

Aspectos ambientales

Transparencias/ Iluminación natural refractada

Se ha predispuesto en la segunda planta del edificio la colocación de transparencias para el paso de la iluminación solar, para aminorar el impacto energético del gasto de electricidad.

Además, se ha diseñado pieles arquitectónicas que refracten y corten la luz y hagan juegos de sombras, y eviten que la luz o entre de manera directa a los salones de clases ni al pasillo por donde los alumnos circulan.

El tema de iluminación ha sido trabajado de manera importante, ya que se exigen mínimos y máximos de lúmenes para hacer los trabajos pedagógicos; es por ello que no se ha escatimado en estos sistemas pasivos.

44 PlanB:Arquitectos, Colombia. 2015. *Plan B: Arquitectos / Colombia*.
www.plataformadearquitectura.com.cl



Figura 47/ Institución Rural Chaparral/ Envolvertes semitransparentes/ Año 2015/ Fotografía de Ricardo Rivera

Este es un proyecto con un presupuesto restringido, y por ello se optó por materiales baratos, resistentes y de bajo mantenimiento. Por ello, al concepto de la luz se le considera el material más barato para construir.



Figura 48/ Institución Rural Chaparral/ Envolvertes semitransparentes/ Año 2015/ Fotografía de Ricardo Rivera

Aspectos morfológicos

Modulación

Se evidencia el uso de un módulo de diseño para hacer la distribución de las aulas; sin embargo, aunque este fuese condicionado por la construcción antigua, se ha creado un elemento que se exponga sobre el diseño anterior del edificio.



Figura 49/ Institución Rural Chaparral/ Volumen de fachadas, modulación, materiales/ Año 2015/ Fotografía de Ricardo Rivera

En las fachadas es evidente la modulación con sus ventanas e inclusive con sus balcones, los cuales acatan la modulación de los ladrillos y marcan una sucesión del aparejo a soga que se ha colocado (imagen No.43).

El mobiliario es modular también, y se puede crear espacios flexibles en los cuales los alumnos puedan trabajar a total plenitud.

Aspectos tecnológicos constructivos

Materiales del contexto/Adaptación paisajística

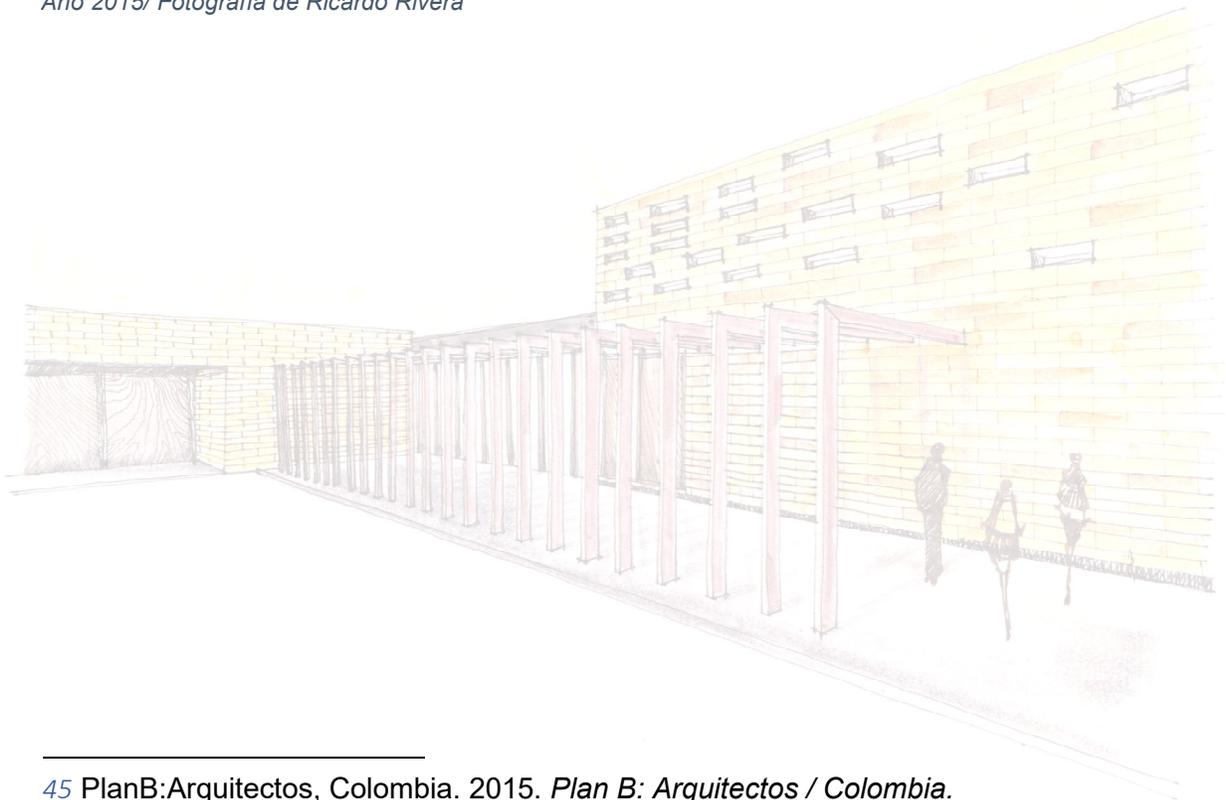
Este es un proyecto con un presupuesto restringido, por lo que se optó por materiales baratos, resistentes y de bajo mantenimiento: muros en bloques de concreto de colores tierra, pisos en concreto a la vista o en adoquines, pasamanos y rejas metálicos, etc. tonos y materiales similares a los usados en la región, en contraste con el color de la vegetación y los cultivos.⁴⁵



Figura 50/ Institución Rural Chaparral/ Vista al contexto / Año 2015/ Fotografía de Ricardo Rivera

Esto da al proyecto un carácter más definido y crea un sentido de pertenencia con los pobladores de San Vicente. (ver Figura 50)

La paleta de colores se ha variado para crear un contraste. En el uso de las texturas de la fachada principal exterior se ha hecho una gradación del color en el ladrillo, para volver más dinámica esta fachada.



⁴⁵ PlanB:Arquitectos, Colombia. 2015. *Plan B: Arquitectos / Colombia*.

www.plataformadearquitectura.com.cl

Análisis Cuantitativo



PLANTA PISO 1
0 5 20 mts

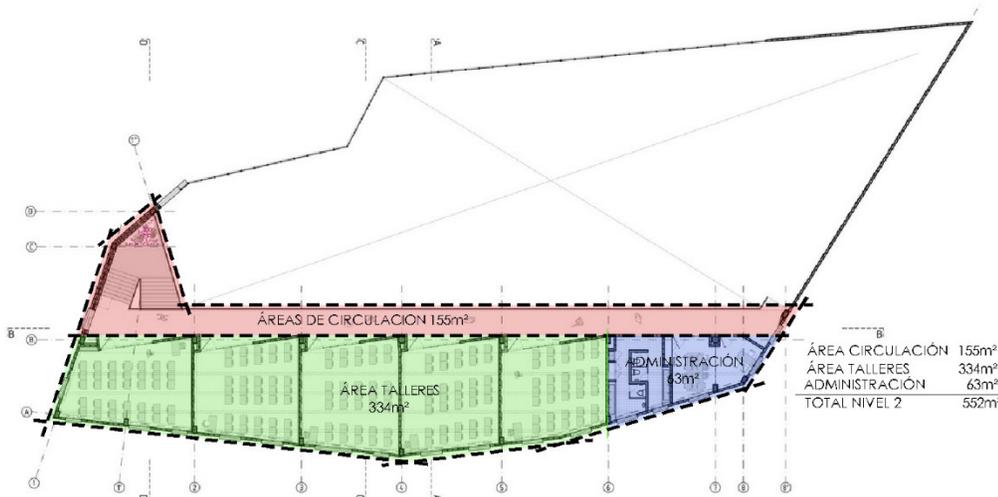
Figura 51/ Institución Rural Chaparral/ Análisis de áreas - Nivel 1/ Elaboración Propia

Conceptos por replicar

El área recreativa es abrazada por el edificio y las áreas comunes dan la vista a este espacio.

El módulo de circulación vertical es único, apoyado de la rampa para sillas de ruedas que abraza al edificio en sí.

Las áreas comunes en algunas zonas tienen envolventes arquitectónicas que hacen más íntimos los espacios de circulación.



PLANTA PISO 2
0 5 20 mts

Figura 52/ Institución Rural Chaparral/ Análisis de áreas - Nivel 2/ Elaboración Propia

Tabla No.2 Análisis áreas y cantidad de usuarios

Análisis áreas y cantidad de usuarios			
Nivel	Área del nivel	Cantidad de usuarios	Área por usuario
Nivel 1	1,460 m ²	327 personas	2.66 m ²
Nivel 2	552 m ²	200 personas	2.76 m ²

Figura 53/ Institución Rural Chaparral/ Análisis de áreas - Nivel 2/ Elaboración Propia

Análisis de áreas – Datos porcentuales

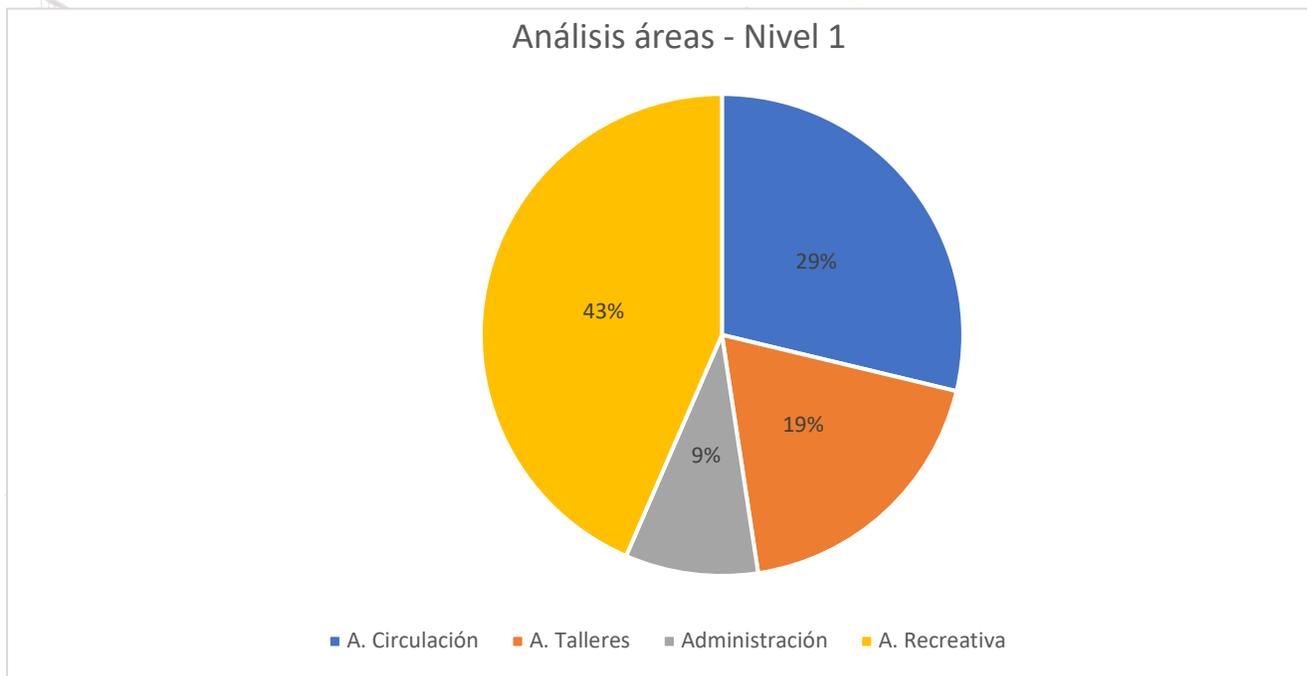


Figura 54/ Institución Rural Chaparral/ Gráficas porcentuales de áreas - Nivel 1/
Elaboración Propia

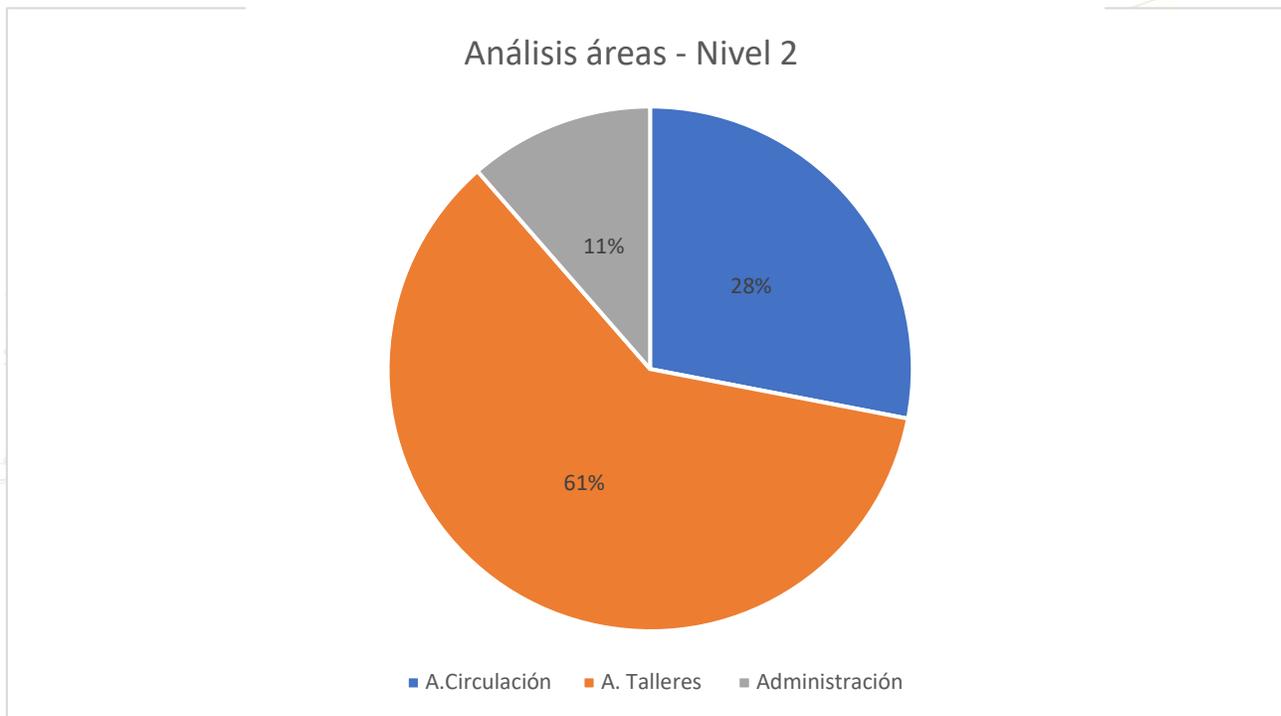


Figura 55/ Institución Rural Chaparral/ Gráficas porcentuales de áreas - Nivel 2/
Elaboración Propia

Análisis conceptual

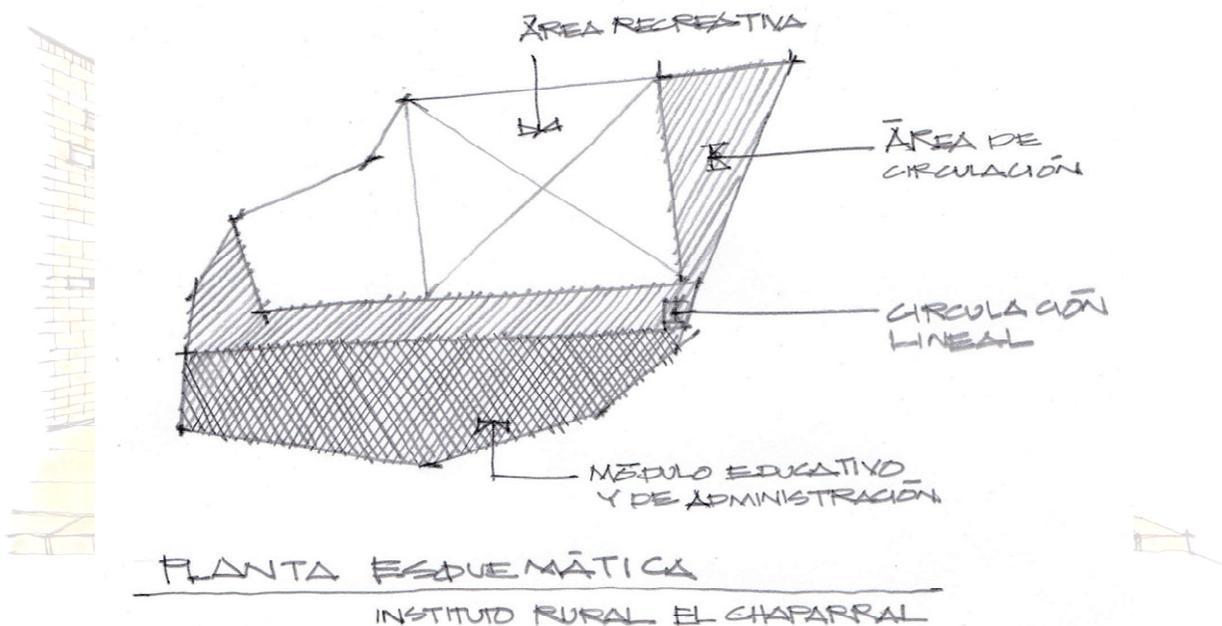


Figura 56/ Institución Rural Chaparral/ Análisis conceptual - áreas en planta/ Elaboración Propia

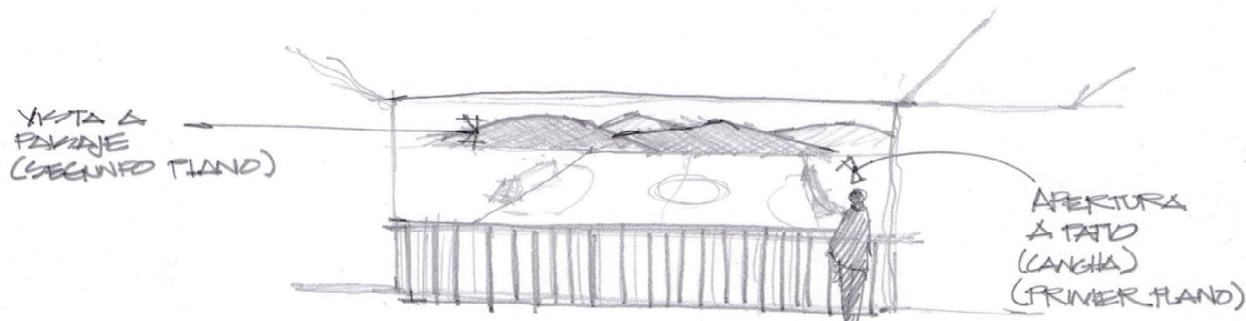


Figura 57/ Institución Rural Chaparral/ Análisis conceptual - Análisis de visuales y aperturas/ Elaboración Propia

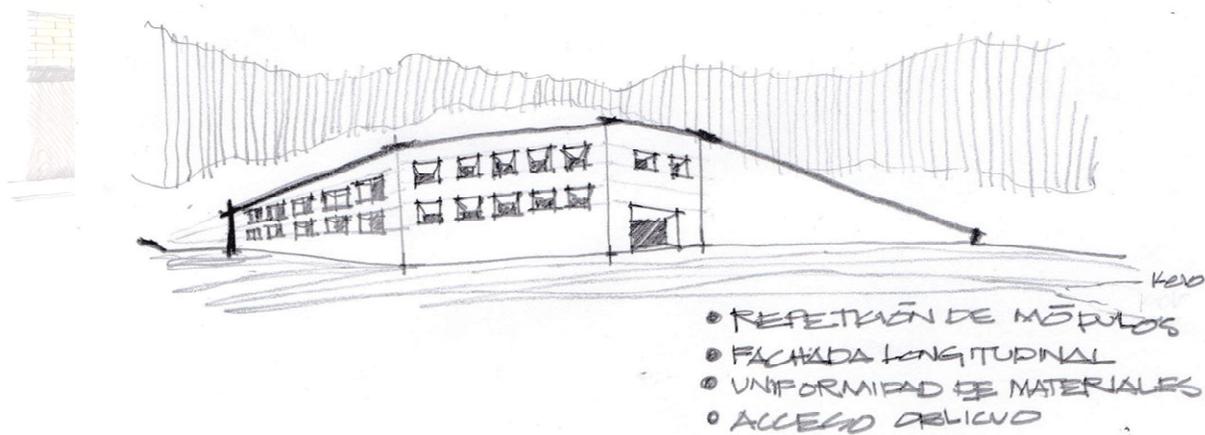


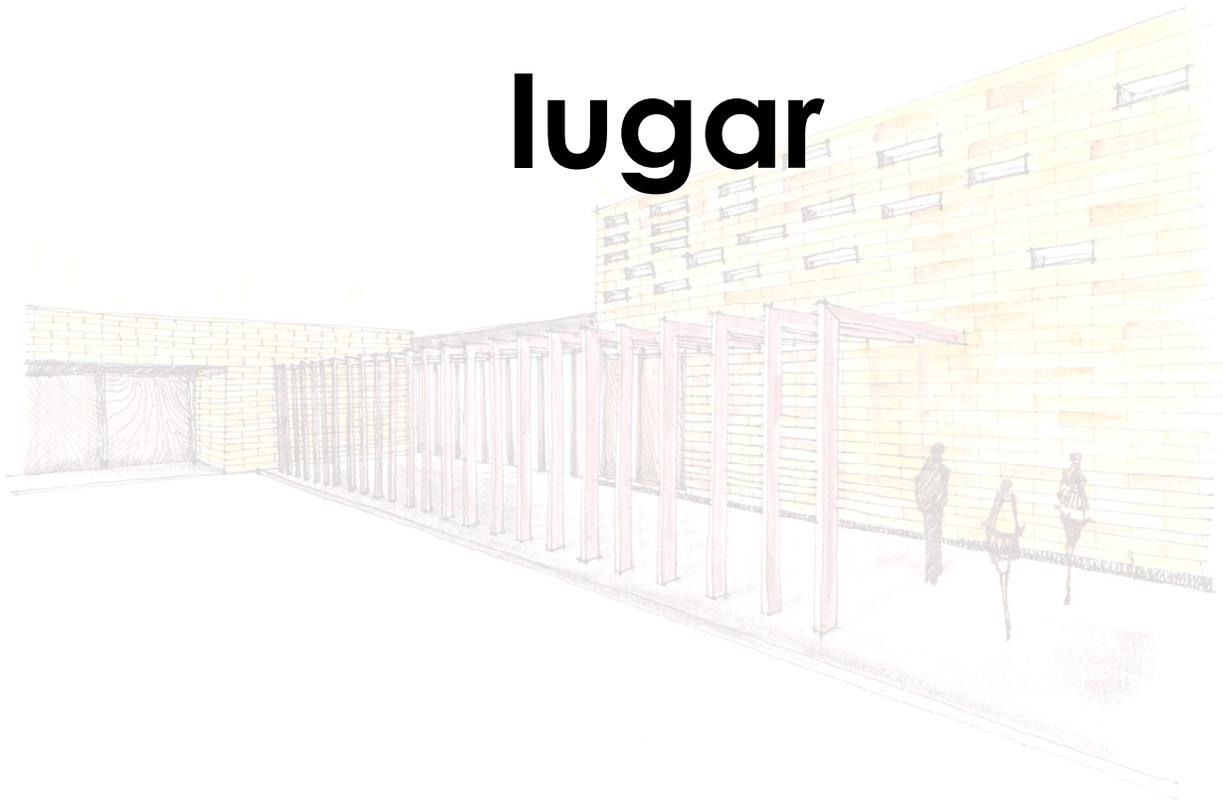
Figura 58/ Institución Rural Chaparral/ Análisis conceptual de fachadas y volúmenes/ Elaboración Propia

2.5 Conclusiones de casos análogos

1. El caso análogo nacional, Villa de Los Niños, zona 6, ha presentado una propuesta volumétrica que deja en evidencia los usos de cada módulo. Con base en esta referencia se nota una reflexión sobre las decisiones que se toman para buscar la armonía entre volúmenes, por el alto análisis de los usos diversos por parte de los usuarios.
2. En Villa de Los Niños, zona 6, se emplean soluciones estéticas para los materiales expuestos. Se emplea técnicas constructivas ya conocidas, pero con diseño impregnado en cada espacio; y la luz que se devela como un actor importante para apreciar cada textura y cada volumen dentro del elemento arquitectónico.
3. El caso análogo nacional, Villa de Los Niños, zona 6, hace notar además la importancia de los espacios dinámicos. Es el caso de espacios comunes que se utilizan como áreas para la lectura y un espacio de teatro que también colabora como un punto de encuentro entre los usuarios.
4. La institución rural Chaparral, como caso análogo internacional, pone en reflexión varios temas importantes, entre ellos, la flexibilidad de sus espacios y la separación de actividades según el nivel, lo que hace analizar el ir más allá con el diseño y evitar ver únicamente un diseño con áreas en dos dimensiones.
5. El caso análogo institución rural Chaparral hace notar en su diseño la importancia de los espacios lúdicos. Analiza el espacio como uno que articula por completo todo el conjunto arquitectónico, pero que también le brinda sanidad a través su ventilación y soleamiento de los demás ambientes.



3. Contexto del lugar



3.3 Contexto social

3.3.2 Organización institucional

El proyecto educativo mantiene una organización a favor de la inclusión de la población educativa. También busca hacer partícipes a quienes de manera externa están vinculados con las actividades del proyecto.⁴⁶

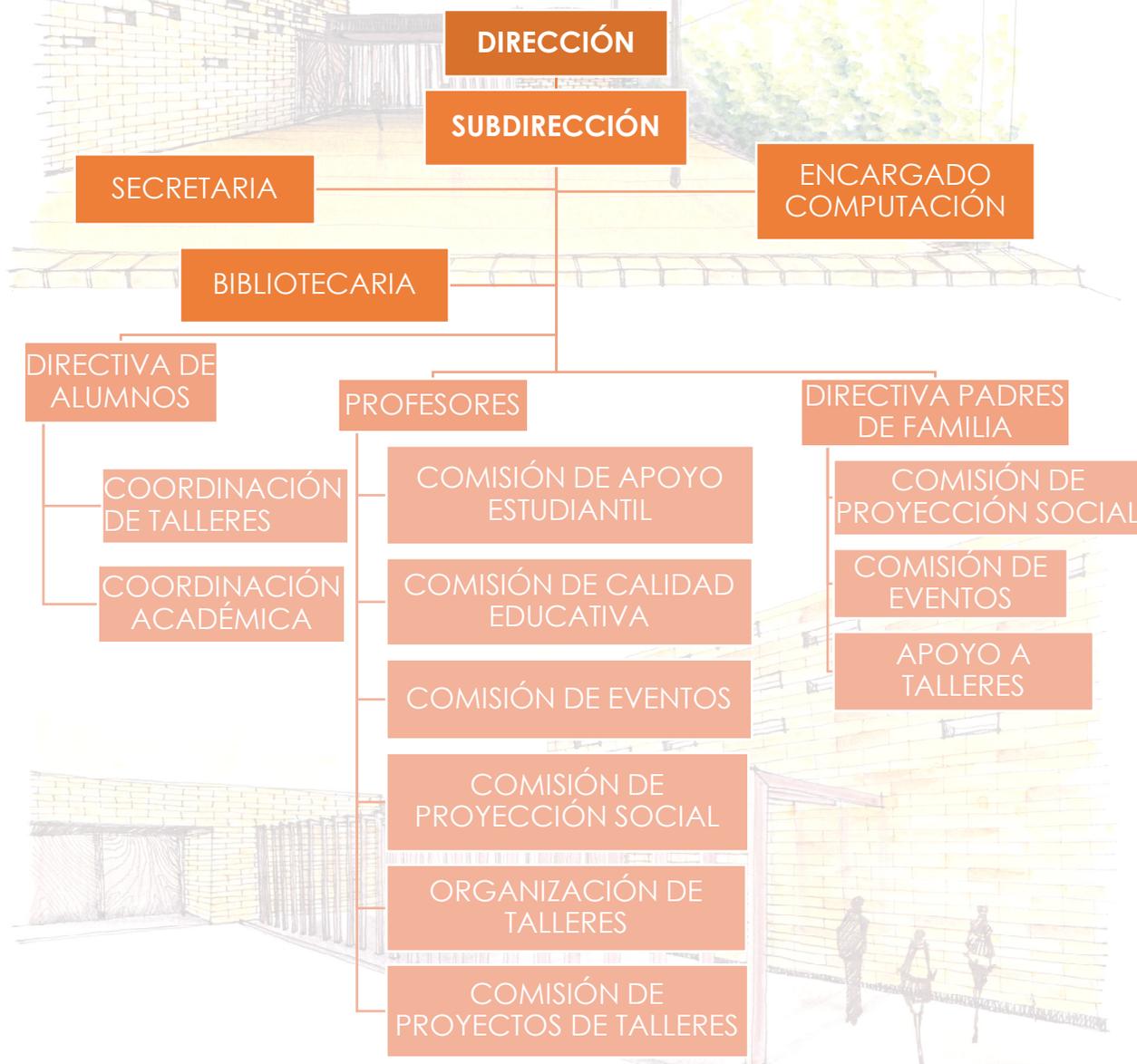


Figura 59/ Organigrama de Institución Educativa del Proyecto La Esperanza / Elaboración Propia

⁴⁶ López De León, Luis Humberto. 2017. «Entrevista Lic. Hilda Vazquez.» LHLL, Chimaltenango, Guatemala. ((Conadi) 2005) (Alemana 2016)

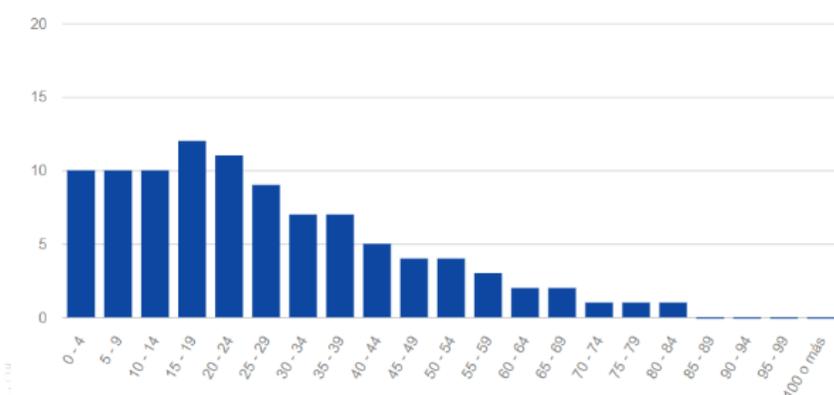
3.3.3 Contexto poblacional

La población adulta inmediata al proyecto es diversa en cuanto a sus actividades de sustento; el 35% se dedica a la agricultura y el 65% restante está dividida en personas que laboran fuera del municipio en oficios múltiples. En este porcentaje están incluidos también mujeres que se dedican a actividades domésticas.⁴⁷

La población actual indica un porcentaje del 49.81% correspondiente a hombres y un 50.19% mujeres, con una tasa de crecimiento del 4.71% anual según INE. La niñez y juventud equivale a cerca del 65.5% de la población, según el INE. Cerca del 94.90% asiste a la escuela primaria y solo el 86.4% aprueba el año escolar. Únicamente el 63.1% va a la secundaria y un 97.4% mantiene continuidad durante el ciclo escolar.⁴⁸

El radio de influencia del proyecto es evidenciado por las comunidades aledañas, entre las que se cuentan la comunidades de Xejuyú, El Durazno y las colonias como Las Victorias y Santa Ana, Villa Betania, las cuales pertenecen a un área más urbana. Las distancias de estos lugares al proyecto educativo no constan de más

 Población total por grupos de edad (%). Datos del municipio de Chimaltenango, Chimaltenango



Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda

Figura 60/ Gráficas porcentuales de población en Chimaltenango por edades/ Censo Poblacional 2019

de 3km. Los beneficiarios directos son 60 personas actualmente, pero a nivel de familias los beneficiados crecen de forma significativa.

⁴⁷ López De León, Luis Humberto. 2017. «Entrevista Lic. Hilda Vazquez.» LHLL, Chimaltenango, Guatemala.

⁴⁸ INE, Instituto Nacional de Estadística. 2018. *Caracterización Departamental de Chimaltenango*. <https://www.ine.gob.gt/>.

3.3.4 Contexto cultural

La mayoría de la población (78.4 %) es indígena, mientras que la población Ladina corresponde al 21.6 %.⁴⁹

El contexto cultural está determinado por el carácter que la población indígena aporta. El uso del traje típico kakchiquel es determinante, ya que esta es la etnia mayoritaria en el municipio. Por otro lado, acompaña también este contexto los ritos practicados por los líderes comunitarios, quienes tratan de preservar aspectos de la cosmovisión maya. El idioma que se habla es el kakchiquel en un alto porcentaje, sin embargo, en la mayoría de los centros educativos del área se imparten las clases en español.

Entre otras manifestaciones culturales se encuentran los actos celebrados en los días previos a la independencia. Hay expresiones artísticas y culturales, las cuales son trabajadas en el proyecto educativo como complemento a una educación integral. Sin embargo, los espacios para algunas de estas actividades no son lo suficientemente aptos ni cuentan con infraestructura adecuada para su desarrollo óptimo. ⁵⁰



Figura 61/ Proyecto Educativo La Esperanza/ Talleres a Padre de Familia/ Obtenido Proyecto La Esperanza



Figura 62/ Proyecto Educativo La Esperanza/ Cátedras a alumnos/ Obtenido Proyecto La Esperanza



Figura 63/ Proyecto Educativo La Esperanza/ Talleres a alumnos/ Obtenido Proyecto La Esperanza



Figura 64/ Proyecto Educativo La Esperanza/ Actividades culturales/ Obtenido Proyecto La Esperanza

⁴⁹ INE, Instituto Nacional de Estadística. 2012. *Caracterización Departamental de Chimaltenango*. <https://www.ine.gob.gt/>.

⁵⁰ Proyecto La Esperanza, Comunidad La Esperanza, 2012, <http://comunidadlaesperan.wixsite.com/proyecto-educativo>. 2012. «Comunidad La Esperanza.» <http://comunidadlaesperan.wixsite.com/proyecto-educativo>.

3.3.5 Contexto legal

Ley	Artículo	Descripción	Incidencia
Constitución Política de la República de Guatemala	Artículo 71. Derecho a la educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.	Se define que la educación es un derecho de todos y todas. No se habla de facilitar que esta llegue a las personas de todas las edades.	Da importancia a proyectos educativos y garantiza la libertad de enseñanza además de los criterios docentes. Declara como necesario la fundación de más de estos centros.
Constitución Política de la República de Guatemala	Artículo 74. Educación obligatoria. Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley.	Define a la educación como un recurso obligatorio en el que todos deberán participar, además de fijar los niveles que la ley permita para los educandos.	Acciona en las personas educadas y verifica que estén dentro de los procesos educativos de ley. Verifica que todos estén dentro del rango óptimo de los distintos niveles que se nombran.

Ley	Artículo	Descripción	Incidencia
Código Municipal Decreto No.12-2002	Artículo 70 c) Gestión de la educación preprimaria y primaria, así como de los programas de alfabetización y educación bilingüe.	Se debe promover la educación en todos sus niveles y no deberá desestimar las acciones tomadas por la población, que busquen obtener este servicio para sus comunidades y colonias.	De manera clara favorece a los programas educativos y obliga a que se apoye su pleno desarrollo.
Código Municipal Decreto No.12-2002	Artículo 70 d) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio;	Velar por que se cuiden los recursos ambientales del lugar, y además de extenderse otras áreas que ya poseen áreas verdes.	Se cuidará los recursos naturales con los que se cuentan dentro del perímetro donde se trabajará el proyecto arquitectónico. Se considera su posible ampliación en caso de no haberlos incorporados.
Código Municipal Decreto No.12-2002	Artículo 70 e) Construcción y mantenimiento de edificios escolares.	Verificar que la obra civil de los edificios educativos cumpla con los normativos mínimos de seguridad y que siempre se mantengan condiciones óptimas tras el paso del tiempo.	Condiciona el que haya edificaciones bajo normas constructivas que ayuden al desarrollo de actividades seguras a lo largo del tiempo.

Ley	Artículo	Descripción	Incidencia
Conred - Normativo Nrd2	<p>Capítulo 12 / Rampas</p> <p>Las rampas utilizadas en las salidas de emergencia deberán cumplir con lo siguiente: el ancho de las gradas será determinado según lo indicado en la sección 9.2 de este manual. Con la finalidad de que las rutas de evacuación sean apropiadas para las personas en sillas de ruedas, las pendientes de las rampas en las deberán tener una pendiente no mayor a 8.33%. La pendiente máxima permitida será de 12.5%.</p> <p>Las rampas deberán tener descansos superior e inferior; el primero deberá tener una longitud MÍNIMA de 183 cm y el descanso inferior una longitud MÍNIMA de 150 cm.</p>	<p>Dentro del espacio de diseño se deberá incluir rampas que cumplan el indicativo de Conred.</p>	<p>Considerar criterios que adapten la rampa al diseño arquitectónico y que este no sea un elemento aislado, no integrado a la arquitectura propuesta.</p>
Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales / Criterios de evaluación/ Ubicación	<p>En el área urbana o regional rural se recomienda que los educandos realicen recorridos razonables en relación con las condiciones particulares de cada región, tales como la topografía, vías de comunicación, climatología, etc. Para el efecto, deberá utilizarse la tabla EV.1 como referencia.</p> <p>En todos los casos, debe evitarse terrenos tales que impliquen que para llegar a ellos sea necesario que los estudiantes deban cruzar zonas peligrosas, como pueden ser corrientes de agua constante o esporádica sin puentes. Para los niveles de preprimaria y primaria, es necesario considerar el valor de tiempo máximo del recorrido a pie que deba realizar el estudiante.</p>	<p>La ubicación del centro debe ser estratégica, al punto de que los alumnos (dependiendo el grado académico) no de debieran caminar más de 4,000 m en el caso de los grados de secundaria, ni menos de 500 m en el caso de una escuela preprimaria.</p>	<p>En cuanto a la ubicación, el proyecto tiene cierta restricción ya que únicamente prestaría servicio a primaria y secundaria; sin embargo, en caso de la preprimaria, deberá ser estudiada por población próxima que la requiera.</p>

Ley	Artículo	Descripción	Incidencia
Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo / Capítulo I/ Artículo 2. Naturaleza.	Son organizaciones no gubernamentales u ONG, las constituidas con intereses culturales, educativos, deportivos, con servicio social, de asistencia, beneficencia, promoción y desarrollo económico y social, sin fines de lucro. Tendrán patrimonio propio proveniente de recursos nacionales o internacionales, y personalidad jurídica propia, distinta de la de sus asociados, al momento de ser inscritas como tales en el Registro Civil municipal correspondiente. Su organización y funcionamiento se rige por sus estatutos, las disposiciones de la presente Ley, y demás disposiciones jurídicas de carácter ordinario.	Hace notar a las organizaciones no gubernamentales como entes que pueden estar a favor de prestar servicios de intereses culturales, educativos, deportivos, con servicio social, de asistencia, beneficencia, promoción y desarrollo económico y social, todo ello sin fines de lucro.	Hace entrar al proyecto La Esperanza en total legalidad con la Ley de organizaciones no gubernamentales para el desarrollo, y dota a la institución con la facultad de prestar servicios a la comunidad de manera no lucrativa.
Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo / Capítulo I/ Artículo 3. Finalidades.	Las finalidades de la asociación deberán establecerse en su constitución como ONG, pero en ella deberán incluirse entre otras: a) Ser asociación sin fines de lucro y de beneficio social. b) Promover políticas de desarrollo de carácter social, económico, cultural y de ambiente.	Establece cuáles es el espíritu de una ONG y el tipo de promoción que debe de existir de parte de la institución.	El artículo da las pautas que ya se cumplen por parte de la institución y promueve que se mejoren de manera paulatina.

Ley	Artículo	Descripción	Incidencia
Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo / Capítulo V/ Artículo 16. Fiscalización	Sin perjuicio de su propia unidad de auditoría interna, las organizaciones no gubernamentales serán fiscalizadas por la Contraloría General de Cuentas, y para el efecto deberán proporcionar la información y documentación que esta les requiera.	Las ONG serán fiscalizadas por el máximo ente fiscalizador del Estado (Contraloría General de Cuentas) y deberá tener a la mano la información necesaria.	Se debe llevar controles estrictos en ley sobre el manejo financiero de la institución.
Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo / Capítulo V/ Artículo 17. Manejo de sus fondos	Las organizaciones no gubernamentales podrán depositar sus fondos en el Banco de Guatemala o en los bancos del sistema nacional debidamente autorizados para operar en el país. ARTÍCULO 18. Prohibición de distribuir dividendos.	Se da completa libertad para hacer circular los bienes financieros de la institución por la banca nacional.	Toda aquella ayuda que ingrese a la Institución podrá ser utilizada a discreción y guardada en cualquier banco de conveniencia.
Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo / Capítulo V/ Artículo 18. Prohibición de distribuir dividendos	Las organizaciones no gubernamentales son personas jurídicas no lucrativas que tienen prohibición expresa de distribuir dividendos, utilidades, excedentes, ventajas o privilegios a favor de sus miembros. Podrán realizar todas las operaciones de lícito comercio que permitan las leyes y en tal forma podrán obtener recursos que deberán utilizar únicamente para el cumplimiento de sus fines.	No hacer división de utilidades y excedentes financieros entre los miembros de la Institución, no sin estar en apego de lo que la ley dice al respecto.	La institución deberá velar por la transparencia de sus fondos y sobre cómo se distribuye los bienes entre las necesidades que haya y no dentro de sus miembros.

3.4 Contexto económico

Producción agrícola variada y abundante que proporciona excedentes que se comercializan en otros departamentos. Entre sus principales productos agrícolas están: el café, el frijol, la caña de azúcar de calidad superior, maíz, trigo, hortalizas y frutas de todo clima. Entre su producción pecuaria cuenta con ganadería de tipo vacuno, lanar, equino y



Figura 65/ Ejemplo de Economía textil en el Municipio de Chimaltenango/ Obtenido de aprende.guatemala.com

porcino, de los cuales se pueden obtener productos lácteos y embutidos; también cuenta con la crianza de aves de corral. Entre su producción industrial cuenta con hilados, tejidos e industrias maquiladoras, así como la industria de maderas. Las personas se dedican principalmente a la agricultura, es más el trabajo del campo que otros tipos de labor. También se dedican a la elaboración de artesanías y textiles.⁵¹



Figura 66/ Ejemplo de Economía Agrícola en el Municipio de Chimaltenango/ Obtenido de aprende.guatemala.com

de elementos constructivos a partir de la arcilla, entre los que se mencionan la teja, el ladrillo, el piso de baldosa, entre otros. Parte de su paisaje urbano está condicionado por los hornos donde preparan estos elementos. Esta actividad sigue llevándose a cabo hasta la fecha y se practica desde el tiempo de la colonia.



Figura 67/ Ejemplo de Economía de fabricación de materiales en el Municipio de Chimaltenango/ Obtenido de aprende.guatemala.com

⁵¹ HUMANO, INFORME NACIONAL DE DESARROLLO. 2016.

«www.desarrollohumano.org.gt.» INFORME NACIONAL DE DESARROLLO HUMANO. <http://desarrollohumano.org.gt/estadisticas/estadisticas-desarrollo-humano/indice-de-desarrollo-humano-por-departamento-segun-componentes/>.

3.5 Contexto ambiental

3.5.2 Análisis macro



Figura 68/ Mapa de la República de Guatemala

El departamento de Chimaltenango se encuentra situado en la región V o región Central. Su cabecera departamental es Chimaltenango, a 1,800.17 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de 54 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala. Cuenta con una extensión territorial de 1,979 kilómetros cuadrados, con los siguientes límites departamentales: al Norte con Quiché y Baja Verapaz, al Sur con Escuintla y Suchitupéquez, al Este con Guatemala y Sacatepéquez; y al Oeste con Sololá. Se ubica en la latitud 14°39'38" y longitud 90°49'10". Su precipitación pluvial es de 1587.7mm. con un clima generalmente templado, pues temperatura oscila entre los 12.1°C mínima y los 23.7°C máxima.⁵²

Chimaltenango (del náhuatl, significa «muralla de escudos») es un municipio y cabecera del departamento homónimo en la República de Guatemala. El municipio cubre un área de 212 km² y tiene una altitud de 1800 msnm. Sus fiestas patronales son celebradas en el mes de julio, el 26, en honor a Santa Ana. Es reconocido por sus costumbre y tradiciones que datan de la colonia española.

Ubicación geográfica

Chimaltenango está completamente rodeado por municipios del departamento del mismo nombre:

Norte: San Martín Jilotepeque, Sur: San Andrés Itzapa, Este: El Tejar, Oeste: Zaragoza, Sureste: Parramos



Figura 69/ Mapa del Departamento de Chimaltenango

⁵² Zonas de Vida del Municipio de Chimaltenango, Zonas de Vida de Guatemala Holdrige, Publicado en febrero de 2011, Consultado en febrero de 2018, obtenido de <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/08/06/departamento-de-chimaltenango/>

Zonas de vida

En general, en el departamento de Chimaltenango existen cinco zonas de vida vegetal, según la clasificación propuesta por HOLDRIGE en el año de 1978; sin embargo, la que aplica específicamente al municipio de Chimaltenango es: bmh-MB Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical

Hidrografía

El departamento de Chimaltenango es cruzado por varios ríos. Los principales son Coyolate, Madre Vieja, Pixcayá, Grande o Motagua y Guacalate o de la Virgen. Como secundarios se pueden mencionar los siguientes: Agua Escondida, Xayá, Santo Domingo, Pantaleón, los Encuentros, Nicán y Guexá.

Orografía

Chimaltenango está situado sobre la Sierra Madre que conforma el altiplano central, la cual pasa hacia el norte del departamento. Sus ramales forman elevadas montañas y cerros prominentes, lo que le da una conformación orográfica muy especial con profundos barrancos, hermosos valles y grandes llanuras fértiles.

En su territorio se encuentra el volcán de Fuego, que alcanza una altura de 3,763 metros sobre el nivel del mar y abarca parte de los departamentos de Sacatepéquez y Escuintla. También se encuentra el volcán de Acatenango, que tiene dos picos: uno de 3.975 msnm y el otro de 3,880. Su terreno es bastante irregular, pues las alturas de sus cabeceras departamentales varían entre los 2,310 metros sobre el nivel del mar en Santa Apolonia y los 926 en Pochuta.⁵³

Paisaje natural



Figura 70/ Vista a Paisaje Natural Típico/ Obtenido de Aprende.guatemala.com

En los bordes del valle en el que está asentado el municipio de Chimaltenango se observan bosques. La mayoría cubren la montaña alta y las periferias de los poblados aledaños al centro urbano. El paisaje natural está dominado por los volcanes de Fuego y Acatenango en el Sur y en el Sur-Oeste por el volcán de Agua. Sus zonas de hortalizas mantienen su planicie con un verde casi permanente y siempre figura como un atractivo en el paisaje.

⁵³ Zonas de Vida del Municipio de Chimaltenango, Zonas de Vida de Guatemala Holdrige, Publicado en febrero de 2011, Consultado en febrero de 2018, obtenido de <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/08/06/departamento-de-chimaltenango/>

Clima

El clima en Chimaltenango es cálido y templado. Los veranos tienen una buena cantidad de lluvia, mientras que los inviernos tienen muy poca. De acuerdo con Köppen y Geiger, el clima se clasifica como Cwb. La temperatura media anual es 17.6 °C en Chimaltenango. Hay alrededor de precipitaciones de 1183 mm.

El mes más seco es enero, con 3 mm de lluvia. La mayor parte de la precipitación aquí cae en junio, promediando 259 mm. Mayo es el mes más cálido del año. La temperatura promedio en este mes es de 19.1 °C. Enero es el mes más frío, con temperaturas promedio de 15.6 °C.⁵⁴

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	15.6	16.3	17.7	18.8	19.1	18.5	18.3	18.4	18.1	17.4	16.7	15.9
Temperatura min. (°C)	9.3	9.7	10.7	12.6	13.4	14	13.4	13.1	13.3	12.6	11.2	9.7
Temperatura máx. (°C)	22	22.9	24.7	25.1	24.9	23.1	23.3	23.7	23	22.2	22.3	22.1
Temperatura media (°F)	60.1	61.3	63.9	65.8	66.4	65.3	64.9	65.1	64.6	63.3	62.1	60.6
Temperatura min. (°F)	48.7	49.5	51.3	54.7	56.1	57.2	56.1	55.6	55.9	54.7	52.2	49.5
Temperatura máx. (°F)	71.6	73.2	76.5	77.2	76.8	73.6	73.9	74.7	73.4	72.0	72.1	71.8
Precipitación (mm)	3	4	4	37	106	259	186	178	242	125	32	7

Figura 71/ Temperatura anual en el Municipio de Chimaltenango

Vegetación

En Chimaltenango, por sus variados climas, tipos de suelo y la topografía del terreno, sus habitantes siembran gran diversidad de cultivos anuales, permanentes o semipermanentes, como cereales, hortalizas, árboles frutales, café, caña de azúcar, etc. Esto, aparte de la utilización que se le da a la tierra para urbanizar y construir. Parte de las tierras se dedican al cultivo de diversos pastos que sirven de alimento de ganado. La existencia de bosques, ya sean estos naturales, de manejo integrado, mixtos, etc., compuestos de variadas especies arbóreas, arbustivas y/o rastreras dan al departamento un toque especial en su ecosistema y ambiente.



Figura 72/ Vista a vegetación típica en el lugar
Elaboración Propia

⁵⁴ McKnight, Tom L, y Hess. 2000. «Climate Zones and Types». *Physical Geography: A Landscape Appreciation*. NJ: Prentice Hall.

Paisaje construido

Tipologías arquitectónicas

El paisaje construido es determinado por la zona homogénea paralela a la carretera Interamericana, sin embargo, al adentrarse por la carretera a San Martín Jilotepeque, esta presenta otra trama dentro de su desarrollo, con áreas combinadas entre siembras y vivienda.

La tipología arquitectónica no es uniforme, ya que se presentan muchos estilos distintos. El porcentaje más alto son construcciones que carecen de un sentido de identidad con la población, son de tipo improvisado y casi nunca planificadas.⁵⁵



Figura 73/ Vista típica en zona Urbana/ Elaboración Propia



Figura 74/ Vista Típica en zona Semiurbana/ Elaboración Propia

Tecnologías constructivas

Se maneja una variedad de tecnologías constructivas. Actualmente, en la mayoría de casos hay una tendencia a manejarlas como híbridas, ya que no hay nada que regule que los procesos constructivos sean aplicados con la mayor precisión y respeto a una tecnología en todas sus normas. Por ello solo se mencionará tres de las más importantes.

- Mampostería armada
- Construcción en adobe
- Uso de cubiertas de vigueta + bovedilla

Tabla No.3 – Cantidad y cualidad de centros educativos municipio de Chimaltenango

Descripción	Establecimientos			Aulas Urbanas		Aulas Rurales		Con agua potable		Con electricidad		Con piso de tierra	
	Total de establecimientos	Urbanos	Rurales	A	B	A	B	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Chimaltenango	79	29	50	198		145	2	16	19	24	38	1	3

Figura 75/ Centros Educativos del Municipio de Chimaltenango fopublica.mineduc.gov.gt

⁵⁵ López De León, Luis Humberto. Marzo, 2017. «Entrevista Lic. Hilda Vazquez.» LHLL, Chimaltenango, Guatemala.

Estructura urbana

La traza urbana del centro urbano Chimaltenango es de tipo damero. Las manzanas son geoméricamente rectangulares; con esto se trata de mantener un ordenamiento de sus vías. En algunos poblados semiurbanos y rurales del municipio se ha imitado también la traza tipo damero. La segunda tipología urbana que predomina es la traza tipo orgánica, que busca acoplarse a la topografía que tiene el territorio.

Dentro del trazado urbano se manejan conceptos como la jerarquía de las vías y los ejes por los cuales se contempla haya mayor flujo de automóviles. Las vías intermunicipales también juegan un rol importante en la tipología urbana de los poblados que salen del casco urbano central.⁵⁶

Traza urbana del centro del municipio de Chimaltenango. En el mapa se observa la traza de tipo damero; se nota un paralelismo regido por la carretera Interamericana. Mientras la traza tipo orgánica demuestra la necesidad de acoplarse al terreno de

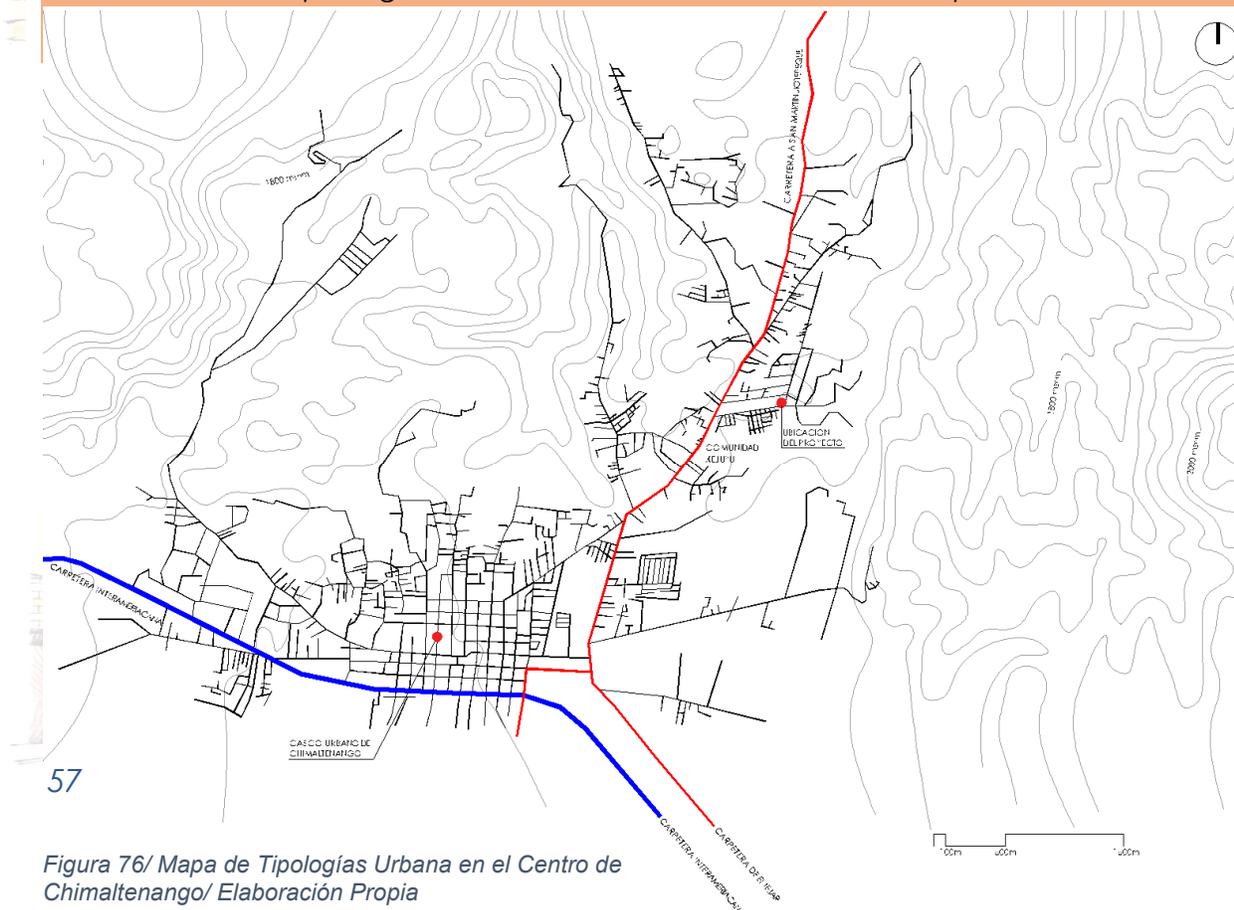


Figura 76/ Mapa de Tipologías Urbana en el Centro de Chimaltenango/ Elaboración Propia

⁵⁶ López De León, Luis Humberto. Marzo, 2017. «Entrevista Lic. Hilda Vazquez.» LHLL, Chimaltenango, Guatemala.

⁵⁷ León, Luis Humberto López De. 2016. «Dibujo Topografico Valle de Chimaltenango.» Analisis Valle de Chimaltenango, Guatemala.

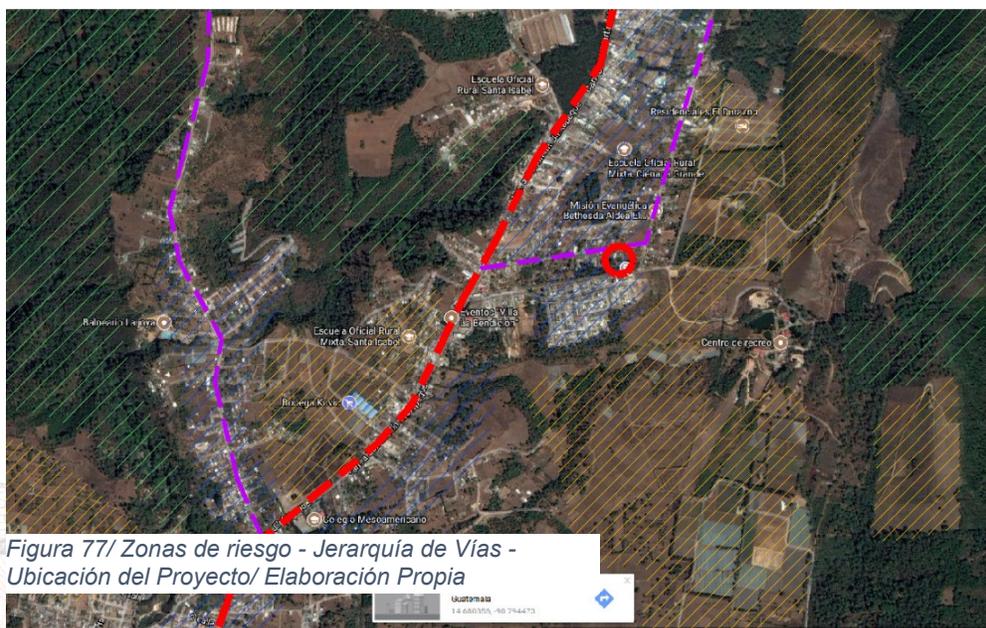
Uso del suelo

El uso de suelo está condicionado por las áreas agrícolas, las cuales se mezclan con las áreas residenciales. Las áreas de bosques son un remate visual en el paisaje, sin embargo, son una gran mancha en el uso del suelo. Las zonas donde el comercio es más evidente presentan flujos vehiculares más altos. La trama del poblado mantiene el área de la residencia, la parcela de cultivo, la calle y luego se repite el patrón, por lo que el uso de suelo es dinámico en comparación a las áreas urbanas de Chimaltenango, en donde predomina el uso del suelo residencial y comercial.

Red vial

La red vial es condicionada por el paso a San Martín Jilotepeque; sin embargo, hay otra vía de importancia que es la llamada carretera vieja de El Tejar, paralela a ella, la carretera Interamericana. De esta última el terreno tiene una distancia de escasos 4 km, por lo que su influencia ya es de menor escala. Dentro del sector del

terreno se mantiene una vía principal que conduce al centro turístico Xejuyú, lo cual condiciona la jerarquía de estas vías.⁵⁸



- ZONA RESIDENCIAL/USO URBANO
- CARRETERA PRINCIPAL/ A SAN MARTIN JILOTEPEQUE
- CARRETERA SECUNDARIA
- UBICACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO

⁵⁸ López De León, Luis Humberto. Marzo, 2017. «Entrevista Lic. Hilda Vazquez.» LHLL, Chimaltenango, Guatemala.

⁵⁹ GoogleMaps. 2017. *Google Maps*. www.google.com.gt/maps.

Imagen urbana



Figura 78/ Visual urbana de ubicación actual del Proyecto Educativo/
Elaboración Propia

No existe una tipología arquitectónica homogénea en las áreas urbanas; tampoco hay sectores urbanos de tipo histórico

cercanos al sector. Sin embargo, se mantienen definidas, aunque de manera irregular, las alturas de los inmuebles, la mayoría de los cuales son sobrepasan las construcciones de dos plantas.

La contaminación visual es evidente en la calle principal que conduce a San Martín Jilotepeque, sin embargo, es mínima en comparación con la que hay en la ruta Interamericana que pasa por Chimaltenango. En el área en donde se desarrolla el proyecto la contaminación visual es nula, debido a que está en un área de transición entre lo urbano y lo rural.

El esquema en este sector tiene la vocación para el uso del suelo urbano, ya que el crecimiento poblacional en el sector es pujante por las muchas inversiones residenciales.⁶⁰



Figura 79/ Visual ruta a San Martín Jilotepeque - a
1km del sitio propuesto/ Elaboración Propia



Figura 80/ Visual área comercial de Chimaltenango/
Elaboración Propia



Figura 81/ Visual de zona semiurbana - a 500m del
sitio propuesto/ Elaboración Propia

⁶⁰ López De León, Luis Humberto. Marzo, 2017. «Entrevista Lic. Hilda Vazquez.» LHLL, Chimaltenango, Guatemala.

3.5.3 Selección del terreno



Figura 82/ Vista a Reserva Forestal del Terreno/ Elaboración Propia

El terreno ha sido gestionado por el Proyecto Educativo La Esperanza. Se encuentra a 2 km de la terminal de Chimaltenango. Su selección fue estudiada para que fuera céntrica para la población estudiantil actual.

La topografía del valle demuestra cómo en el centro se mantiene una pendiente aceptable para los usos urbanos,

comerciales, industriales y agrícolas, mientras que al salir de esta zona la topografía se alza con diferencia de hasta 100 m en algunas zonas. El terreno tiene acceso de automóvil y cuenta como unos 300 m sin pavimento; sin embargo, es transitable de manera peatonal sin problema alguno. La zona urbana es casi inmediata y sus servicios básicos son de fácil acceso. Las escuelas en la zona son muy bajas; en todo caso hay que recurrir a la cabecera, lo cual se torna complicado por lo altamente poblada que se encuentra esta zona.

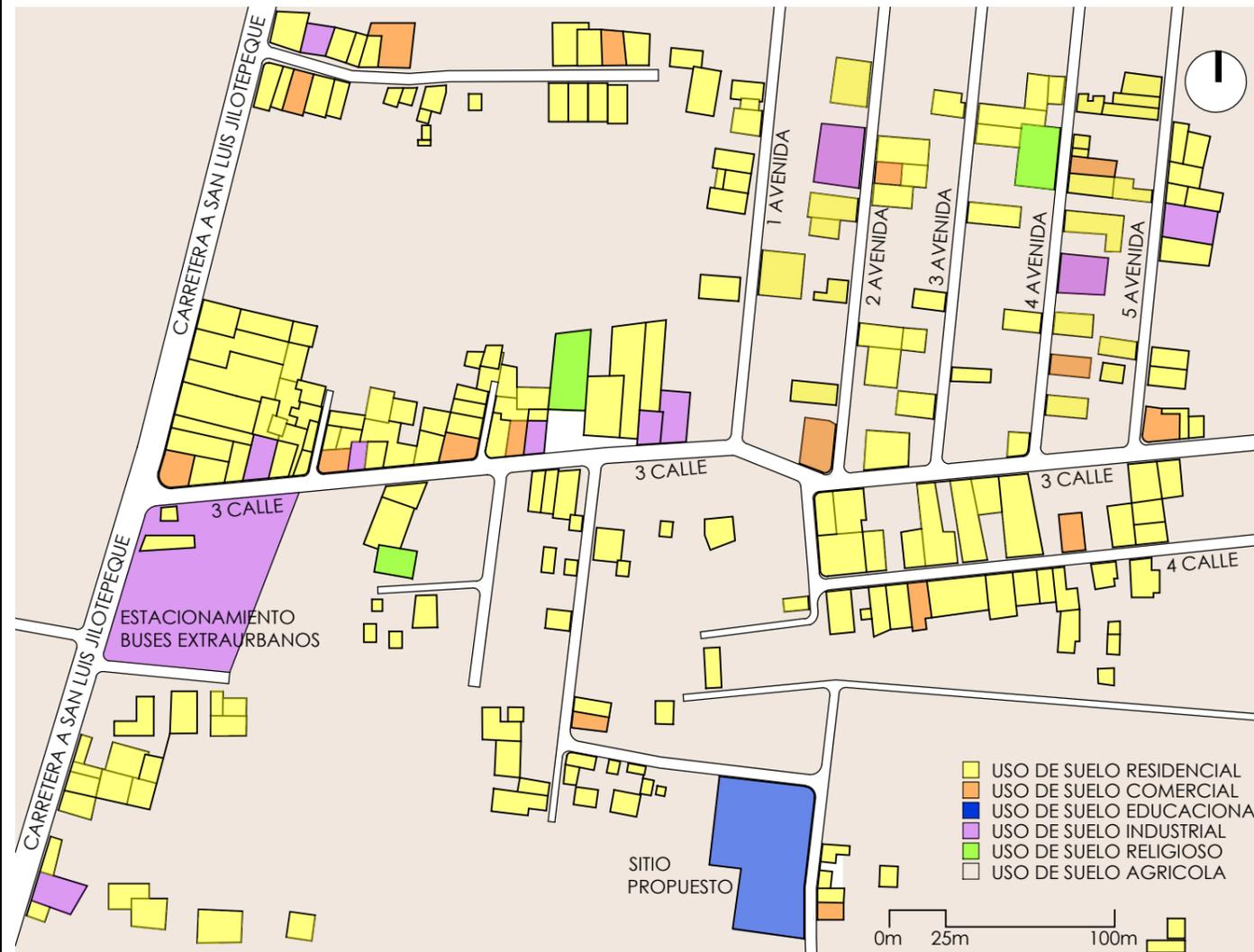


Figura 83/ Vista de acceso por ruta a San Martín Jilotepeque/ Elaboración Propia

El terreno cuenta con una parte boscosa y con apenas 0.60 m de altura por encima del nivel de la calle. Sus pendientes interiores no pasan de un 5% y el tipo de suelo es altamente compactado y con bajos porcentajes de arcillas.

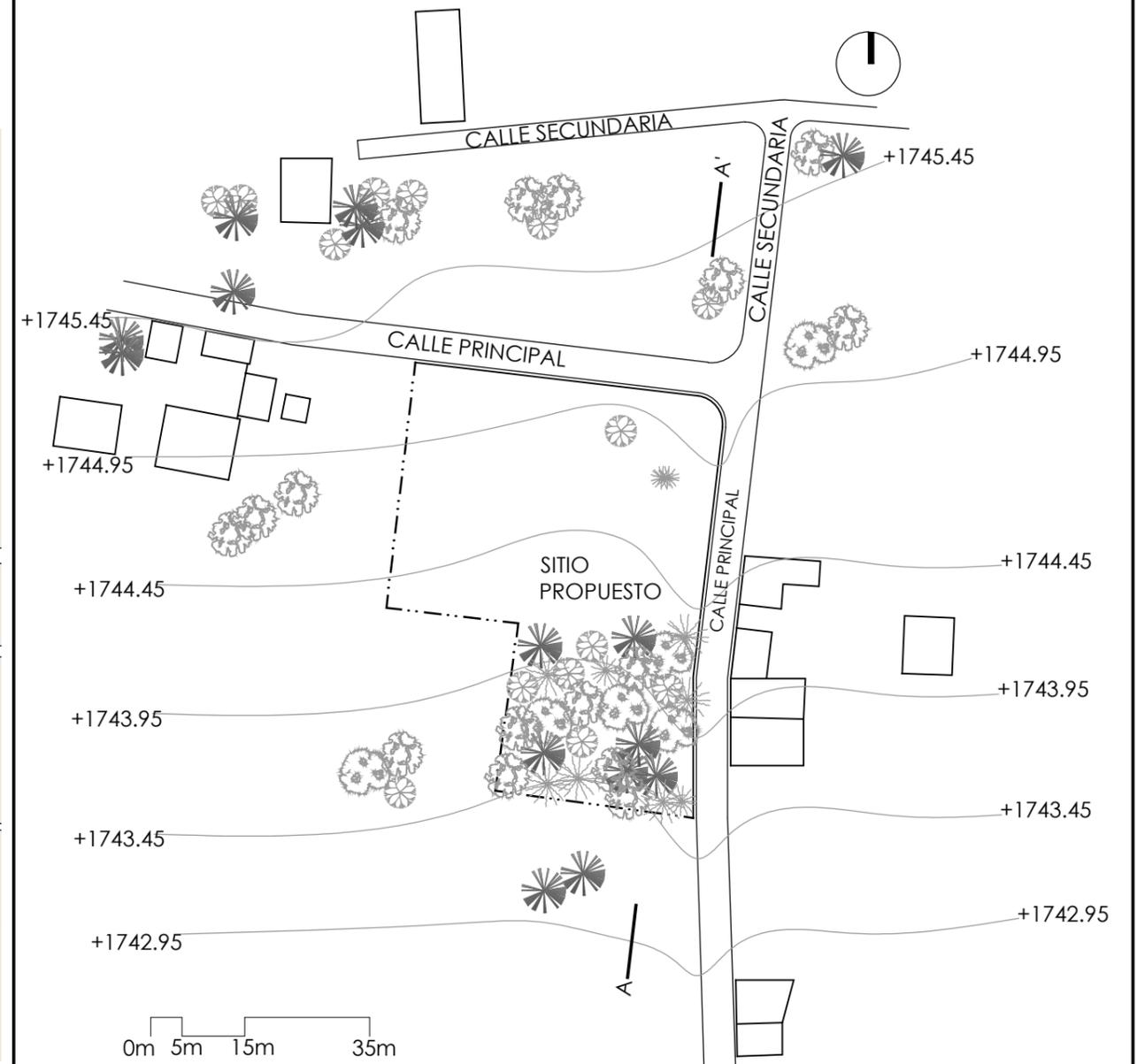


Figura 84/ Visual general del terreno - vista a calles aledañas, vegetación, tipo de uso de suelo actual./ Elaboración Propia



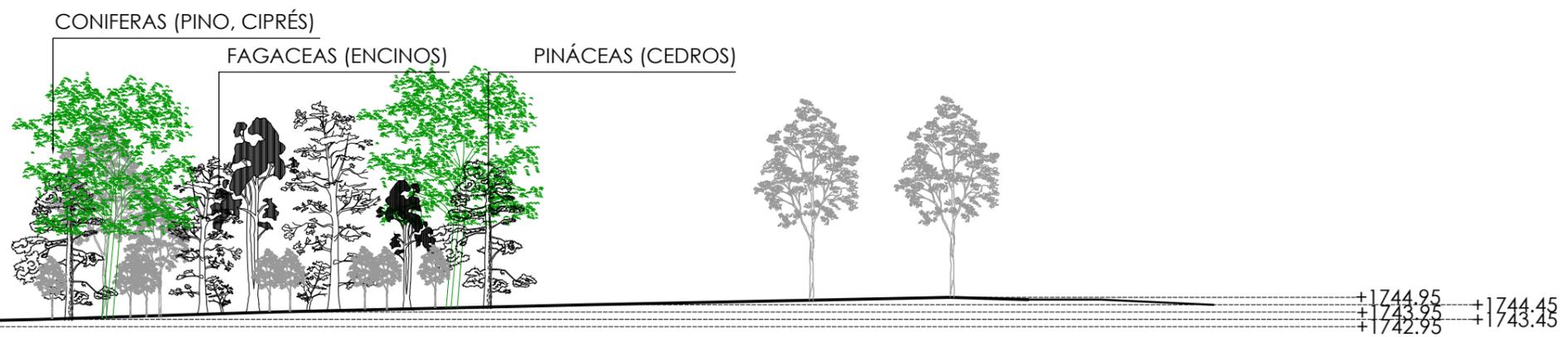
USOS DE SUELO EN SITIO / UBICACION DEL PROYECTO

ESCALA 1:3000



ANALISIS TOPOGRÁFICO

ESCALA 1:1000



SECCIÓN DE TERRENO

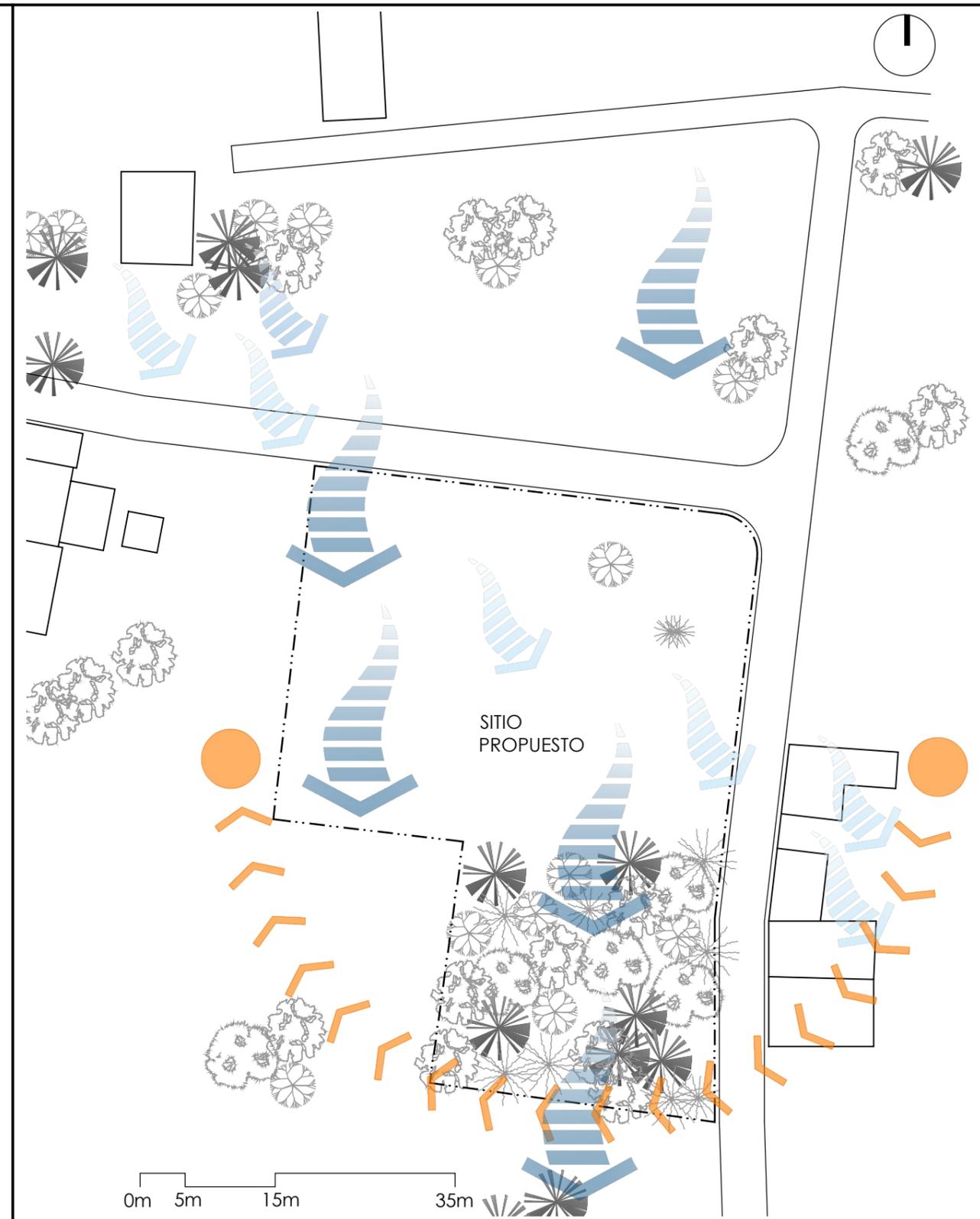
ESCALA 1:400





ANALISIS DE VIAS Y COLINDANCIAS

ESCALA 1:600



SIMBOLOGIA	
	VIENTOS PREDOMINANTES
	VIENTOS SECUNDARIOS
	DIRECCION DEL SOLEAMIENTO

ANALISIS DE CLIMÁTICO

ESCALA 1:600

EN LA CALLE SECUNDARIA SIGUE PREDOMINANDO EL USO DE CERCOS DE VEGETACION Y EN SU INTERIOR CULTIVOS DE MAIZ Y FRIJOL.



SE OBSERVA EN PRIMER PLANO EL INICIO DEL TERRENO, UNA LEVE ELEVACION DEL TERRENO RESPECTO AL NIVEL DE CALLE. MÁS AL FONDO UNA LINEA DE ALTA TENSION DENTRO DEL TERRENO



ENFOQUE A LAS LINEAS DE ALTA TENSION, ESTAS ESTAN EN EL LADO OESTE DEL TERRENO, UNA ALTURA APROXIMADA DE 15m DE CADA BASE.



LA VISUAL MÁS LEJANA. AL SUR, VISTA AL VOLCAN DE AGUA, PREVIO A ELLO EN EL LADO ESTE TAMBIEN SE PARECIAN LAS FALDAS DE CULTIVOS DEL ÁREA.



ASPECTOS POSITIVOS

- ES UN TERRENO CON UNA TOPOGRAFÍA MUY REGULAR. ESTO LA VUELVE ÓPTIMA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES EDUCATIVAS Y LÚDICAS.
- MANTIENE UNA MASA VEGETAL DE MUY ALTO VALOR PARA PROVEER AL PROYECTO DE ESPACIOS CON AIRE FRESCO Y ZONAS DE ESTUDIO NATURAL.
- EL SITIO ES CERCANO A LA ZONA DE LADRILLERAS DEL TEJAR, CHIMALTENANGO, POR LO CUAL ES FACIL Y ECONÓMICO OBTENER ESTA MATERIA CONSTRUCTIVA IMPORTANTE.

ASPECTOS NEGATIVOS

- LAS CALLES ALEDAÑAS NO TIENEN NINGÚN TIPO DE PAVIMENTO.
- ACTUALMENTE HAY DOS POSTES ELECTRICOS EN EL TERRENO QUE HAY QUE RETIRAR.
- LAS MEJORES VISTAS DEL TERRENO SON LAS UBICADAS EN EL PLANO MÁS LEJANO.

VISTA DE LA CALLE PRINCIPAL EN DIRECCIÓN SUR, SE APRECIA UN PRIMER PLANO MARCADO POR LA MASA VEGETAL DEL FONDO DEL TERRENO.



VISTA DE DONDE SE DIFERENCIA LA MASA DE ARBOLES QUE SE ENCUENTRA AL FONDO DEL TERRENO.



VISTA POR LA CALLE PRINCIPAL AL NORTE. SE OBSERVA COMO DOMINA EN PRIMER PLANO LA MASA DE ARBOLES.



VISTA DE LA MASA DE ARBOLES POR LA CARA SUR DEL TERRENO.

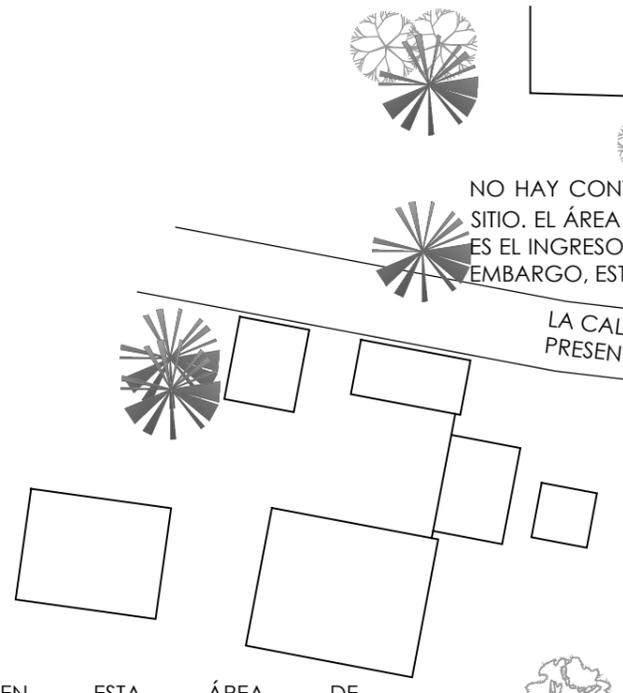




LA FACHADA NORTE ESTA TOTALMENTE LIBRE DE EXPOSICIÓN SOLAR.

NO HAY CONTAMINACION VISUAL PREVIO A LA LLEGADA DEL SITIO. EL ÁREA QUE PRESENTA MAYOR CONTAMINACION VISUAL ES EL INGRESO PREVIO A LA TERMINAL DE CHIMALTENANGO, SIN EMBARGO, ESTA ESTA A 2Km DEL SITIO.

LA CALLE NO ESTA PAVIMENTADA, UNICAMENTE PRESENTA SELECTO COMPACTADO
EL PERIMETRO DE LOS TERRENOS AGRICOLAS MANTIENEN CERCOS VEGETALES DE CIPRES U OTRAS PLANTAS



EN ESTA ÁREA DE CHIMALTENANGO LAS VIVIENDAS POPULARES MANTIENEN UNA PARCELA PARA USO AGRICO, AUN SE UTILIZAN LOS PATIOS COMO CENTRO DE ACTIVIDADES



DENTRO DEL TERRENO SE HAYAN 2 POSTES DE CONCRETO QUE PORTAN LINEAS DE ALTA TENSIÓN

EL CULTIVO DEL MAIZ SE ES TIPICO NO SOLO EN ESTA COMUNIDAD, SINO EN TODO EL TRAYECTO QUE CONDUCE HASTA EL SITIO.

LA FACHADA NORTE ES LA MÁS INMEDIATA AL PÚBLICO

EL TERRENO TIENE UNA PENDIENTE PROMEDIO DEL 3.1%

MASA DE ARBOLES. ESTA ZONA PRESENTA ARBOLES DE DISTINTA ESPECIE. ESTE ESPACIO TIENE UNA VOCACIÓN FORESTAL

LA FACHADA MANTIENE LAS MEJORES VISTAS A LAS ZONAS DE CULTIVOS Y AL VOLCAN DE AGUA

LOS VEHICULOS NO SON CAPACES DE PODER TRANSITAR DE MANERA HOLGADA POR LA CALLE, ESTA ES MUY ESTRECHA

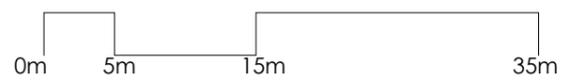


LA TIPOLOGIA ARQUITECTÓNICA QUE SE MANTIENE EN EL LUGAR ESTÁ DIRECTAMENTE LIGADA A CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL DE BLOCK Y TECHOS DE LOSA Y BOVEDILLA Ó LÁMINA

NO EXITE UNA IMAGEN URBANA MARCADA, SE HACE EVIDENTE EL EJERCICIO DE CONSTRUIR SIN PLANIFICACION.



LA EXPOSICION SOLAR DEL SUR ES CONDICIONADA POR LA MASA DE ARBOLES DEL TERRENO. ESTA MASA SIRVE DE PROTECCION A BUENA PARTE DEL ÁREA.



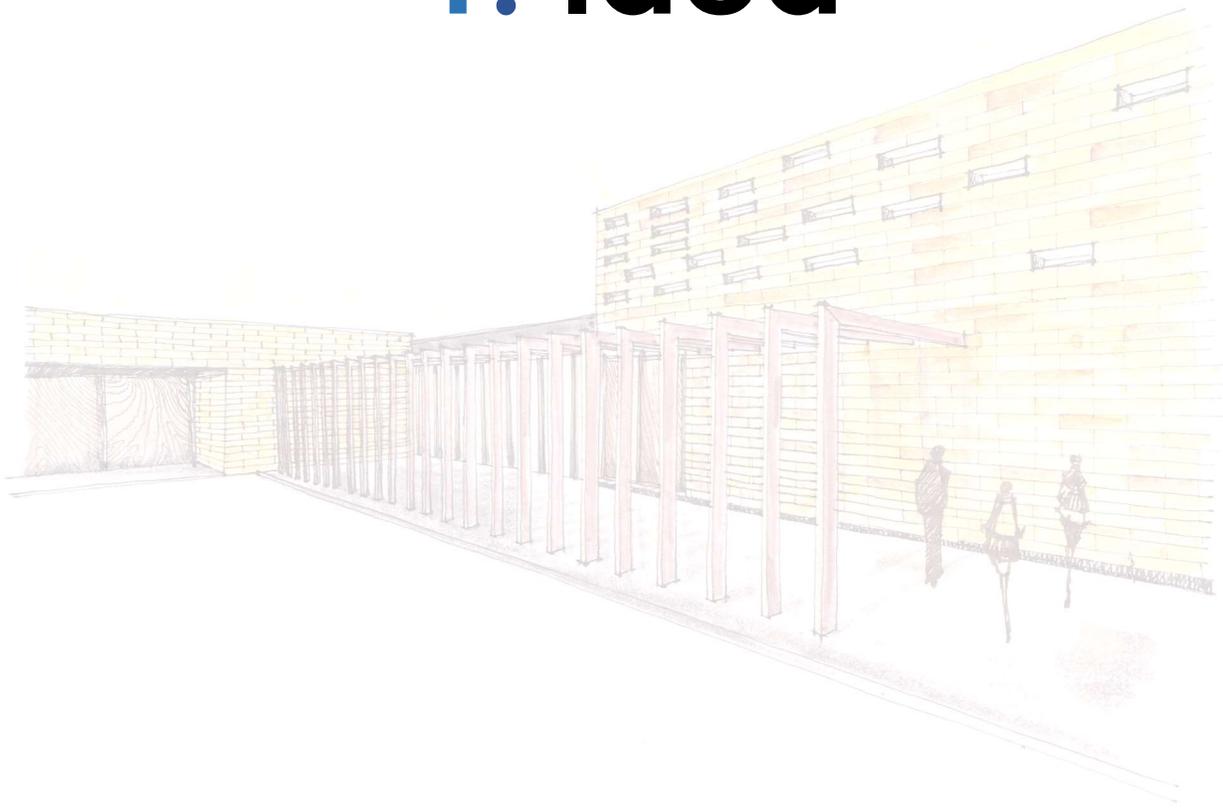
RESUMEN DEL ANÁLISIS DEL SITIO

ESCALA 1:500





4. Idea



4.1 Programa arquitectónico y urbano

El programa arquitectónico ha sido considerado bajo los estándares del *Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*, documento otorgado por el Ministerio de Educación de Guatemala y Cooperación Alemana.

El centro educativo deberá contar con las siguientes áreas para cumplir con los requerimientos que establece el normativo:

Tabla No.4 – Tablas de necesidades – Área Educativa

Programa de necesidades

Área Educativa	
Aula teórica o pura	<ul style="list-style-type: none"> - El aula teórica es el espacio en donde se realizan actividades que necesitan atención del alumno a maestro. Aquí es donde se dan instrucciones y se instruye de manera magistral. - Esta aula es utilizada en ambos casos análogos, su existencia es necesaria para desarrollar actividades de aprendizaje.
Aula multigrado	El aula multigrado es el espacio en donde convergen varios grupos de estudiantes de distintos niveles académicos y son atendido por el mismo maestro, o bien por auxiliares que interactúan con los alumnos en el mismo espacio.
Tecnologías de información y comunicación (TIC)	<ul style="list-style-type: none"> - Estos espacios están habilitados con equipo tecnológico que favorece la interacción web y las prácticas educativas virtuales en favor de mejorar aspectos comunicativos entre los usuarios. - Esta aula existe en el caso análogo Villa de Los Niños, zona 6 de Guatemala. Su importancia es alta tomando en cuenta que la experiencia educativa de la nueva era hace necesario que exista la tecnología dentro del aprendizaje.
Aula proyecciones	<ul style="list-style-type: none"> - El aula de proyecciones es una sala de tamaño reducido que atiende a una clase y su fin es brindar un espacio para una pantalla central de tamaño apropiado y en ella transmitir imágenes informativas y/o videos. - Espacio existente en el proyecto caso análogo Villa de Los Niños, zona 6 de Guatemala, vital para transmitir ideas y grafismos de manera más digital.

Sala de expresión artística	Espacio utilizado para realizar actividades que tienen como fin desarrollar habilidades y destrezas del estudiante con sensibilidad para desarrollar uno de los distintos artes que existan. Este espacio deberá ser flexible, con mobiliario y equipo especial para las prácticas variadas.
Área de productividad y desarrollo	Este espacio está ligado a la zona técnica que aprovecha las destrezas prácticas de cada alumno, por lo que el desarrollo de oficios es vital.
Área de educación física	<ul style="list-style-type: none"> - Es un espacio abierto y que tenga amplitud suficiente para practicar una serie de deportes que exige el pensum educativo actual. - Espacio vital en el caso análogo Escuela Chaparral, Colombia, que reúne actividades y permite la recreación y lo lúdico de un establecimiento educativo.

Figura 85/ Programa de necesidades – Área Educativa /Año 2019/ Elaboración Propia

Tabla No.5 – Tablas de necesidades – Área Administrativa

Área Administrativa	
Dirección y/o Subdirección	Espacio propio para encargado de la Dirección y el lineamiento académico de todo el plantel.
Sala de espera	Espacio de comodidad que antecede a la dirección y sala de maestros. Es para el público de fuera.
Consultorio médico	Espacio para la consulta y evaluación médica, requiere instalaciones especiales y de mobiliario específico para evaluación de personas.
Sala para educadores	Espacio en el cual los maestros descansan o bien pasan sus tiempos de ocio o de alimentación.
Orientación vocacional	Espacio en el cual junto a un profesional se hacen charlas confidenciales y se abordan temas sobre una orientación a la vida temprana de los alumnos en el ámbito profesional.
Contabilidad	Espacio de dos personas que es utilizado para llevar controles de ingresos y egresos de la institución.
Bodega	Espacio asociado a guardar elementos de mantenimiento del edificio.

Figura 86/ Programa de necesidades - Área Administrativa/ Año 2019/ Elaboración Propia

Tabla No.6 – Tablas de necesidades – Área Apoyo

Área Apoyo	
Salón de usos múltiples	Espacio para eventos varios, requiere de iluminación escénica y de mobiliario tipo sillas para el confort de quién observa.
Biblioteca	Espacio para la consulta de información, para la lectura. Se encuentra acervos privado y público de su contenido.
Centro de recursos pedagógicos	Espacio utilizado para resguardo de material didáctico y que va en favor de auxiliar a los maestros en sus procesos de enseñanza. En este espacio habrá un inventario de elementos que se puedan utilizar.

Figura 87/ Programa de necesidades – Área de apoyo/ Año 2019/ Elaboración Propia

Tabla No.7 – Tablas de necesidades – Área Servicio

Área de Servicio	
Servicios sanitarios	Espacio para necesidades fisiológicas de alumnos y personal que trabaja en la institución.
Conserjería	Espacio donde se resguarda el equipo que se utiliza para el mantenimiento y aseo del edificio.
Refacción escolar	Espacio dotado con equipo de cocina. Sirve para el proceso de cocina que exige instalaciones específicas.
Cuarto de máquinas	En este espacio se guardan los equipos que sirven de respaldo al edificio en caso de corte de algún tipo de suministro básico (agua potable, electricidad).

Figura 88/ Programa de necesidades – Área servicio/ Año 2019/ Elaboración Propia

Tabla No.8 – Tablas de necesidades – Área de Circulación

Área de Circulación	
Circulación peatonal	Espacio para que las personas puedan desarrollar movilidad en todo el edificio.
Circulación vehicular	Espacio propio para la maniobra y estacionamiento de vehículos.
Plaza cívica	Espacio abierto, con carácter para exponer al plantel como un centro educativo. En este espacio se exalta el valor de la institución.

Figura 89/ Programa de necesidades – Área de circulación/ Año 2019/ Elaboración Propia

Usuarios y áreas de espacios

Tabla No.9 – Tablas de necesidades – Área Educativa

Área Educativa			
Espacio	Cantidad	Área	Cantidad usuarios
Área educativa	6 aulas	216m ²	180 usuarios
Aula multigrado	1 aula	36m ²	30 usuarios
Tecnologías de información y comunicación (TIC)	1 aula	48m ²	30 usuarios
Aula proyecciones	1 salones	40m ²	30 usuarios
Sala de expresión artística	1 salones	50m ²	30 usuarios
Área de productividad y desarrollo	2 salones	100m ²	60 usuarios
Área de educación física		600m ²	30 usuarios

Figura 90/ Cantidad de usuarios – Área de circulación/ Año 2019/ Elaboración Propia

Tabla No.10 Tablas de necesidades – Área Administrativa

Área Administrativa			
Espacio	Cantidad	Área	Cantidad usuarios
Dirección y/o Subdirección	1 Oficina	25m ²	10 usuarios
Sala de espera		30m ²	7 usuarios
Consultorio médico	1 Salón	25m ²	4 usuarios
Sala para educadores	1 Salón	75m ²	15 usuarios
Orientación vocacional	1 Salón	20m ²	4 usuarios
Contabilidad	1 Oficina	20m ²	4 usuarios
Bodega	1 Salón	20m ²	2 Usuarios

Figura 91/ Cantidad de usuarios – Área de administrativa/ Año 2019/ Elaboración Propia

Tabla No.11 – Tablas de necesidades – Área Apoyo

Área de Apoyo			
Espacio	Cantidad	Área	Cantidad usuarios
Salón de usos múltiples (SUM)	1 Salón	150m ²	75 usuarios

Biblioteca		400m ²	30 usuarios
Centro de recursos pedagógicos	1 Salón	25m ²	6 usuarios

Figura 92/ Cantidad de usuarios – Área de apoyo/ Año 2019/ Elaboración Propia

Tabla No.12 – Tablas de necesidades – Área Servicio

Área de Servicio			
Espacio	Cantidad	Área	Cantidad usuarios
Servicios sanitarios	1 Unidad	30m ²	10 usuarios
Conserjería	1 Salón	15m ²	3 usuarios
Refacción escolar (preparación de alimentos)	1 Salón	20m ²	6 usuarios
Cuarto de máquinas	1 Salón	12m ²	2 Usuarios

Figura 93/ Cantidad de usuarios – Área de servicio/ Año 2019/ Elaboración Propia

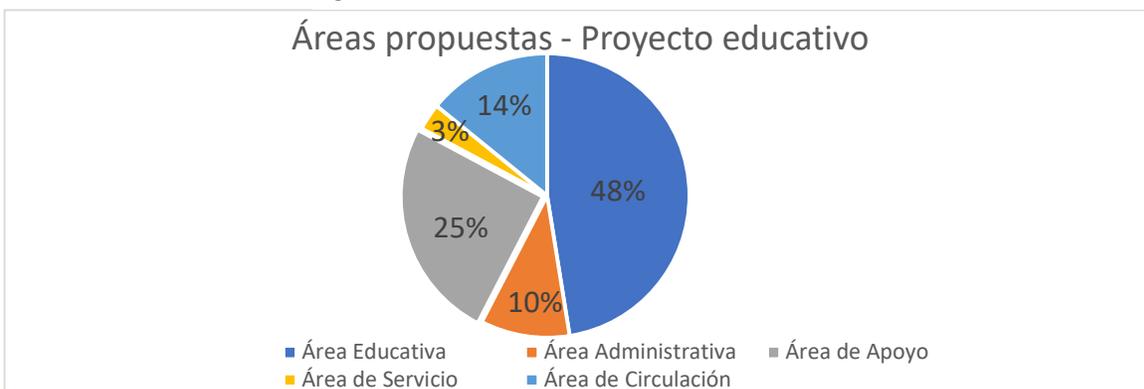


Figura 94/ Gráficos porcentuales- Propuesta de áreas para Proyecto Arquitectónico/ Elaboración Propia

Tabla No.14 – Tabla comparativa

Tabla comparativa – Casos análogos - propuesta			
Zona de comparación	Caso análogo Villa de los Niños	Caso análogo Institución Rural Chaparral	Propuesta de Proyecto Educativo La Esperanza
Circulación	25%	30%	14%
Área Educativa	55%	40%	48%
Espacio Administración	0%	10%	10%
Área de Recreativa	11%	19%	29%

Figura 95/ Tabla comparativa/ Año 2021/ Elaboración Propia

4.2 Premisas

4.2.1 Premisas ambientales

Control solar

Crear oportunidades mediante el uso del clima del lugar. El municipio de Chimaltenango tiene condiciones de radiación solar características que contrastan con su clima templado. Durante el día, a pesar de existir un clima templado, la radiación solar es agresiva. Es por ello que se proyecta:

- Diseñar fachadas abiertas hacia el Norte y cerrar fachadas al Sur para evitar radiación solar intensa.
- Orientar fachadas Este - Oeste y proponer uso de celosías o ventanas retraídas para el adecuado manejo de la luz y la radiación solar.

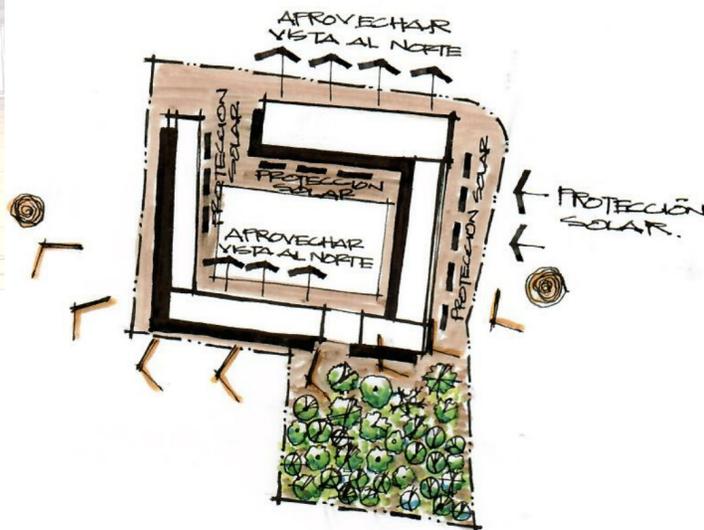
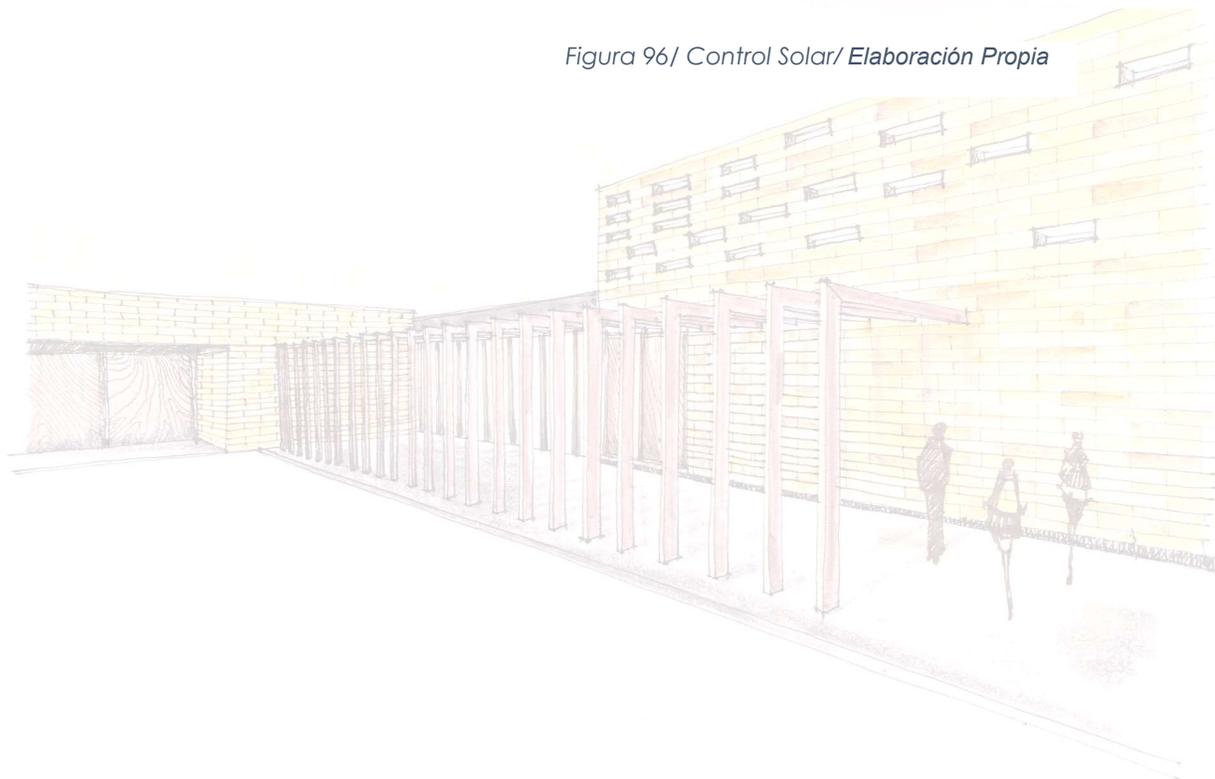


Figura 96/ Control Solar/ Elaboración Propia



La luz natural

Diseñar con base en la eficiencia energética en el proyecto y aprovechar la luz solar.

- Utilizar iluminación natural con efecto a través de tragaluces en el techo.
- Proyectar la luz en los ambientes de formas escénicas, provocar efectos tamizados de iluminación natural y ampliar con ello las experiencias de los usuarios.

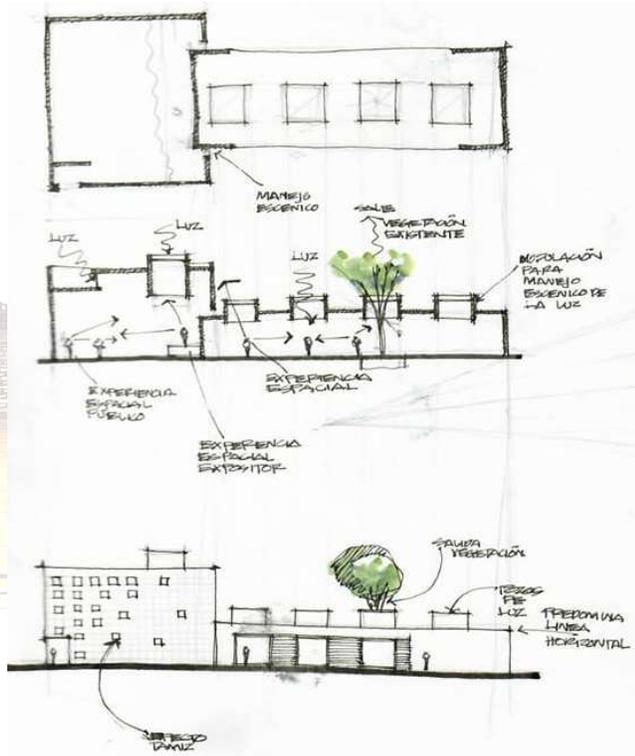
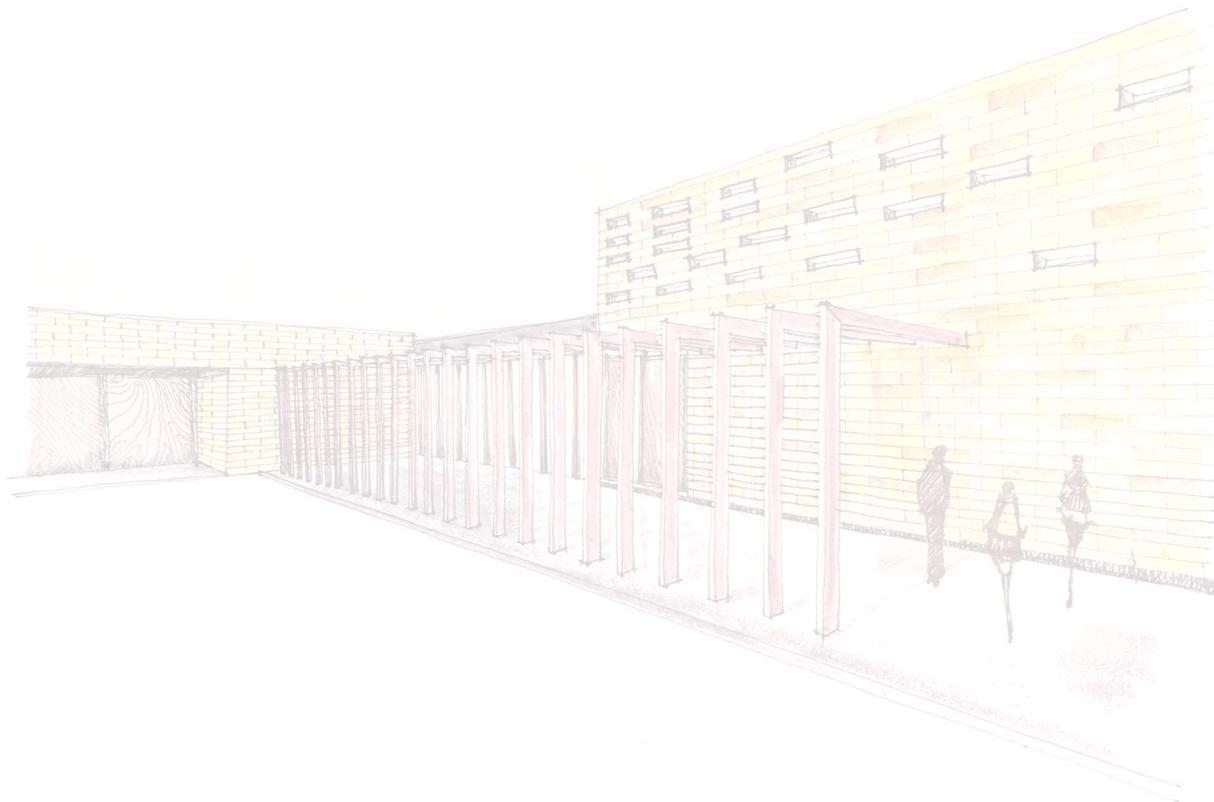


Figura 97/ Efectos de la luz - Uso escénico de iluminación natural/ Elaboración Propia



Ventilación cruzada

Aprovechar los vientos predominantes que vienen de la dirección Norte a Sur, también los notorios vientos secundarios en la dirección Noreste hacia el Sureste.

- Orientar fachadas Este y Oeste, buscar una apertura total para crear el efecto de ventilación cruzada.
- Ingresar ventilación de manera controlada a través de ventanas proyectables, con operadores prácticos para regular la cantidad de ventilación en el ambiente.

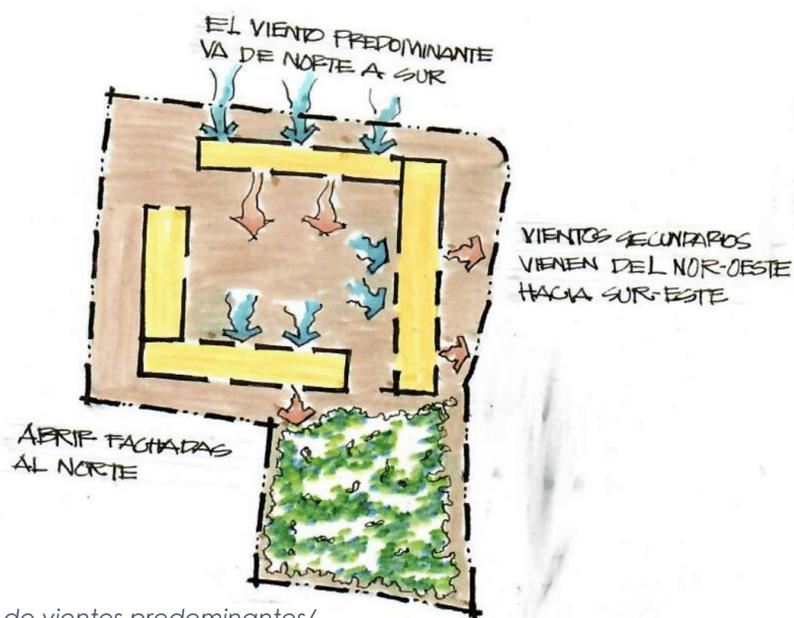


Figura 98/ Análisis de vientos predominantes/
Elaboración Propia



Figura 99/ Análisis de ventilación cruzada/
Elaboración Propia

Barrera vegetal

Realzar el espacio de bosque, que es importante por ser una barrera vegetal que suma virtudes al proyecto.

- Integrar en la zona sur del terreno un espacio de bosque, el cual cuenta con variedad de árboles tipo coníferas y fagáceas.
- Crear un vínculo de espacio natural y construido a través del diseño de un sendero aéreo.

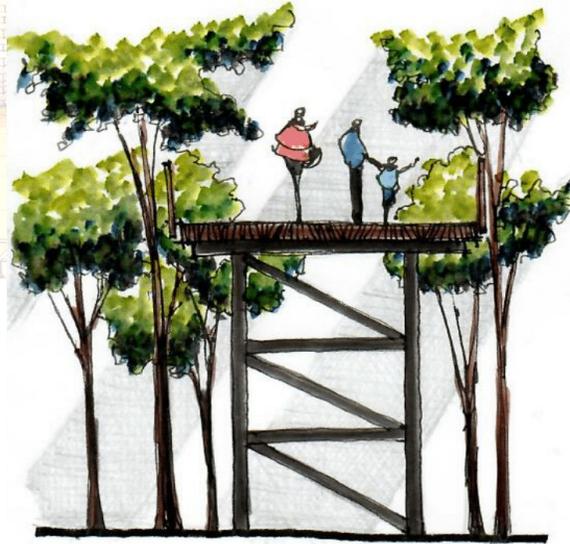


Figura 100/ Análisis en sección de paseo aéreo/ Elaboración Propia



Figura 101/ Perspectiva sendero aéreo/ Elaboración Propia

4.2.2 Premisas funcionales

Diseñar espacios complementarios debido a la limitada área de terreno existente

- Diseñar terrazas que sean espacios útiles para la realización de distintas prácticas, creando espacios dinámicos al aire libre, que aporten experiencias al proceso de enseñanza.

Centralizar áreas comunes

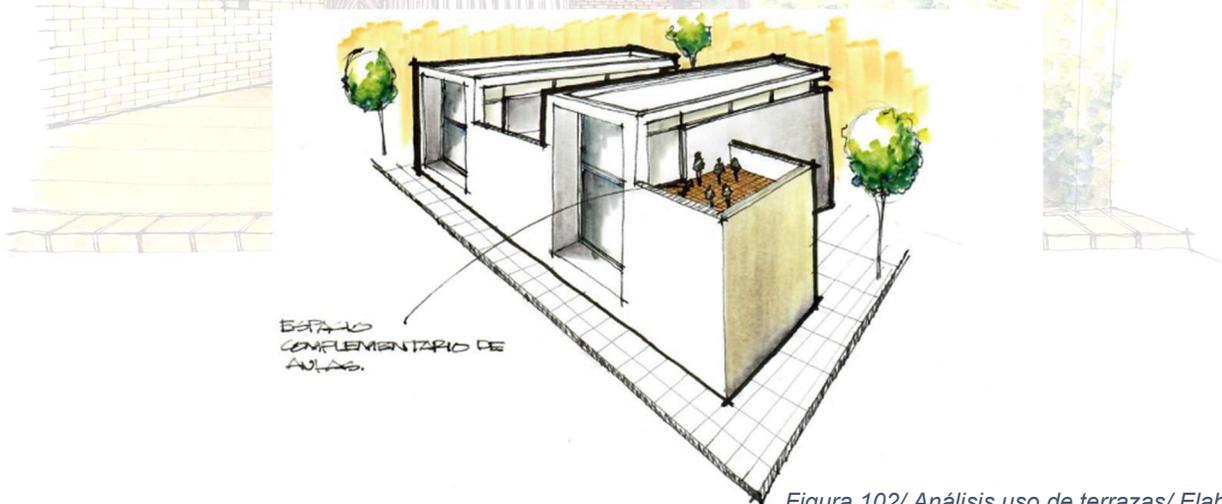


Figura 102/ Análisis uso de terrazas/ Elaboración Propia

Diseñar con concepto de patio central clásico

- Diseñar una zona central definida como el área común de mayor jerarquía.
- Buscar que todas las fachadas interiores de los módulos observan al patio central.
- Mantener un monitoreo constante de los alumnos a través de una arquitectura con visuales controladas hacia su interior.



Figura 103/ Análisis de Patio Central/ Elaboración Propia

Flexibilidad espacial

Proyectar espacios con base en la flexibilidad espacial, que se adapte a los procesos cambiantes en la educación.

- El espacio interior debe ser aprovechado y transformado a manera de ampliar las posibilidades de uso y con ello obtener mayor eficiencia.

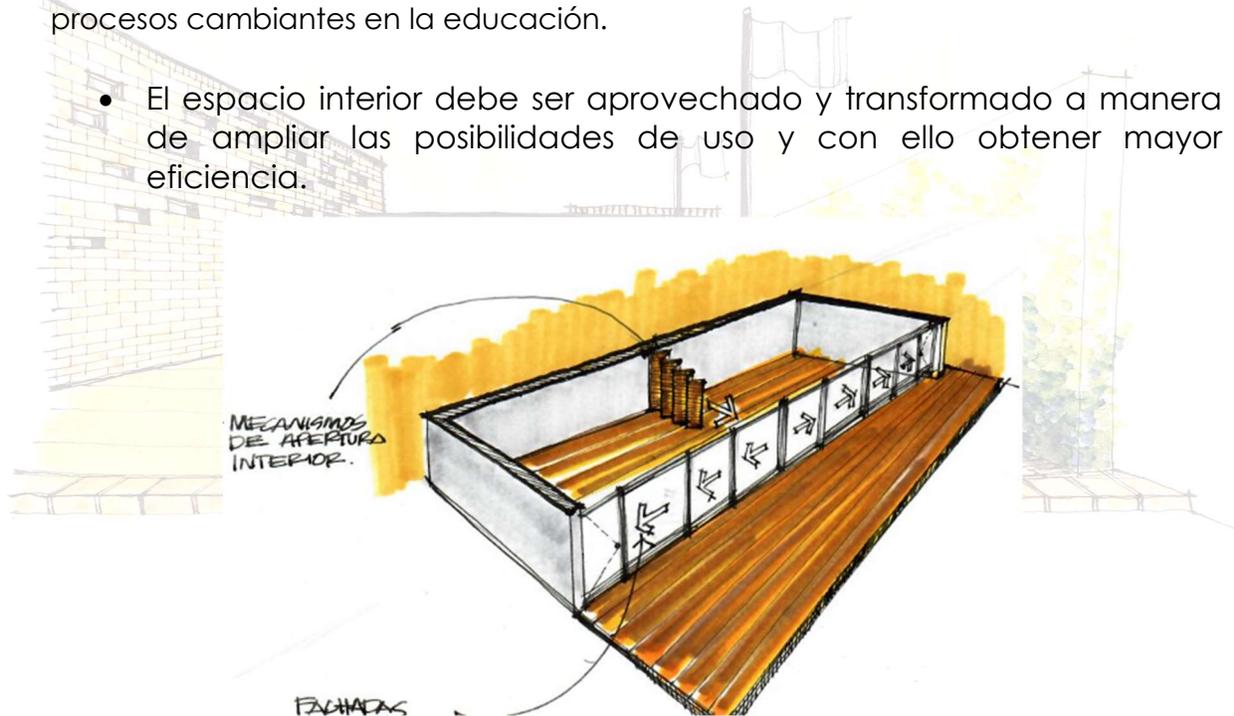
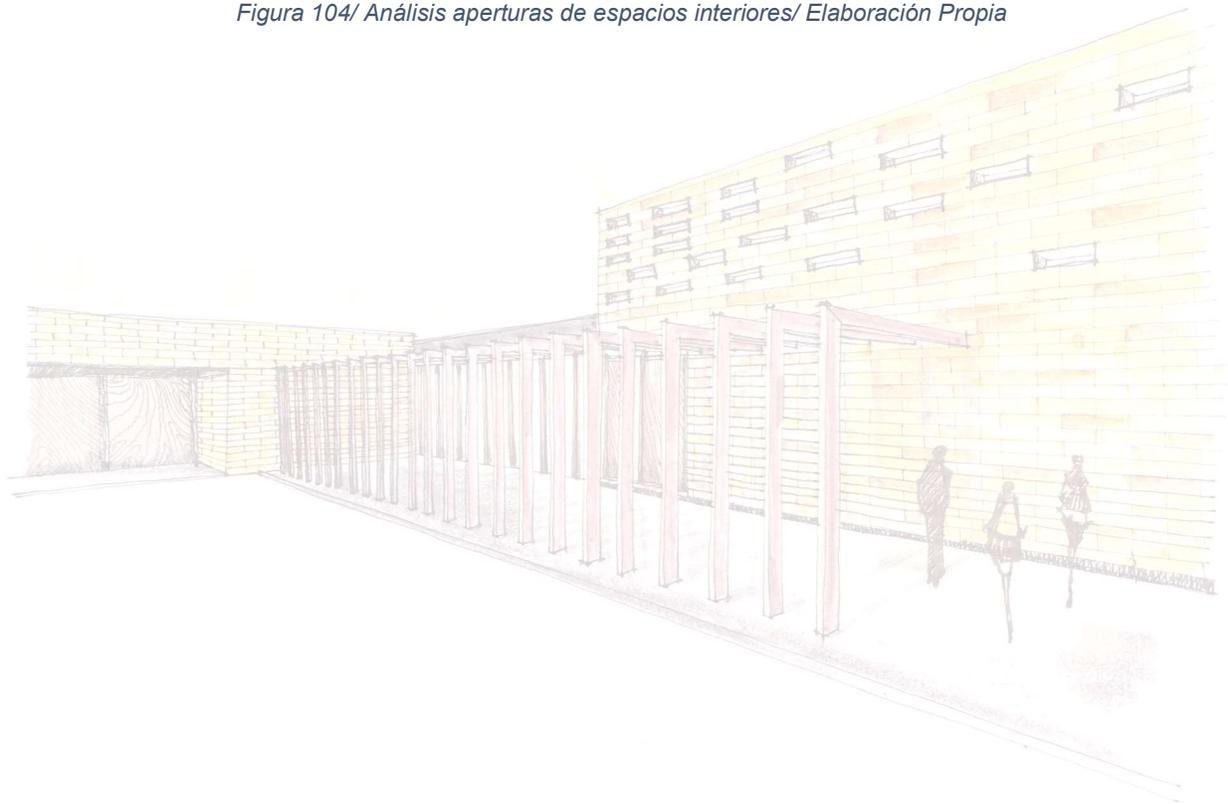


Figura 104/ Análisis aperturas de espacios interiores/ Elaboración Propia



4.2.3 Premisas tecnológicas – constructivas

Marco rígido de concreto

Diseñar con el sistema brinda la facilidad de que la mano de obra local lo trabaje, reducir costos y en utilizar materiales del lugar.

- Utilizar un sistema a base de marcos rígidos de concreto.
- Utilizar muros que sean envolventes que no soporten cargas.
- Construir con el sistema de losa nervurada (sistema de vigueta y bovedilla).
- Diseñar aparejos eclécticos, crear un lenguaje propio del diseño del edificio.

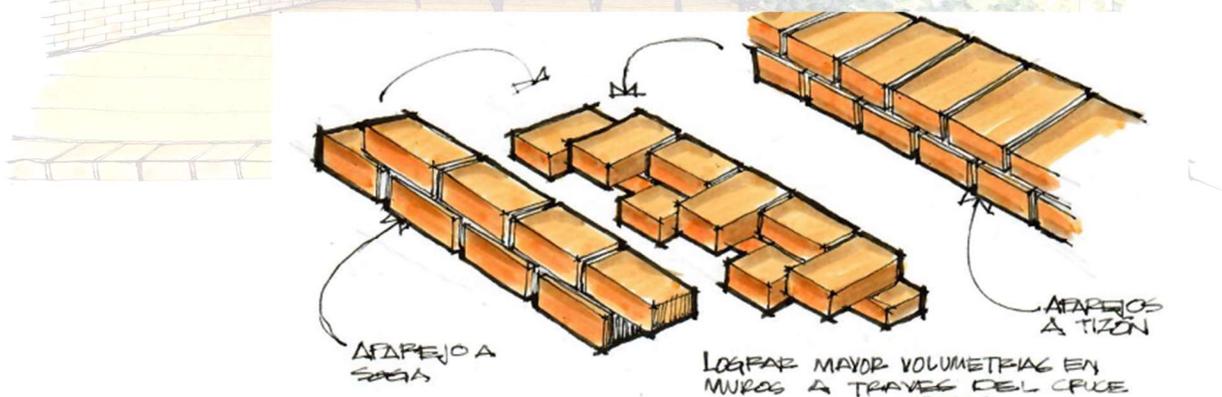


Figura 105/ Análisis de celosías y aparejos/
Elaboración Propia

Uso de celosía

Diseñar según el regionalismo crítico con los materiales distintivos del lugar, de los que se tenga a disposición plena para construir.

- Diseñar envolventes que permitan el paso de luz con efecto de tamiz.
- Construir paneles en ladrillo, tomando en cuenta que se encuentran en las canteras en las cercanías.
- Crear concepto de carácter y sentido de pertenencia con los usuarios a través de sus materiales.

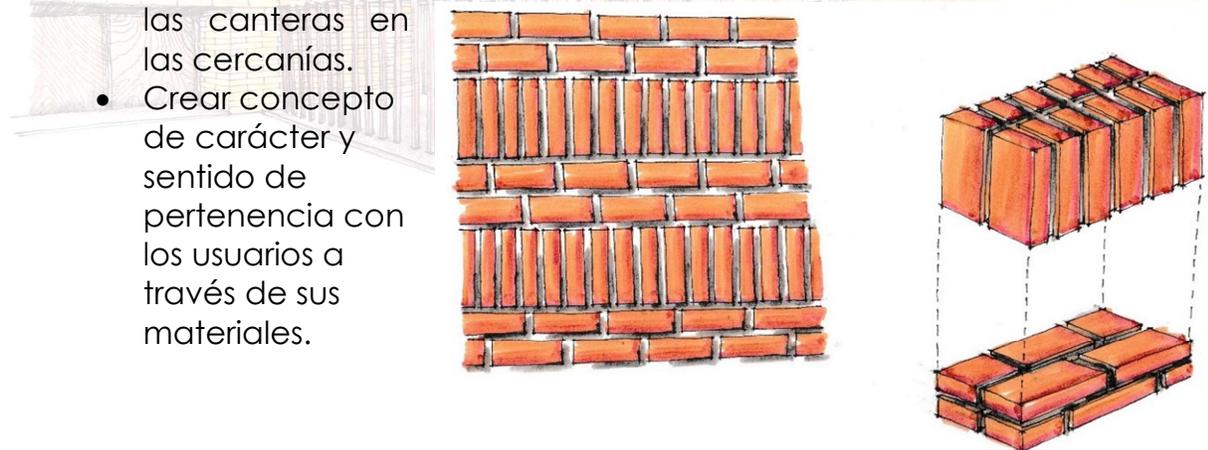


Figura 106/ Análisis de celosías y aparejos/ Elaboración Propia

4.2.4 Premisas urbanas

Estacionamiento

Diseñar espacios de estacionamiento para vehículos (docentes, visitas), más un área para bus. Debido a que los alumnos llegan a pie o bicicleta se diseñará estacionamientos de bicicletas.

Equipamiento urbano

Otorgar como equipamiento urbano complementario a la comunidad el espacio de bicicletas, e integrarlo a talleres y aulas. La biblioteca será de uso público – privado. Usuario – elemento arquitectónico.

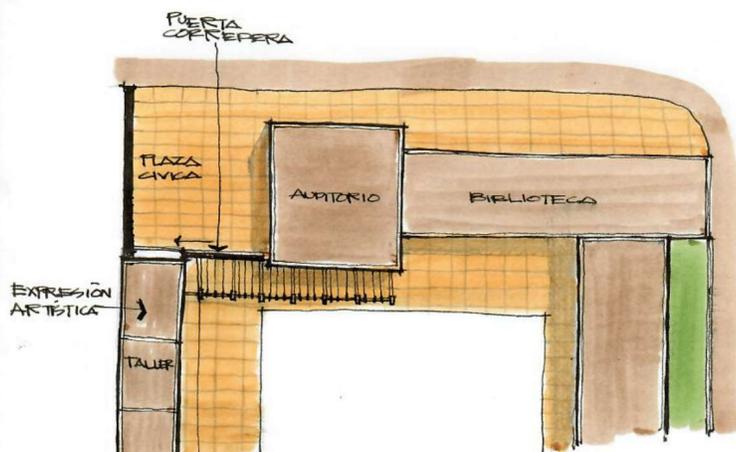


Figura 107/ Análisis de Espacios Urbanos/ Elaboración propia

4.2.4 Premisas morfológicas aspectos formales

- Buscar aspectos de identidad: utilizar colores, materiales, vegetación del lugar, tomar en cuenta la cultura propia que caracteriza al lugar.
- Desmarcar de lo vernáculo: observar la imagen urbana del lugar.
- Crear formas condicionadas por aspectos modernistas.



Figura 108/ Forma del Proyecto/ Elaboración Propia

4.2.5 Premisas conceptuales

Regionalismo crítico

Diseñar con base en los criterios de un regionalismo crítico, que reflexione a partir de su entorno, de las imágenes colectivas del paisaje, de los elementos que determinan y caracterizan el tejido urbano y rural de la zona. Un regionalismo crítico que responda con sus materiales, que valore los hábitos de la población que asiste a las instalaciones. Que tenga en su propuesta materiales que tengan identidad con los usuarios, que sean elementos de uso común en la construcción de la zona.

Materiales

- Proponer nuevos materiales adaptados con materiales del entorno.
- Conceptualizar el uso de materiales
 - Usar el concreto y la madera como materiales nuevos.
 - Usar el ladrillo y baldosas de barro como material regional.
 - Usar estructura metálica y ladrillo.



Figura 109/ Hornos de ladrillos / fotografía de El Tejar



Figura 110/ Hornos de Ladrillos / fotografía de El Tejar



Figura 111/ Uso del ladrillo en el proyecto / Elaboración propia

4.3 Fundamentación conceptual

Lo general

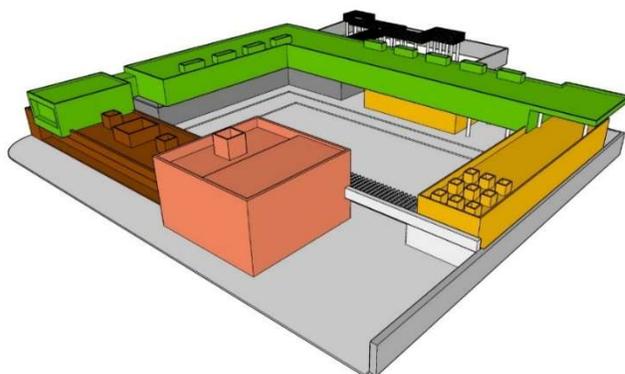
La idea parte de un análisis natural del contexto, tomando en cuentas los soleamientos y el cruce de los vientos. Contempla además el uso de materiales regionales, los explota para que sean utilizados en formas que respeten el entorno y que aporten carácter institucional al elemento arquitectónico.

Para el diseño del conjunto se parte de un sistema de ejes que busca crear un sistema compositivo cerrado. Toma como base teórica "el patio central", el cual nos permite crear un espacio íntimo en el centro y se puede privar de algunos factores del exterior (entiéndase las dos líneas de calle). Entre sus salientes tenemos un pasaje por el elemento urbano complementario (Biblioteca, Plaza Cívica, Auditorio), elementos que permiten que el sistema se abra un poco más y no posea ese hermetismo que típicamente caracteriza a los elementos arquitectónicos educativos.

El sistema de ejes cerrado permite también resguardar a la población que atiende el proyecto educativo, mantiene un mejor control y se puede utilizar jerarquías espaciales de manera bidimensional y tridimensional (en el caso de los bloques de la planta alta), por lo que también me permite crear una riqueza volumétrica que venga desde el interior y se vea reflejada al exterior.

Jerarquía

Se ha hecho una zonificación por áreas, la cual trata de ordenar los usos. Las zonas se han determinado para que sus distribuciones en planta baja puedan ser ocupadas por las áreas que sirven como equipamiento urbano complementario en la línea de fachada principal. Las que sirven de forma administrativa son otro bloque importante y su posición estratégica busca mantener el control de los ingresos del personal y alumnos. Al otro extremo están las áreas de talleres, las



cuales mantienen una horizontalidad evidente. En la planta alta se mantiene un bloque completo dedicado a las actividades académicas. Es acá donde el orden de la zonificación deja de ser bidimensional y pasa a ser tridimensional, ya que se secciona el uso y se ordena por niveles.

Figura 112/ Análisis de Jerarquía y volúmenes/ Elaboración Propia

La materialidad

En el regionalismo crítico se busca crear un sentido de pertenencia con la población a través de elementos como la forma, los materiales, el uso de la vegetación, el sistema constructivo, etc. La materialidad es un eje importante para dar carácter al diseño, permite crear una identidad con el usuario, ya que busca utilizar el elemento que por tradición se fabrica en el área: el ladrillo. Este será explotado a través de sus tonos distintos, además de encajar aparejos que lo hagan interactuar con el otro elemento característico en el diseño: la luz. El concreto y el acero serán los materiales que representen a lo contemporáneo, y que logren equilibrar el manejo del ladrillo y la vegetación.

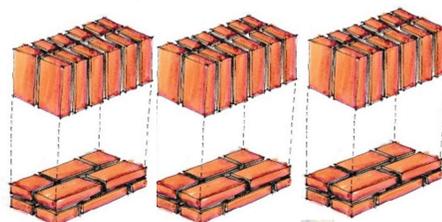


Figura 113/ Aparejos en ladrillo/ Elaboración propia

La luz

Se emplea como un material constructivo. Su prioridad en el proyecto se ve reflejada en la interacción con los materiales que se han manipulado al punto de darles formas que ayuden a evidenciar este fenómeno.

Se busca que la luz les dé carácter a las formas, las haga lucir su pureza y sirva como un aporte a la reducción del consumo de energía eléctrica.

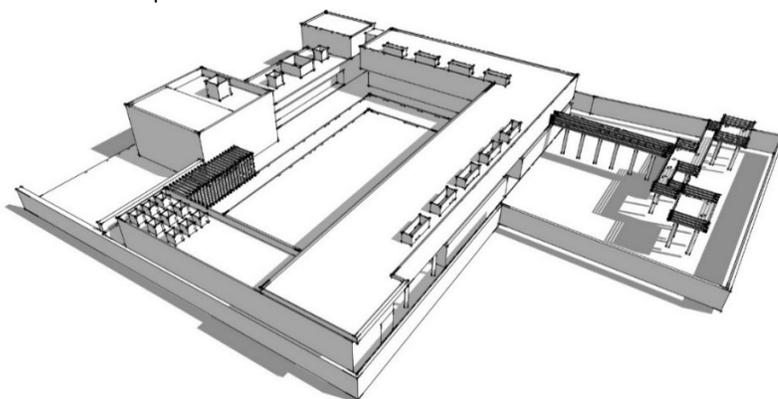


Figura 114/ Análisis de luz y sombra. / Elaboración Propia

Manejo de vegetación

Este eje de diseño busca preservar en la mejor manera posible el patrimonio vegetal del terreno. Le da una zona determinante en su planta baja, la cual es un pequeño bosque que se busca integrar al proyecto a través de senderos aéreos que permitan crear espacios para la lectura y la meditación. En esta parte de la idea se concretan muchos aspectos sobre los lineamientos de la arquitectura ecológica, como minimizar los impactos con áreas permeables, reducir la tala de árboles y diseñar con la integración de los elementos verdes.



5 Proyecto



5.1 Desarrollo

5.1.1 Síntesis del Diseño

Se ha buscado hacer un análisis de áreas por niveles. Las áreas utilizadas en el proyecto son: Área de Biblioteca-Plaza, Plaza Cívica-Auditorio, Área Administrativa, Área de Talleres, Área Recreativa y de Plaza, Área Educativa. El análisis por área se ha hecho por niveles y se ha resuelto en dar total privacidad al área educativa. El área de Biblioteca-Plaza Cívica-Auditorio se determina inmediata al público ya que esta se ha dispuesto que sirva también a la población de la Comunidad de manera independiente, por lo que esta área pasa a ser un equipamiento urbano.

Los talleres y el área de exposición artística formado por trazos lineales buscan crear espacios flexibles en su interior y una apertura al Área recreativa/Área de plaza. El Área Administrativa se ha predispuesto en la planta baja y de Ubicación inmediata al público para mantener el control en el acceso de personas ajenas a la institución.

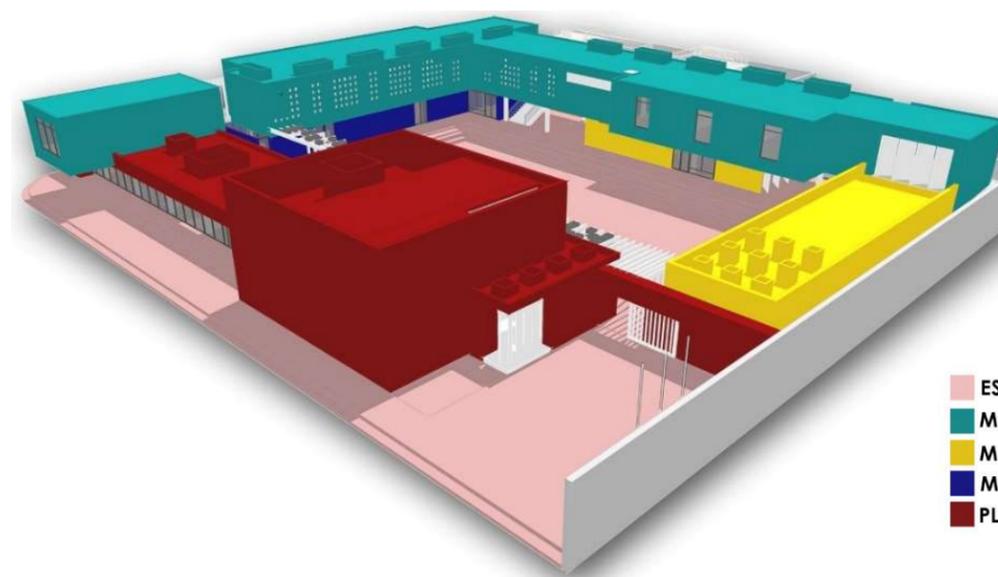
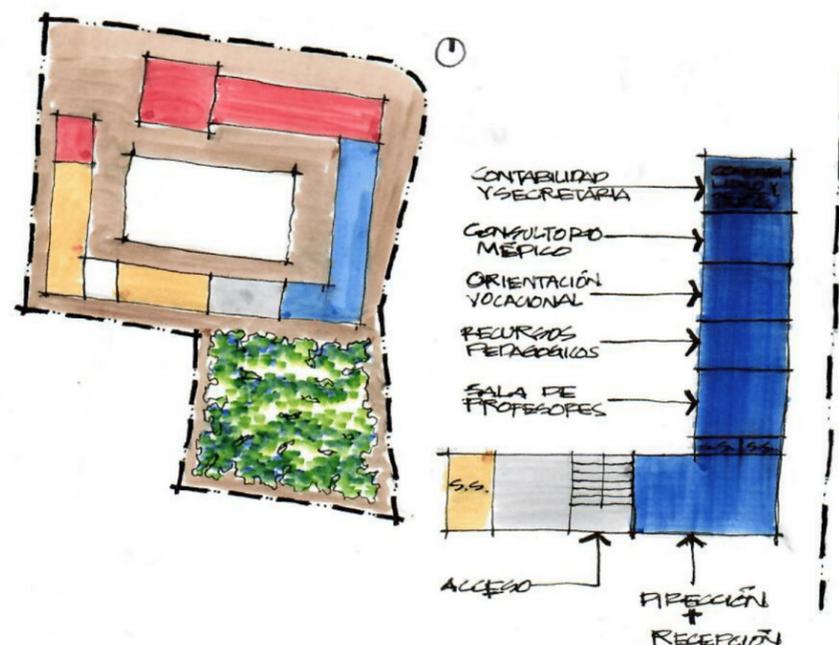
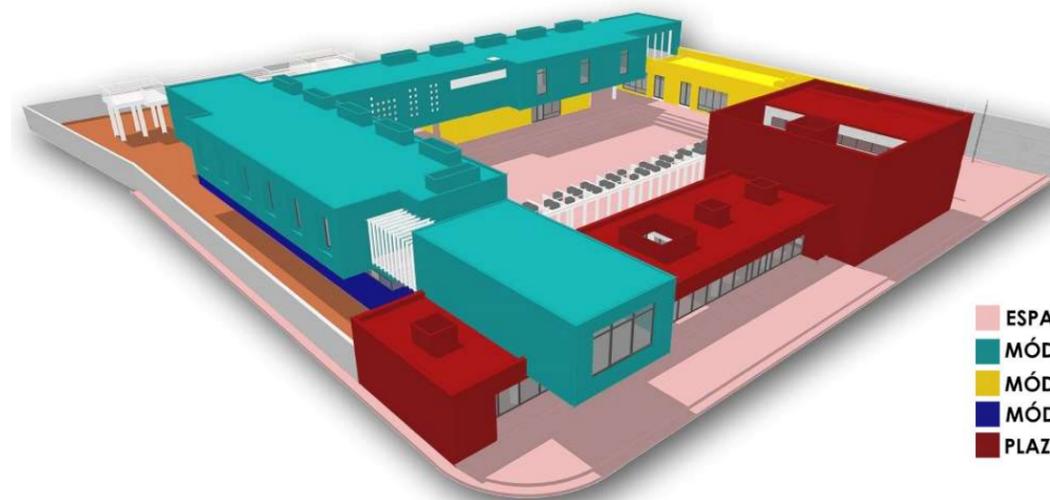
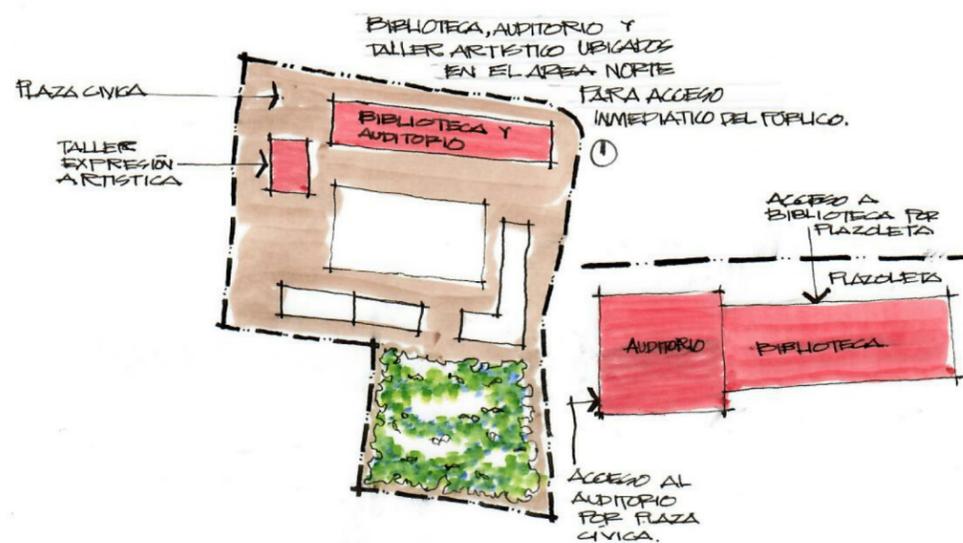


Figura 115/ Análisis zonas/ Elaboración Propia

Figura 116/ Análisis de volúmenes y funciones/ Elaboración propia

5.2 Confort Ambiental



Figura 117/ Análisis de Soleamientos / Fachadas Críticas de sol



Figura 118/ Análisis de vientos en las fachadas/ Elaboración Propia

Aprovechar los vientos predominantes que vienen de la dirección Norte a Sur también los notorios vientos secundarios en la dirección Noreste hacia el Sureste. Fachadas abiertas hacia el Norte y cerrar sus fachadas al Sur por la radiación solar intensa. A través de tragaluces en el techo, se iluminan las áreas comunes de todo el edificio.

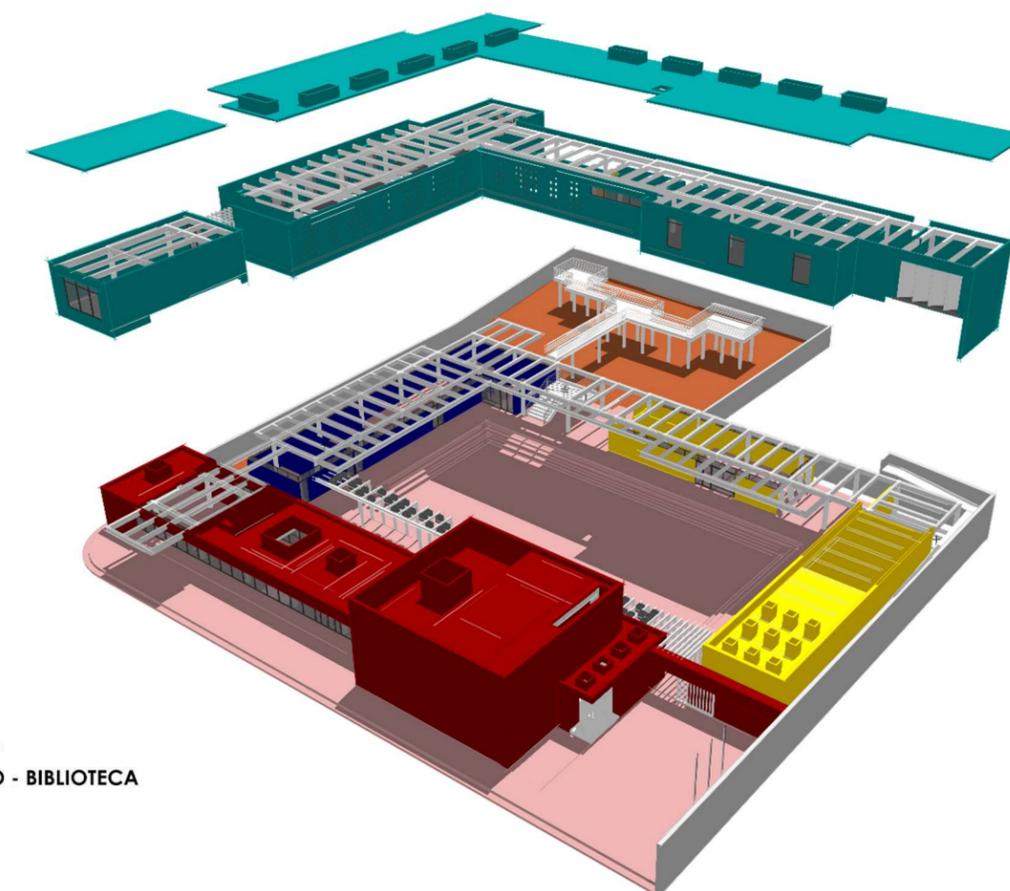
5.3 Lógica del Sistema Estructural y Constructivo

El proyecto busca exponer los materiales de manera honesta. Su sistema constructivo es un combinado entre marcos rígidos de concreto, compuestos por columnas circulares y por vigas, en algunos puntos vigas ocultas y peraltadas hacia la losa.

Las envolventes verticales de ladrillos rústico no soportan carga alguna y se afianzan a los marcos rígidos. Los muros son reforzados con concreto y acero en sus interiores, siendo casos como el auditorio o las fachadas a patios de las plantas altas.

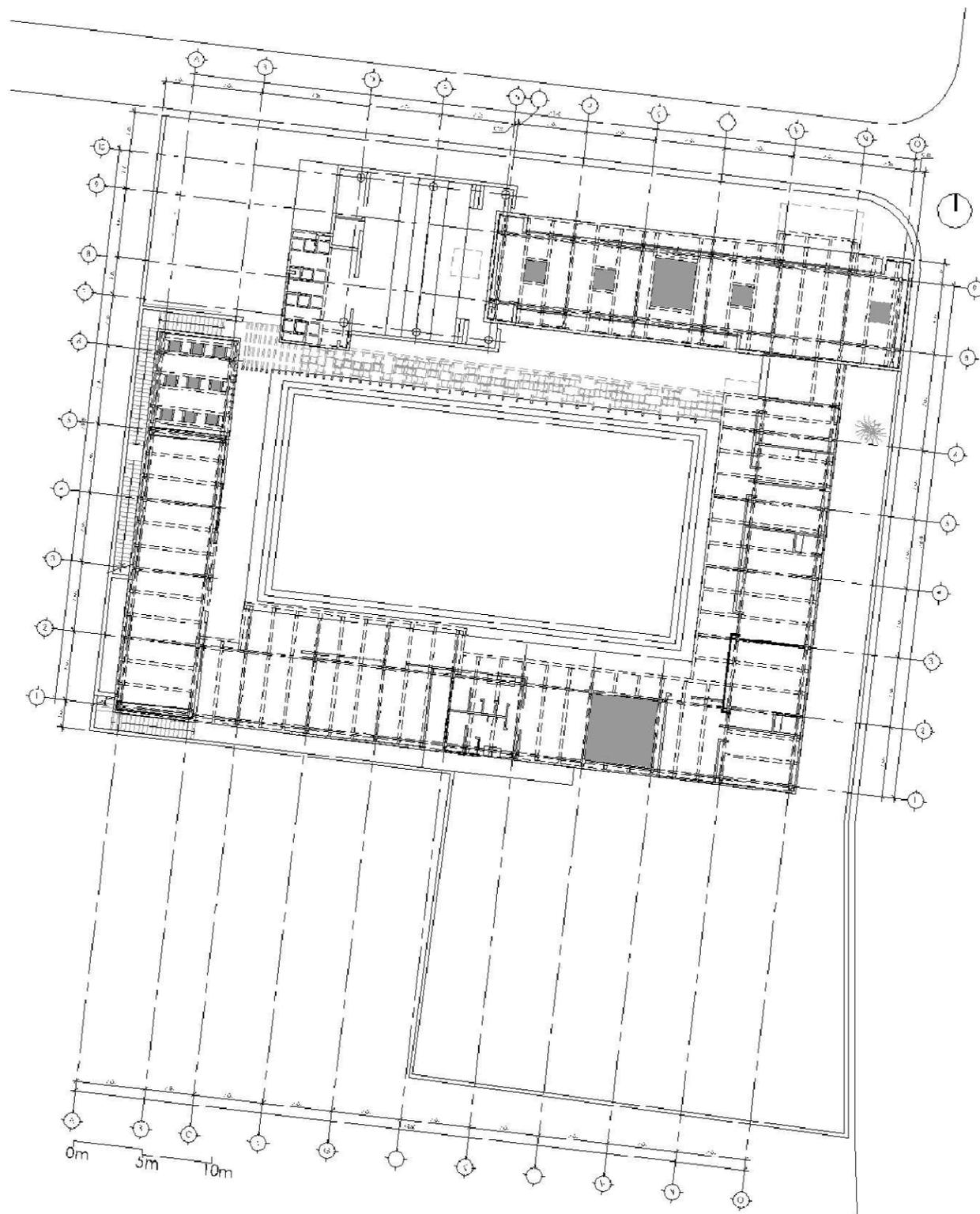
Los pisos son de concretos pulidos y concretos rústicos en caso de las canchas deportivas. En caso de la plaza cívica se ha optado por proponer un concreto oxidado para con rugosidad intermedia.

Las puertas se contemplan en madera maciza de pino alistonado, las ventanas en aluminio oscuro y vidrios claros. Mientas que elementos como la pérgola del ingreso principal es en metal pintado.

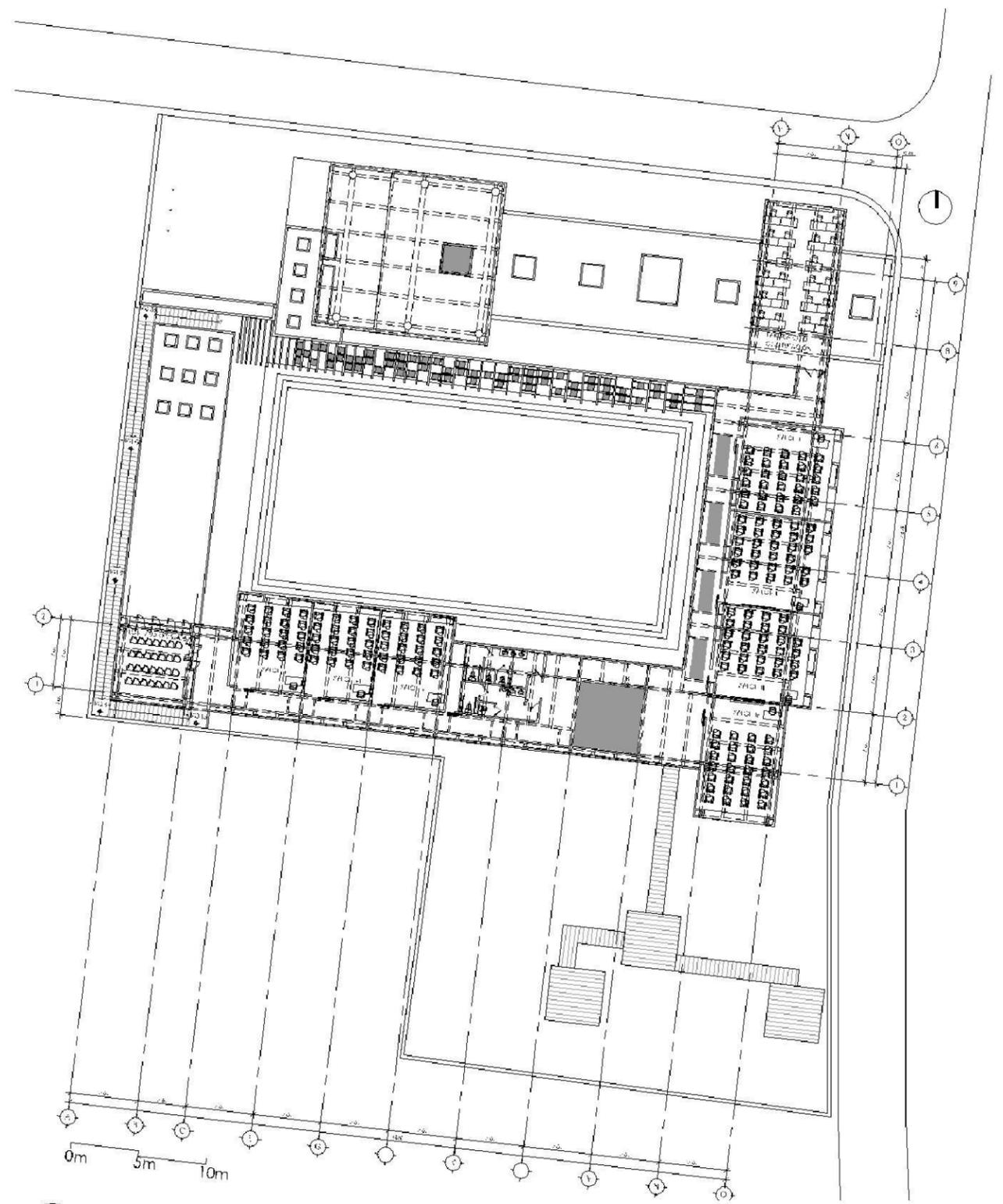


- ESPACIO DE PLAZA
- MÓDULO EDUCATIVO
- MÓDULO DE TALLERES
- MÓDULO ADMINISTRATIVO
- PLAZA CÍVICA - AUDITORIO - BIBLIOTECA

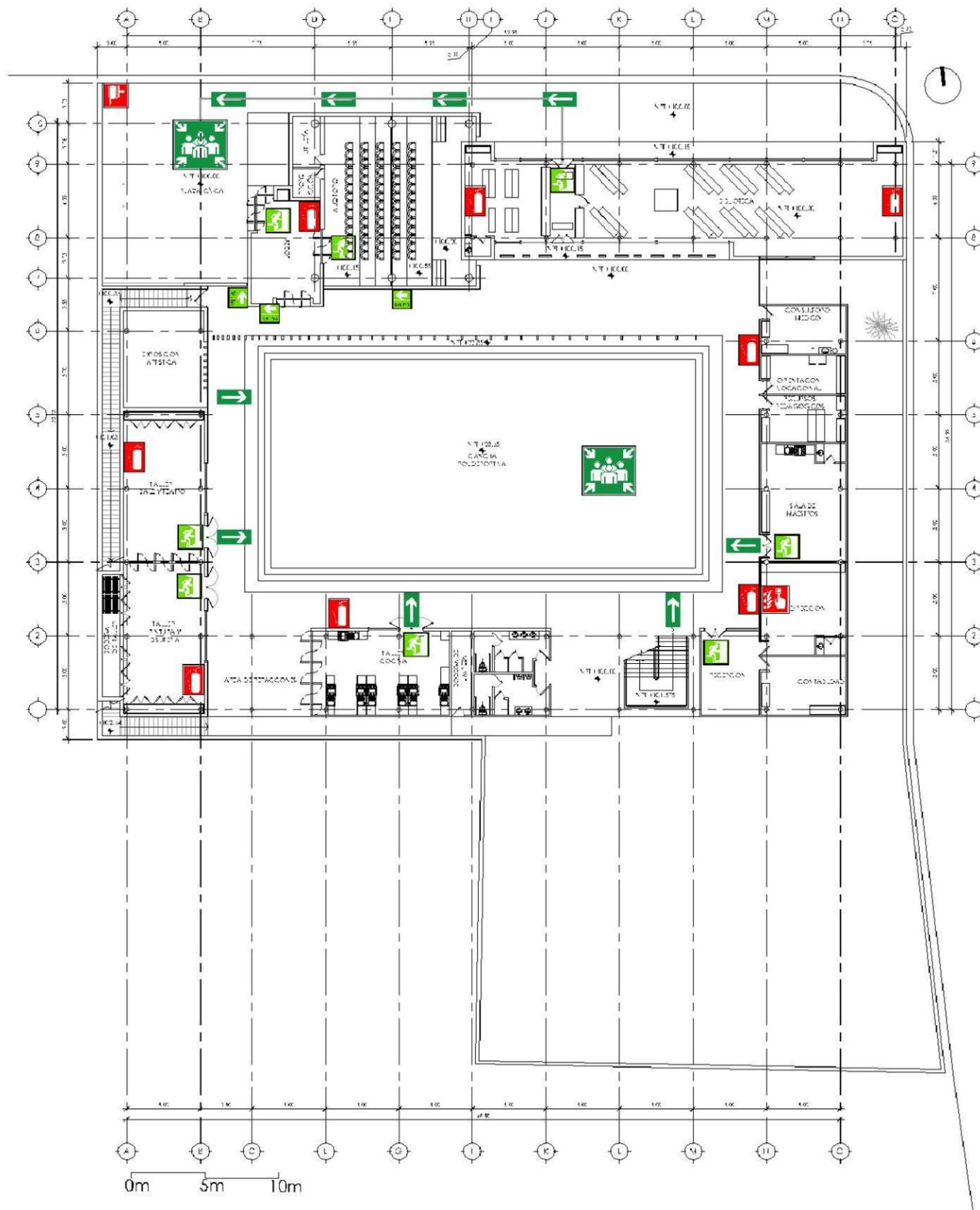
Figura 119/ Análisis Estructural de Edificio/ Elaboración Propia



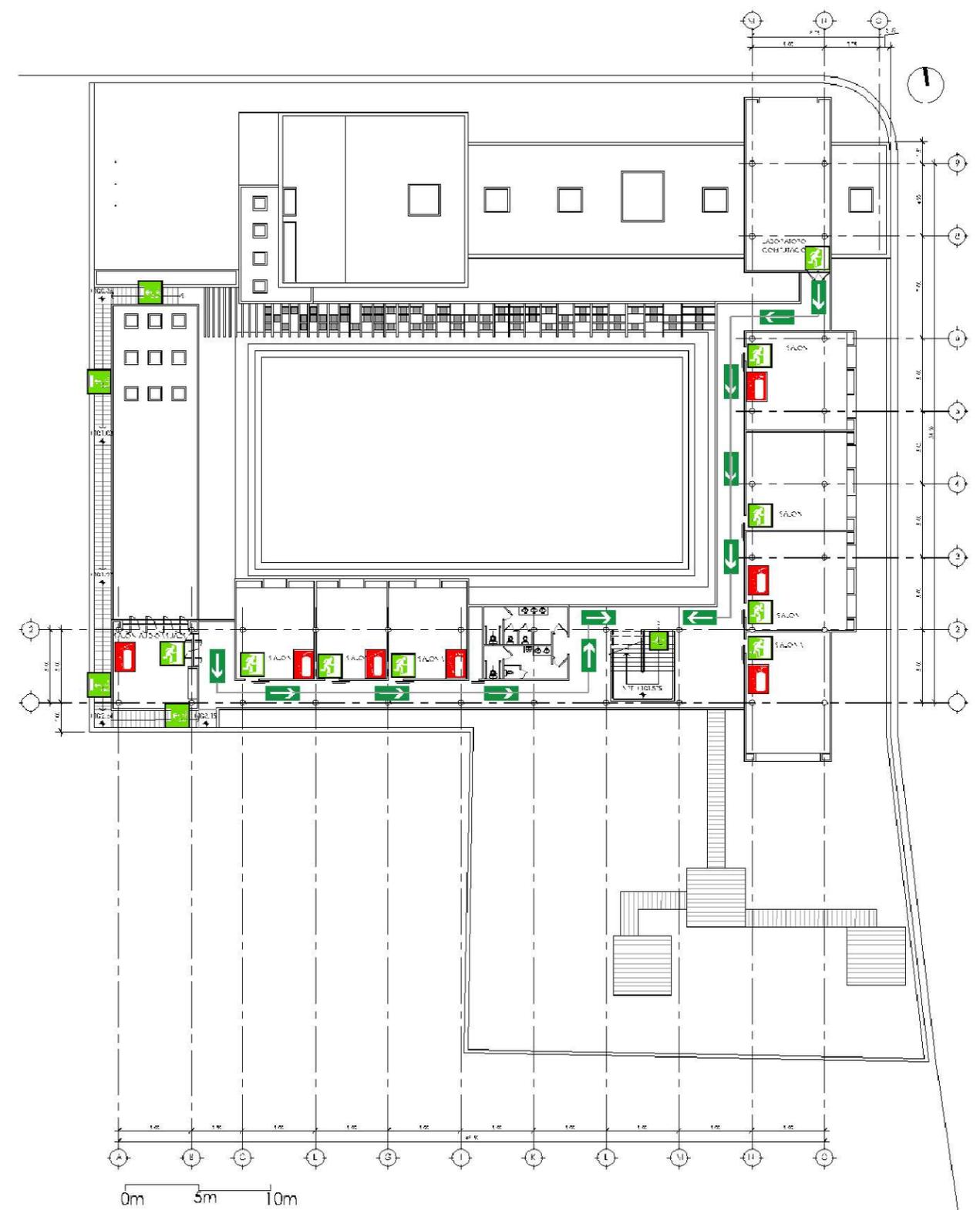
1 PLANTA DE VIGAS + COLUMNAS EN PLANTA BAJA
ESCALA: SIN ESCALA



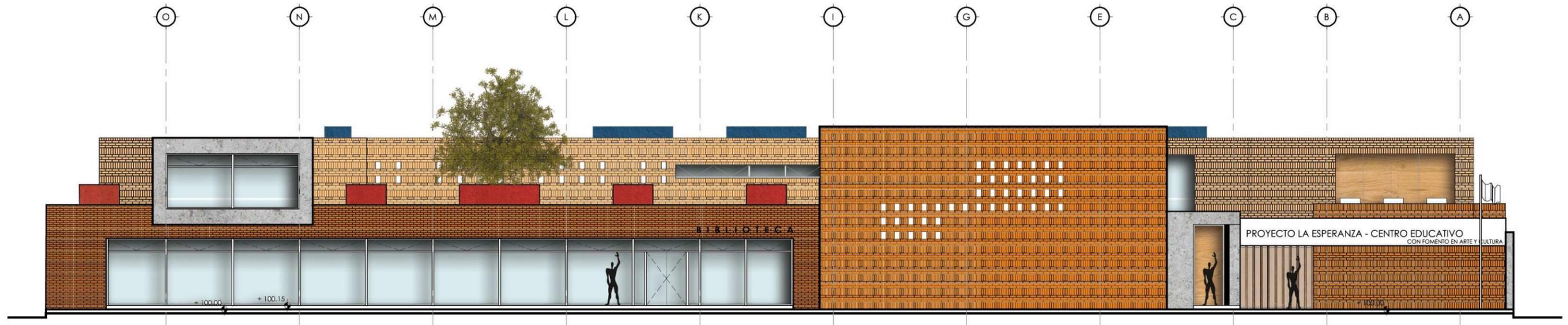
2 PLANTA DE VIGAS + COLUMNAS EN PLANTA ALTA
ESCALA: SIN ESCALA



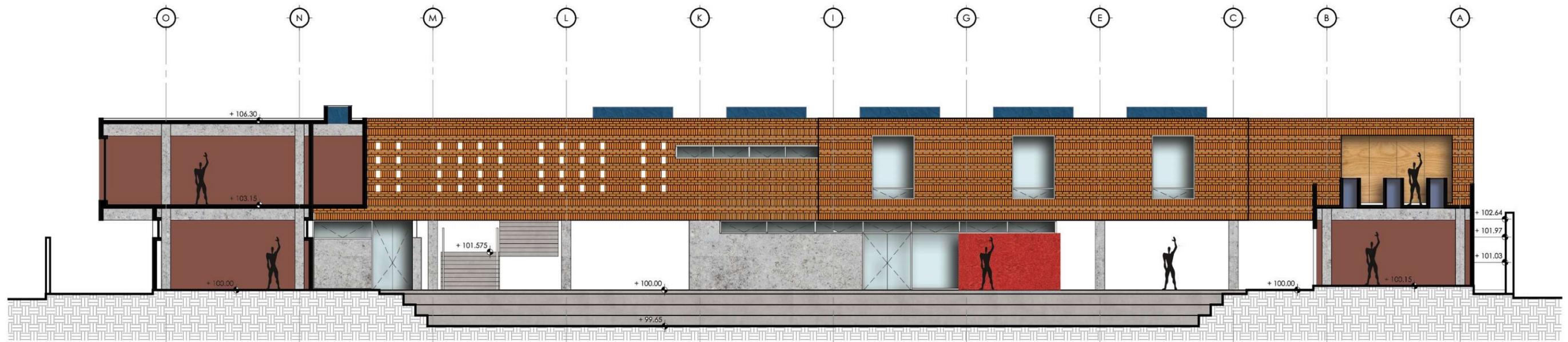
1 PLANTA RUTAS DE EVACUACIÓN - PLANTA BAJA
ESCALA: SIN ESCALA



2 PLANTA RUTAS DE EVACUACIÓN - PLANTA BAJA
ESCALA: SIN ESCALA



1 ELEVACIÓN FRONTAL DE CENTRO EDUCATIVO
ESCALA: SIN ESCALA



2 SECCIÓN TRANSVERSAL DE CENTRO EDUCATIVO
ESCALA: SIN ESCALA

5.4 Lógica del Sistema de Instalaciones

El sistema de Instalaciones se deriva en las siguientes Fases:

Instalaciones Hidrosanitarias:

Drenaje Sanitario:

Esta Instalación se hará con la tubería bajo tierra en la Planta Baja y de suspendida en extensiones en el entrepiso. Las instalaciones en exteriores (fuera de los edificios), estarán unidas por cajas hechas a partir de ladrillo tayuyo. Se diseñará una planta de tratamiento de aguas residuales tomando en cuenta que en el área no hay un sistema de drenajes municipal al cual conectarse.

Instalación Hidráulica:

La tubería para agua potable será de PVC, al igual que la Instalación Sanitaria esta será bajo tierra y suspendida en los entrepisos. La tubería será subida por la bodega de servicio al piso superior y se tendrá una reserva de agua para 3 días (cisterna). Abastecerá también los sistemas de riego del edificio.

Instalación Pluvial:

La instalación de los drenajes pluviales será a base de tuberías de PVC expuestas en los sistemas de columnas, la instalación en el nivel mas bajo será enterrada en suelo, en caso de interferencias las tuberías deberán ser suspendidas en el techo y nunca sacadas a ninguna de las fachadas. El agua que colectada será llevada a pozos de absorción en la zona sur del proyecto.

Instalación Eléctrica Acometida:

La acometida eléctrica deberá contar con un transformador propio para poder mantener una potencia aceptable en el proyecto, se deberá de dotar el espacio para la visita a contadores.

Instalación Eléctrica Fuerza:

La instalación eléctrica de Fuerza se hará empotrada en muros y no expuesta en ningún caso. La tubería deberá conducirse en Tubería Conduit y se regirá a las disposiciones hechas por el electricista, toda la instalación irá aterrizada a tierra, los tomacorrientes deberán tener en su dispositivo de conexión la tierra.

Instalación Eléctrica Iluminación:

La instalación eléctrica de iluminación se deberá hacer con la tubería empotrada y se propone una iluminación de tipo industrial suspendida en los ambientes, a excepción de algunas zonas como el Lobby del Auditorio y el escenario del auditorio. Las luminarias deberán regirse con la cantidad de lúmenes apropiados para la actividad de estudiar.

4.1.1 Acabados y Mobiliario Fijo

Los acabados serán expuestos y limpios, en el caso del ladrillo, este será el material más visto y el que el carácter al proyecto, por lo que se utilizará el ladrillo rustico que se ofrece en las fábricas de ladrillo de la zona. El pegado será hecho a partir de un mortero blanco y de igual manera será de tipo rústica.

Concreto será expuesto y se agregará un tinte para el mismo cuando se indique color en algunas zonas. Se procura no utilizar pinturas de ningún tipo, sino más bien selladores para evitar que las envolventes y los pórticos se deterioren.

Los pisos serán de concreto pulido y serán alisados con un epóxico el cual haga que se mantenga una superficie lisa. Se graduará el tono y en algunos casos el color del acabado del piso.

La ventanería será de un vidrio semioscuro y con perfiles de aluminio color negro. Las puertas serán paneles movidos en una sola pieza por góndolas las cuales permitan que las puertas se suspendan por sobre el nivel del piso. Se utilizarán los cerrojos pertinentes con acabados cromo.

La madera que se utilizará para los paneles de movimiento de un eje (puertas a Auditorio y a Salón de Audiovisuales) será de un pino cepillado y tratado.

El metal utilizado para la pérgola y los cerramientos será pintado de café quemado en brillo mate. Se fijará a piso con perno y placa, no se fundirá en ningún caso ninguna pieza metálica.

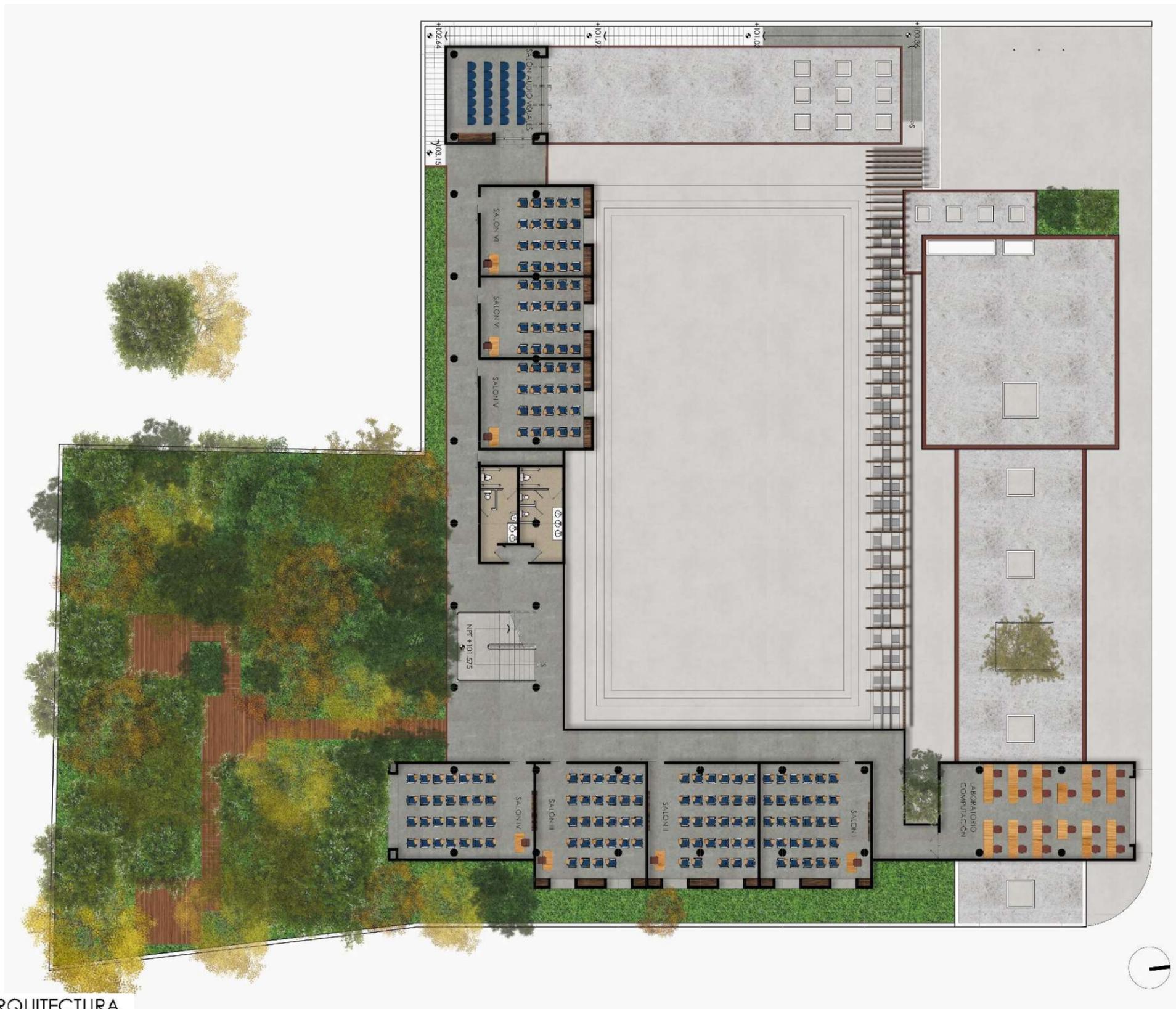
5.5 Presentación Arquitectónica



0m 5m 10m 20m
1 PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA: SIN ESCALA



0m 5m 10m 20m



1 PLANTA ALTA DE ARQUITECTURA
ESCALA: SIN ESCALA



VISTA GENERAL DE PROYECTO

Figura 120/ Vista General de Proyecto/ Elaboración Propia



VISTA GENERAL DE CONJUNTO

Figura 121/ Vista Planivolumétrica/ Elaboración Propia

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL PROYECTO



Figura 122/ Sección en Perspectiva/ Elaboración Propia

SECCIÓN LONGITUDINAL DEL PROYECTO



Figura 123/ Sección en Perspectiva/ Elaboración Propia



Figura 124/ Vista a Biblioteca/ Elaboración Propia



Figura 125/ Vista de Biblioteca- Módulo Educativo- Salón Tecnológico



Figura 123/ Vista a Plaza Cívica y Auditorio/ Elaboración Propia

VISTAS EXTERIORES DE PROYECTO



Figura 126/ Vista a Cancha Deportiva/ Elaboración Propia



Figura 127/ Vista a Paseo aéreo/ Elaboración propia



Figura 128/ Vista a pasillo/ Elaboración Propia

VISTAS INTERIORES GENERALES DE PROYECTO



Figura 129/ Vista a Lobby de Auditorio/ Elaboración Propia



Figura 131/ Vista a Auditorio/ Elaboración Propia



Figura 130/ Vista a Interior de Biblioteca/ Elaboración Propia

VISTAS INTERIORES PARTICULARES DE PROYECTO



6 Cronograma y presupuestos



6.1 Aforos en escuelas por pandemia de Covid-19

Por medio del acuerdo ministerial número 18-2022, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social dio a conocer el protocolo de regreso a clases 2022 que se deberá seguir para que se desarrollen las clases híbridas en municipios en alerta roja.⁶¹

En la reforma aclara que el centro educativo podrá operar de forma híbrida bajo su estricta responsabilidad y con autorización expresa de los padres de familia, así como garantizar las condiciones para el resguardo del estudiante en las instalaciones del establecimiento.

Los protocolos que deberán cumplir los establecimientos educativos en este acuerdo ministerial son los siguientes:

- Modalidad híbrida
- Aforos en aulas limitadas a 6 m² por persona.
- Divisiones en burbujas de cinco estudiantes.
- Recreos y educación física al aire libre con aforo de 6 m² por persona y manteniendo la burbuja del aula (grupos máximos de 5 estudiantes).
- Actividades cívico-culturales limitadas a cada grupo de clases, manteniendo el aforo y la burbuja.
- Alimentación en el aula o en zona exterior al aire libre manteniendo un aforo de 6 m² por persona y la burbuja del aula.
- Grupos máximo de cinco estudiantes que guardan el distanciamiento físico de 1.5 m entre cada uno.
- El transporte escolar deberá operar a un 50% de su capacidad de ocupación de asientos, autorizados por municipalidad y el Ministerio de Salud.⁶²

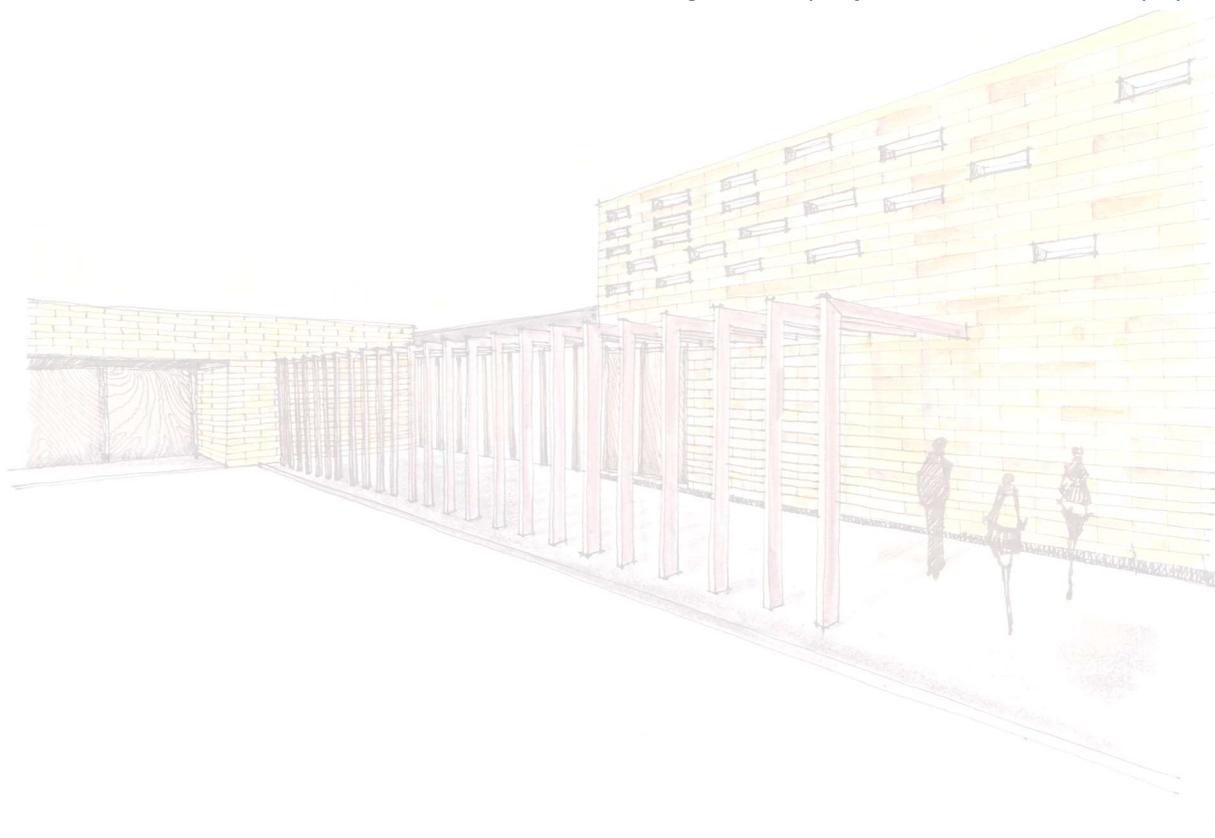
⁶¹ Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Acuerdo Ministerial 18-2022. Guatemala 2022. Diario de Centro América

⁶² Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Acuerdo Ministerial 18-2022. Guatemala 2022. Diario de Centro América

Tabla No.15 – Tabla de aforos autorizados por Ministerio de Educación según Acuerdo Ministerial 18-2022

Tabla cantidad de alumnos en aulas por pandemia de Covid 19 Sars-Cov-2 – Acuerdo Ministerial 18-2022				
Zona de comparación	Área	Semáforo amarillo	Semáforo anaranjado	Semáforo rojo
Aulas puras	46m ²	8 alumnos	8 alumnos	No asisten alumnos
Salón de proyecciones	107.50 m ²	18 alumnos	18 alumnos	No asisten alumnos
Biblioteca	165m ²	27 alumnos	27 alumnos	No asisten alumnos
Área recreativa	563m ²	93 alumnos	93 alumnos	No asisten alumnos
Espacio en transporte escolar	50% de la capacidad de transporte	50% de la capacidad del transporte	50% de la capacidad del transporte	No asisten alumnos
Alimentación en aulas	46m ²	8 alumnos	8 alumnos	No asisten alumnos

Figura 132/ Aparejos en ladrillo/ Elaboración propia



6.2 Presentación Arquitectónica

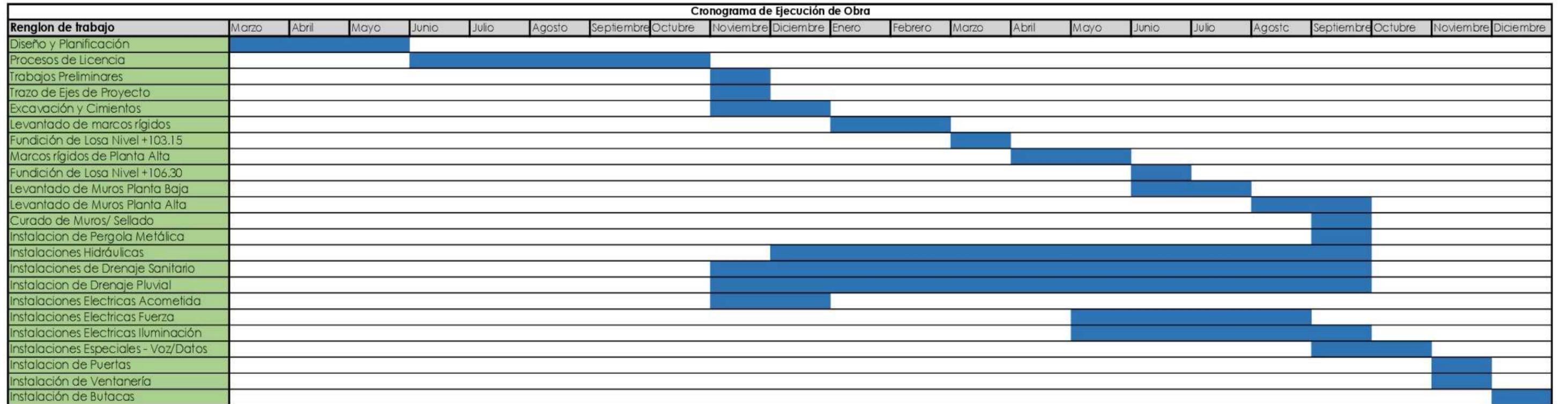


Figura 133/ Tabla cronograma actividades/ Elaboración Propia

6.3 Presupuesto General

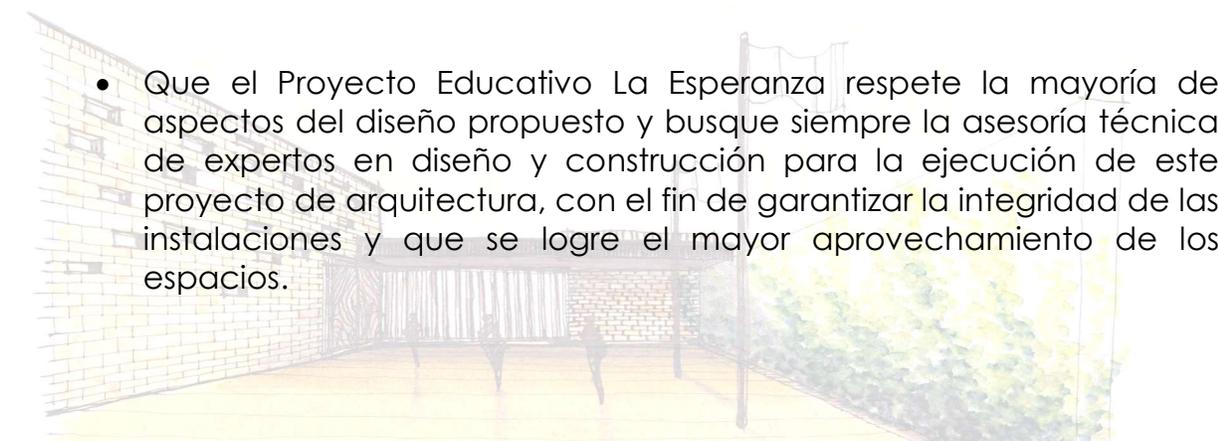
Presupuesto General del Proyecto				
Actividades	Cantidad	Unidad	Costo/m ²	Costo
Preparación del terreno				
Demolición de construcciones existentes.	-	m2	Q 380.00	Q -
Construcción del proyecto (áreas techadas)	2,450.45	m2	Q 5,500.00	Q 13,477,475.00
TOTAL DE LA INVERSIÓN ESTIMADA				Q 13,477,475.00
Estimación de honorarios profesionales y estudios preliminares del proyecto				
Estudio de Impacto Ambiental				Q 20,000.00
Estudio de Suelos				Q 15,000.00
Honorarios Profesionales por Planificación (Diseño Arquitectónico, Diseño Estructural, Diseño hidro-sanitario, Diseño Eléctrico e instalaciones especiales). Presupuesto y Cronograma de inversión.	8%			Q 1,078,198.00
Gestiones y permisos. Conred, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Municipalidad.	1%			Q 67,387.38
Licencias y fianzas	2%			Q 269,549.50
Total Estudios Preliminares y permisos				Q 1,450,134.88
TOTAL DE LA INVERSIÓN				Q14,927,609.88
Investigación y estudios preliminares	10%			Q 107,819.80
Anteproyecto	25%			Q 269,549.50
Aporte a la comunidad				Q377,369.30

Figura 134/ Tabla Presupuesto Económico General/ Elaboración Propia

Conclusiones

- Se diseñó un centro educativo para el proyecto La Esperanza, ubicado en el municipio de Chimaltenango. Este centro cumple con estándares espaciales para edificios educativos, apoyado en un proceso de investigación integral.
- Se Integró el centro educativo a sus condiciones climáticas y al contexto ecológico, y se explotó al máximo los recursos que presenta el terreno. La integración urbana se fija a través de espacios públicos otorgados a la comunidad en donde se ubica el proyecto.
- Se aplicaron los criterios para garantizar un confort climático apoyado en el control de la ventilación y el soleamiento correcto en las fachadas. El uso de la luz natural es tema central en el diseño y se logra iluminar a plenitud las áreas comunes y algunas de tipo escénico.
- Se diseñó un edificio bajo el concepto de regionalismo crítico, se explotó los materiales de la zona, se adaptó el proyecto a las condiciones del terreno con respeto al entorno, con formas tradicionales y con aperturas interiores a través de un sistema cerrado.
- Se integró el módulo de Biblioteca para que sirva al alumnado de manera directa, pero también a la comunidad en la que se ubica el Proyecto Educativo La Esperanza. Con ello se inicia la construcción del concepto del equipamiento urbano, tomando en cuenta lo necesario que es para las generaciones que principian su vida escolar.

Recomendaciones

- 
- 
- Que el Proyecto Educativo La Esperanza respete la mayoría de aspectos del diseño propuesto y busque siempre la asesoría técnica de expertos en diseño y construcción para la ejecución de este proyecto de arquitectura, con el fin de garantizar la integridad de las instalaciones y que se logre el mayor aprovechamiento de los espacios.
 - Que las autoridades educativas tomen en consideración los trabajos de arquitectura que contribuyen a dignificar la arquitectura educativa y, con ello, retomar los conceptos y criterios que permitan perfeccionar la experiencia de la niñez y juventud en cuanto al proceso de aprendizaje.
 - A la Facultad de Arquitectura, que incida más en la creación de espacios para el diálogo y la reflexión acerca de la importancia del diseño de espacios educativos. Destacar los estandartes del diseño educativo en Guatemala y, con base en ellos, proyectar propuestas que mejoren la experiencia educativa.
 - A los centros educativos actuales en Chimaltenango, apostar por espacios que también puedan adaptarse para la enseñanza técnica y que ello sea un detonante para la promoción de una educación integral, que conviva con una realidad que cree oportunidades para la niñez y la juventud.

Bibliografía

- "Proyecto La Esperanza", Comunidad La Esperanza, Consultada en marzo de 2017, <http://comunidadlaesperan.wixsite.com/proyecto-educativo>.
- Entrevista a Lic. Hilda Vázquez, Situación Actual Proyecto La Esperanza, mayo de 2017, Entrevista por Luis Humberto López.
- Cooperación para la Educación COED, Historia, Consultado en febrero de 2018, Obtenido de <http://www.coeduc.org/es/>
- Marta Piñeiro Lago, Arquitectura Bioclimática, Consultado en Febrero de 2018, Obtenido de http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15941/Pi%C3%B1eiroLago_Marta_TFG_2015.pdf;sequence=2
- José Luis Ares Sainz, Casa Bioclimática, 14 de Octubre de 2015, Obtenido de arquitecturabioclimaticajosecarlos.wordpress.com
- Luis de Garrido, Arquitectura Bioclimática y sus elementos que la caracterizan, Publicado en Junio de 2009, Obtenido de <http://www.arqred.mx/blog/2009/06/03/arquitectura-bioclimatica-y-sus-elementos-que-la-cacarterizan/>
- Núria Forqués Puigcerver, La Flexibilidad en la arquitectura, Publicado en Febrero de 2016, Consultado en Febrero de 2018, Obtenido de <http://revistamito.com/la-flexibilidad-en-la-arquitectura/>
- Xavier González, Flexibilidad para Sobrevivir, España, 1998, Obtenido de <http://tridimensionar.com/wp-content/uploads/2014/pdf/flexibilidad.pdf>
- Roig, C. Comentarios sobre la teoría arquitectónica del movimiento moderno y la propuesta del regionalismo crítico en la obra de Carlos Raúl Villanueva, Argos, No. 38, julio de 2003, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.
- María José Martínez, María Luisa Sabater Fernández, *Problemas Escolares*, Editorial Cincel, Madrid, 1985.

- “Estadística Ministerio de Educación”, Ministerio de Educación, Consultada en mayo de 2017, Obtenido de <http://estadistica.mineduc.gob.gt>.
- Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, Ministerio de Educación, Guatemala, Consulta hecha en mayo de 2017, Obtenido de <http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN>
- Iluminet, La correcta iluminación beneficia el rendimiento escolar, (Julio de 2011), Consultado en mayo de 2017, Obtenido de <http://www.iluminet.com/la-correcta-iluminacion-beneficia-el-rendimiento-escolar/>
- La iluminación natural en los espacios arquitectónicos educativos interiores, Indicadores de diseño, Consultado en mayo de 2017, Obtenido de <http://ninive.uaslp.mx/jspui/bitstream/i/3795/3/MCH11LU01001.pdf>
- Confort acústico en diseño de escuelas, liceos y colegios, Confort Acústico, Consultado en mayo de 2017, obtenido de <http://ingenieriaacustica.cl/blog/confort-acustico-diseno-escuelas-liceos-colegios/>
- Estimación de la demanda en Centros Educativos, Usuarios, Consultado en mayo de 2017, obtenido de <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/225-estimacion-de-la-demanda-de-agua-en-centros-educativos>
- Solis&Colomer, A. (2007). *Solis Colomer*. Retrieved from <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/office/solis-colomer-arquitectos:> Plataforma de Arquitectura
- GoogleMaps. (2017). *Google Maps*. Retrieved from www.google.com.gt/maps: www.google.com.gt/maps
- Constitución Política de la República de Guatemala, Artículo 71. Derecho a la educación.
- Código Municipal - Decreto No.12-2002, Artículo 70
c) Gestión de la educación preprimaria y primaria.
- Conred - Normativo Nrd2, Capítulo 12, Uso de Rampas.

- Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales / Criterios de evaluación/ Ubicación, Cooperación Alemana.
- Ley de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo / Capítulo I/ Artículo 2. Naturaleza.
- HUMANO, INFORME NACIONAL DE DESARROLLO. 2016. «www.desarrollohumano.org.gt.» INFORME NACIONAL DE DESARROLLO HUMANO. <http://desarrollohumano.org.gt/estadisticas/estadisticas-desarrollo-humano/indice-de-desarrollo-humano-por-departamento-segun-componentes/>.
- Zonas de Vida del Municipio de Chimaltenango, Zonas de Vida de Guatemala Holdrige, Publicado en febrero de 2011, Consultado en febrero de 2018, obtenido de <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/08/06/departamento-de-chimaltenango/>
- Zonas de Vida del Municipio de Chimaltenango, Zonas de Vida de Guatemala Holdrige, Publicado en febrero de 2011, Consultado en febrero de 2018, obtenido de <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/08/06/departamento-de-chimaltenango/>
- McKnight, Tom L, y Hess. 2000. «*Climate Zones and Types*». *Physical Geography: A Landscape Appreciation*. NJ: Prentice Hall.



Guatemala, 30 de julio de 2022

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano interino
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor decano interino:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación **Centro educativo con promoción de arte y cultura del Proyecto Educativo La Esperanza**, del estudiante *Luis Humberto López De León*, de la Facultad de Arquitectura, carné universitario 201318246, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de licenciado.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Nanci Anaité Franco Luin

Nanci Franco Luin Lic. en Letras Col. 8013
--

**"Centro Educativo con Promoción de Arte y Cultura del Proyecto Educativo La
Esperanza, Chimaltenango"**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Luis Humberto López De León

Asesorado por:



Arq. MSc. Ana Verónica Carrera Vela



Arq. MSc. Ana Cecilia Santisteban Bethancourt

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini **DECANO**
Decano en Funciones

