



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

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



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS

ASOCIACIÓN MI ESPECIAL TESORO, ALDEA HIERBABUENA, SAN ANDRÉS ITZAPA.

*DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO.*



Proyecto desarrollado por:  
**DAVID ANDRÉS VILLATORO POLANCO**

Al conferírsele el Título de :  
**ARQUITECTO**

Guatemala, octubre 2018.





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

**Centro Educativo para Niños, Asociación**  
**“Mi Especial Tesoro”, Aldea Hierbabuena,**  
**San Andrés Itzapa.**

Departamento de Chimaltenango.

Proyecto desarrollado por:

**David Andrés Villatoro Polanco**

Al conferírsele el Título de

**Arquitecto**

Guatemala, octubre 2018.

“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”



## **Miembros de Junta Directiva**

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
MSc. Arq. Alice Michele Gómez García	Vocal III
Br. Kevin Christian Carrillo Segura	Vocal IV
Br. Ixchel Maldonado Enríquez	Vocal V
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario Académico

## **Tribunal examinador**

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Examinador
Arqta. Gilda Marina De León Molina De Castillo	Examinador
Msc. Alma Del Socorro De León Maldonado	Examinador
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario Académico

---



---

## Dedicatoria

### A Dios

Por su amor, gracia, misericordia, ayuda, corrección y bendiciones en cada etapa de la carrera y de la vida. Muchas gracias.

*¡Toda la gloria y honor sea dada a Dios!*

### A mi familia

*David Villatoro, Ana de Villatoro, Ana Villatoro y Pablo Calderón.  
A mis abuelitos: Enrique Villatoro y Margoth de Villatoro.  
A mis tíos, tías, primos y primas.*

Por su amor, apoyo, comprensión y ayuda durante los momentos alegres y difíciles. Muchas gracias.

### A las familias

*Fam. Calderón López, Fam. Morales Vicente, Fam. Velázquez López,  
Fam. López Gularte, Fam. Meléndez Santos y Fam. Barillas García.*

Por el cariño, amistad y apoyo. Muchas gracias.

### A mis compañeros

*Fernando Ariza, Gretzia Cardona, Damaris Nij, Daniel Marroquín, Alex André y Cindy Chacón.*

Por su ayuda, dentro y fuera del aula, por los buenos momentos y compañerismo en los momentos difíciles. Muchas gracias.

*“El principio de la sabiduría es el temor de Jehová; Los insensatos desprecian la sabiduría y la enseñanza.”*

*Proverbios 1:7*

---

# RESUMEN

# CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS

ASOCIACIÓN MI ESPECIAL TESORO, ALDEA HIEBABUENA, SAN ANDRÉS ITZAPA.



VISTA DE CONJUNTO



VISTA INGRESO



VISTA PATIO DE JUEGOS



VISTA TERRAZA

## DESCRIPCIÓN

**ANTECEDENTES:** DESDE EL AÑO 2012 LA ASOCIACIÓN MI ESPECIAL TESORO BRINDA SERVICIOS EDUCATIVOS A NIÑOS EN EXTREMA POBREZA CON LA MISIÓN DE:

"LLEGAR A LOS NIÑOS/AS, JÓVENES, SEÑORITAS Y FAMILIAS EN SITUACIÓN DE CALLE, RIESGO SOCIAL Y EXTREMA POBREZA, RESCAIANDOLOS PARA CRISTO, DISCIPLINÁNDOLOS Y PREPARÁNDOLOS ESPIRITUALMENTE Y ACADÉMICAMENTE, DÁNDOLES LAS HERRAMIENTAS PARA PRODUCIR EN OTROS LO QUE DE GRACIA HAN RECIBIDO, Y SU VISIÓN NIÑOS, JÓVENES, SEÑORITAS Y FAMILIAS TRANSFORMADAS POR EL PODER DEL ESPÍRITU SANTO, CONVERTIDOS EN DISCÍPULOS DE JESUCRISTO, PROFESIONALES Y BUENOS CIUDADANOS, CON METAS ALCANZADAS Y CUMPLIÉNDOSE EN SUS VIDAS LO QUE DIOS DICE EN SU PALABRA - TODO LO PUEDO EN CRISTO QUE ME FORTALECE -".

**PROBLEMA:** LAS INSTALACIONES QUE EN LA ACTUALIDAD POSEEN PARA LA ATENCIÓN EDUCATIVA DE NIÑOS SON INSUFICIENTES E INADECUADAS Y SE ENCUENTRAN DETERIORADAS POR EL TIEMPO Y USO, LO QUE DIFICULTA LA ATENCIÓN A LOS NIÑOS DE ESCASOS RECURSOS, Y SE LIMITA LA POSIBILIDAD DE APORTAR A SU DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL.

**JUSTIFICACIÓN:** PARA SEGUIR ATENDIENDO A LOS NIÑOS, DE FORMA ADECUADA, LA ASOCIACIÓN REQUIERE DE UN NUEVO CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS.

**DELIMITACIÓN:** ESTE FORMA PARTE DEL EQUIPAMIENTO URBANO DESTINADO A LA EDUCACIÓN, ESTE CUBRIRÁ LA QUINTA PARTE DE LA DEMANDA EDUCATIVA, PROYECTADA PARA EL AÑO 2044, GENERADA POR LOS NIÑOS DE ESCASOS RECURSOS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO.

**OBJETIVO:** EL CENTRO EDUCATIVO POSEE COMO FINALIDAD PROVEER ESPACIOS ADECUADOS PARA LA ENSEÑANZA Y CAPACITACIÓN.

CREANDO UN PROYECTO MODELO DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL, TODO ESTO DENTRO DE UNA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA QUE PUEDA SER UN ÍCONO EN LA COMUNIDAD.

## UBICACIÓN



ALDEA HIEBABUENA

- MUNICIPIOS DE CHIMALTENANGO
1. ECUPÁN
  2. SAN ESTEBÁN
  3. SAN JOSÉ POCHUQUE
  4. SAN MARÍN, JILOTEPEQUE
  5. CHIMALTENANGO
  6. SAN JUAN CAYALAPA
  7. ZANJAYÚ
  8. EL TEJAR
  9. PARRAMOS
  10. SAN ANDRÉS ITZAPA
  11. SAN JUAN CHAYALAPA
  12. SANTA CRUZ BALANÁ
  13. PATZÚN
  14. POCHUJA
  15. ACAPULCANO
  16. TETEHUACÁN

## “CRECIMIENTO DEL ESPÍRITU Y LA MENTE”

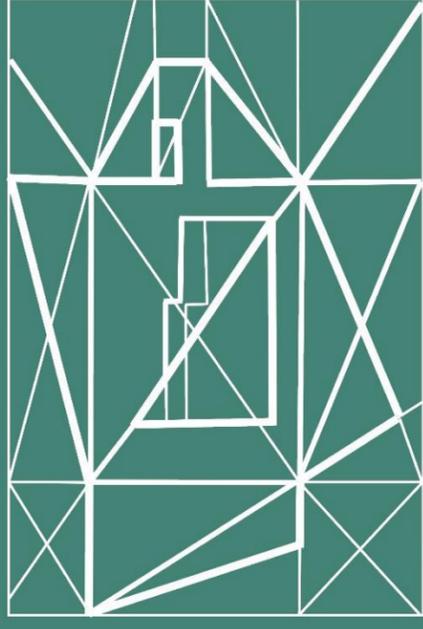
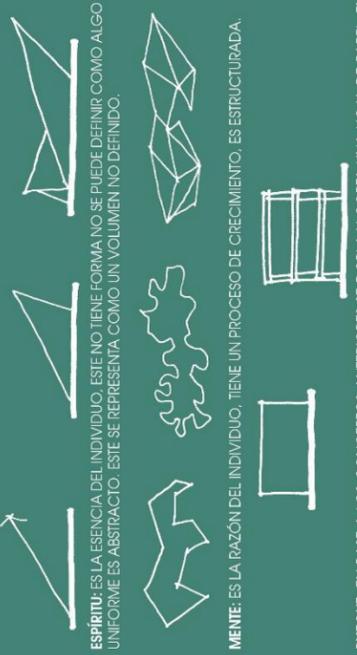
DE ESTA FRASE, QUE SURGE DE LA MISIÓN DE LA ASOCIACIÓN, SE DESARROLLA LA FORMA CADA PALABRA REPRESENTA UNO DE LOS ASPECTOS FORMALES DEL PROYECTO.

**CRECIMIENTO:** ES EL ASCENDER, EL PROYECTARSE MÁS ALLÁ DE LO QUE EL INDIVIDUO CUANDO INICIA EL PROCESO DE CRECIMIENTO. ESTE SE REPRESENTA COMO UNA DIAGONAL QUE AUMENTA CONFORME SE ALEJA DEL INICIO.

**ESPÍRITU:** ES LA ESENCIA DEL INDIVIDUO, ESTE NO TIENE FORMA NO SE PUEDE DEFINIR COMO ALGO UNIFORME ES ABSTRACTO. ESTE SE REPRESENTA COMO UN VOLÚMEN NO DEFINIDO.

**MENTE:** ES LA RAZÓN DEL INDIVIDUO, TIENE UN PROCESO DE CRECIMIENTO, ES ESTRUCTURADA.

**PLIEGUE:** EN BASE A LOS CONCEPTOS ANTERIORES SE DOBLA Y CORTA UNA HOJA DE PAPEL, EN BASE A LINEAS DE TENSIÓN, GENERANDO LA FORMA BASE.



LÍNEA DE CORTE  
LÍNEA DE DORSO  
LÍNEA DE TENSIÓN



VISTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

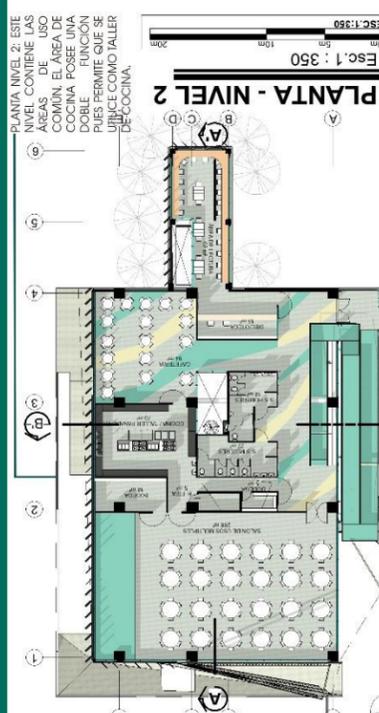


VISTA TALLER DE CARPINTERÍA

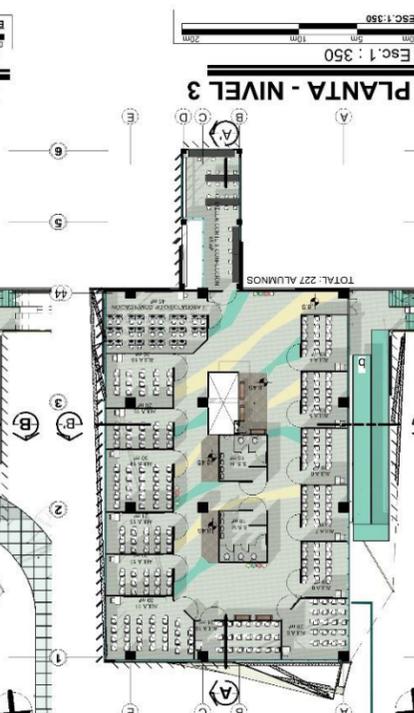
CONJUNTO ASOCIACIÓN: EL CENTRO EDUCATIVO COMPRENDE EL COMPLEJO DE LA ASOCIACIÓN MI ESPECIAL TESORO. EN EL SITIO SE INDICAN LAS ÁREAS DESTINADAS PARA EL DESARROLLO DE LA CASA HOGAR, EL PROYECTO CUENTA EN SU ESTADO DE USO PÚBLICO, VA DE ESTAS, ESTO PERMITE QUE EN LA ALDEA SE CARRECE EL PROYECTO SIRVA A LA COMUNIDAD.



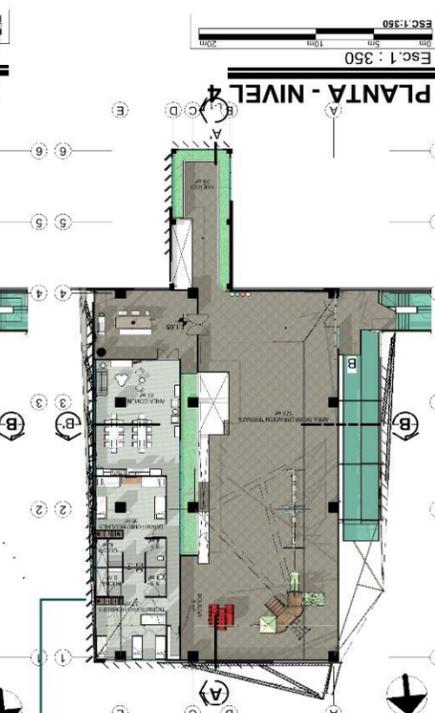
CONJUNTO ASOCIACION  
Esc. 1 : 500



PLANTA - NIVEL 2  
Esc. 1 : 350



PLANTA - NIVEL 3  
Esc. 1 : 350

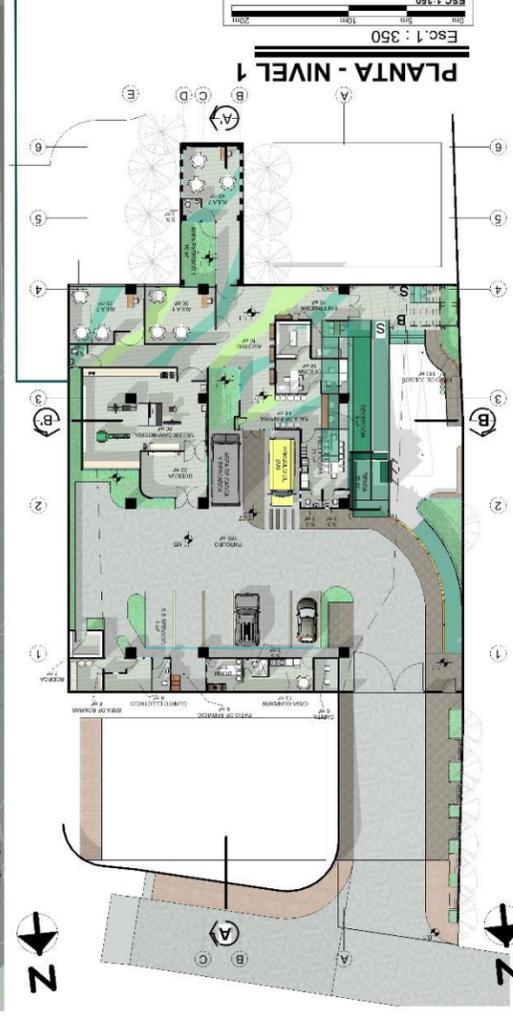


PLANTA - NIVEL 4  
Esc. 1 : 350

PLANTA NIVEL 1: ESTE NIVEL CUENTA CON EL ÁREA ADMINISTRATIVA, TALLER DE CAPACITACIÓN Y AULAS PARA LOS NIÑOS Y NIÑAS. ESTAS ÁREAS SE UBICAN EN ESTE NIVEL PARA FACILITAR EL ACCESO A LOS NIÑOS PEQUEÑOS. ADemás, SE CUENTA CON UN PATIO DE JUEGOS, QUE PUEBE UN ADICIONADO REFORZADO QUE PERMITE LA PERMEABILIDAD.

PLANTA NIVEL 3: EN ESTA SE UBICAN LAS AULAS, SERVICIOS SANITARIOS Y CON UN TALLER DE CORTE Y CONFECCIÓN.

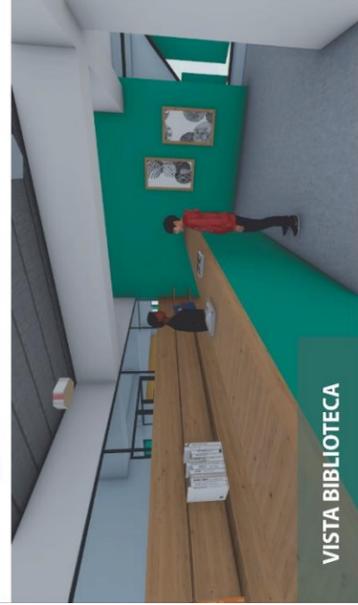
PLANTA NIVEL 4: ESTE COMPRENDE LA CASA DE HUÉSPEDES, TALLERES, SERVICIOS SANITARIOS, Y VOLUNTARIOS. ESTOS ESPACIOS QUE APOYAN A LA ASOCIACIÓN SE UBICA UNA TERRAZA QUE CUMPLE CON LAS FUNCIONES DE ÁREA DE JUEGOS Y DE HUERTO. ESTE ESPACIO PERMITE EL USO Y USAR EN EL TALLER DE COCINA, ADemás, PERMITE EL APRENDIZAJE DE BOTÁNICA BÁSICA.



PLANTA - NIVEL 1  
Esc. 1 : 350



VISTA ÁREA DE LECTURA



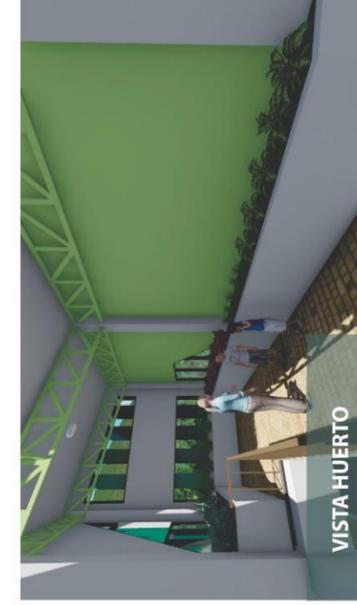
VISTA BIBLIOTECA



VISTA ÁREA EDUCATIVA



VISTA AULA TÍPICA



VISTA HUERTO

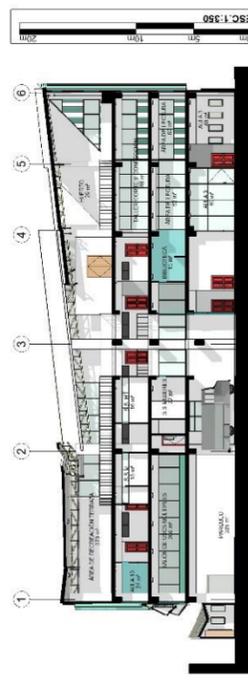


VISTA CASA HUÉSPEDES

SECCION A-A'

Esc. 1 : 350

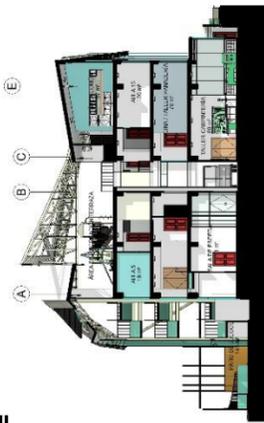
SECCIONES: LOS ESPACIOS ESTÁN DISTRIBUIDOS DE MANERA QUE LOS ESPACIOS COMUNES SE ENCUENTREN EN EL NIVEL 1. LAS ÁREAS DE USO COMÚN ESTÁN UBICADAS EN EL NIVEL 2. DE MODO QUE SEAN ACCESIBLES DESDE EL ÁREA DE AULAS EN EL NIVEL 3. CON FACILIDAD PARA LA VISUALIZACIÓN DEL TALLER Y EL ACCESO AL TALLER, DE MODO QUE SEA FÁCIL EL ACCESO A LAS ÁREAS DE RECREO. CUENTA CON PERFORACIONES QUE PERMITEN LA ADECUADA VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN.



Esc. 1 : 350

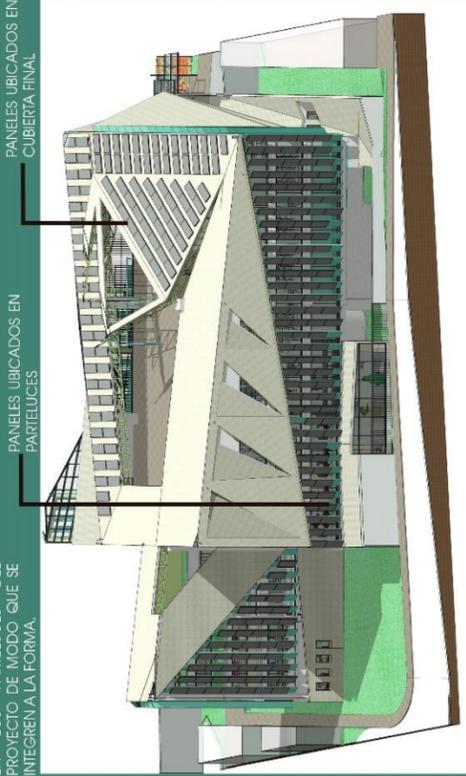
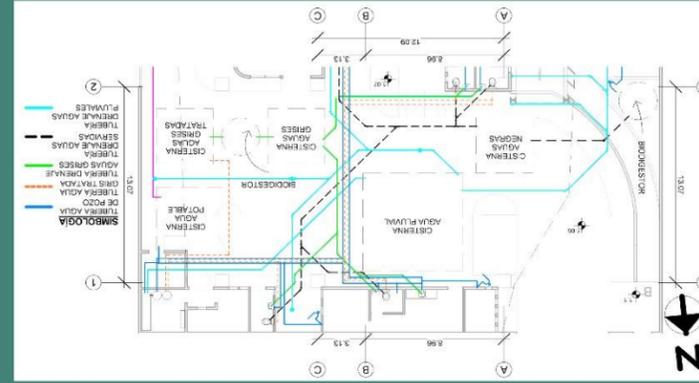
SECCION B-B'

Esc. 1 : 350



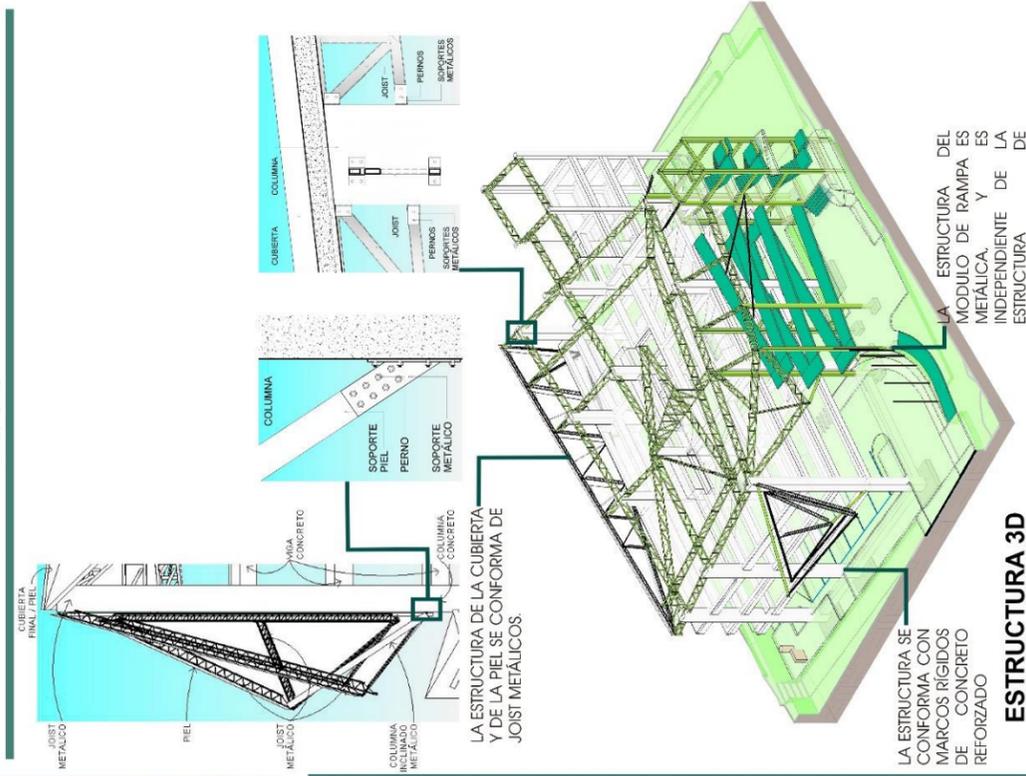
Esc. 1 : 350

INSTALACIONES: DEL PROYECTO ESTÁN DISEÑADAS DE MODO QUE EL AGUA SEA REUTILIZADA, PODIENDO REUTILIZAR LAS AGUAS GRISAS Y USANDO LAS AGUAS PLUVIALES COLECTIVADAS. TAMBIÉN CUENTA CON PANELES SOLARES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. ESTOS SE UBICAN EN LOS PÁRTELES DEL PROYECTO DE MODO QUE SE INTEGREN A LA FORMA.



PANELES UBICADOS EN PÁRTELES

PANELES UBICADOS EN CUBIERTA FINAL



LA ESTRUCTURA SE CONFORMA CON MARCOS PIGIDOS DE CONCRETO REFORZADO

ESTRUCTURA 3D

Esc.

LA ESTRUCTURA DEL MÓDULO DE RAMPA ES METÁLICA, Y ES INDEPENDIENTE DE LA ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO



## Índice

Introducción.....	vi
Capítulo 1.....	1
Generalidades.....	1
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Descripción del Problema.....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Delimitación del Problema.....	3
1.4.1 Teórica.....	3
1.4.2 Espacial.....	4
1.4.3 Temporal.....	4
1.4.4 Poblacional.....	4
1.5 Objetivos.....	5
1.5.1 Objetivo General:.....	5
1.5.2 Objetivos Específicos:.....	5
1.6 Metodología.....	6
1.6.1 Fase trabajo de Investigación Documental.....	6
1.6.1.1 Investigación de antecedentes.....	6
1.6.1.2 Tipos de instituciones dedicadas a la educación.....	6
1.6.1.3 Conceptos relacionados a un centro educativo.....	6
1.6.1.4 Tendencia arquitectónica contemporánea.....	6
1.6.1.5 Normativos y leyes.....	6
1.6.1.6 Aspectos físico-ambientales.....	6
1.6.1.7 Aspectos socioeconómicos.....	7
1.6.1.8 Aspectos culturales.....	7
1.6.2 Fase trabajo de campo.....	7
1.6.2.1 Identificación de la necesidad.....	7
1.6.2.2 Definición del problema.....	7
1.6.2.3 Análisis de sitio.....	7
1.6.3 Fase de diseño.....	8
1.6.3.1 Casos análogos.....	8
1.6.3.2 Planteamiento de programa arquitectónico.....	8
1.6.3.3 Planteamiento de las Premisas de Diseño:.....	8
1.6.3.4 Planteamiento de la propuesta arquitectónica.....	8
1.6.4 Tabla de Metodología.....	9
1.6.5 Descripción de capítulos.....	10
1.6.5.1 Capítulo segundo, marco teórico conceptual y legal:.....	10
1.6.5.2 Capítulo tercero, marco contextual:.....	10
1.6.5.3 Capítulo cuarto, proceso de diseño:.....	10
1.6.5.4 Capítulo quinto, anteproyecto:.....	10
1.6.6 Mapa mental de la metodología.....	11
1.6.7 Mapa mental del proyecto.....	12
Capítulo 2.....	13
Marco Teórico Conceptual y legal.....	13
2.0 Marco teórico conceptual:.....	14



---

2.1 Equipamiento Urbano: .....	14
2.1.1 Equipamiento básico .....	14
2.1.1.1 Equipamiento recreacional: .....	14
2.1.1.2 Equipamiento educativo: .....	14
2.1.1.3 Equipamiento de salud: .....	14
2.1.2 Equipamiento Complementario: .....	14
2.1.2.1 Equipamiento socio cultural: .....	14
2.1.2.2 Equipamiento administrativo institucional: .....	14
2.1.2.3 Equipamiento Diverso: .....	14
2.1.3 Diagrama de equipamiento urbano .....	15
2.2 Sistema educativo: .....	15
2.3 Centro educativo: .....	16
2.3.1 Centros educativos públicos: .....	16
2.3.2 Centros educativos privados .....	16
2.4 Niveles del Educación: .....	16
2.4.1 Educación inicial: .....	16
2.4.2 Educación preprimaria: .....	16
2.4.3 Educación primaria: .....	16
2.4.4 Educación media: .....	17
2.5 Modalidades de educación: .....	17
2.5.1 Educación inicial: .....	17
2.5.2 Educación experimental: .....	17
2.5.3 Educación especial: .....	17
2.5.4 Educación estética: .....	17
2.5.5 Educación a distancia: .....	17
2.5.6 Educación bilingüe: .....	18
2.5.7 Educación física: .....	18
2.5.8 Educación acelerada para adultos: .....	18
2.5.9 Educación por madurez: .....	18
2.6 Componentes de un centro educativo: .....	18
2.6.1 Sector educativo .....	18
<input type="checkbox"/> Aula teórica pura .....	18
<input type="checkbox"/> Aula multigrado .....	18
<input type="checkbox"/> Aula comercio .....	19
<input type="checkbox"/> Aula de computación y/o mecanografía .....	19
<input type="checkbox"/> Aulas proyecciones .....	19
<input type="checkbox"/> Laboratorios .....	19
<input type="checkbox"/> Talleres de educación estética .....	19
<input type="checkbox"/> Talleres de economía doméstica .....	19
<input type="checkbox"/> Talleres industriales .....	19
2.6.2 Sector administrativo .....	19
<input type="checkbox"/> Dirección .....	19
<input type="checkbox"/> Sala de espera .....	20
<input type="checkbox"/> Consultorio médico .....	20
<input type="checkbox"/> Sala para educadores .....	20
<input type="checkbox"/> Orientación vocacional .....	20
<input type="checkbox"/> Contabilidad .....	20
<input type="checkbox"/> Oficinas de apoyo .....	20
<input type="checkbox"/> Archivo y bodega .....	20
2.6.3 Sector de apoyo .....	20
<input type="checkbox"/> Salón de usos múltiples .....	20
<input type="checkbox"/> Gimnasio .....	20
<input type="checkbox"/> Biblioteca .....	20

---



□	Salón de recursos didácticos .....	20
2.6.4	Sector de servicio.....	21
2.6.5	Sector al aire libre .....	21
2.6.6	Sector de circulaciones .....	21
2.6.7	Templo .....	21
2.6.8	Elementos importantes .....	22
	Acústica .....	22
	Isóptica .....	22
2.7	Arquitectura Contemporánea .....	25
	2.7.1 Arquitectura Líquida.....	26
	2.7.2 Arquitectura Deconstructivista .....	26
	2.7.3 Arquitectura de pliegue.....	27
	2.7.4 Arquitectura Fractal .....	28
2.8	Arquitectura bioclimática .....	29
	2.8.1 Confort .....	29
	2.8.2 Aspectos biofísicos .....	30
	2.8.2.1 Confort térmico .....	30
	2.8.2.2 Fuentes de calor .....	30
	2.8.2.3 Sumideros de calor.....	30
	2.8.2.4 Temperatura húmeda y seca .....	30
	2.8.2.5 Ventilación .....	30
	2.8.3 Aspectos acústicos .....	31
	2.8.3.1 Confort acústico.....	31
	2.8.3.2 Reverberación .....	31
	2.8.3.3 Focos.....	31
	2.8.4 Aspectos lumínicos .....	31
	2.8.4.1 Confort visual.....	31
2.9	Marco legal.....	31
	2.9.1 Convención Sobre los Derechos del Niño.....	31
	2.9.2 Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales .....	32
	2.9.3 Manual del Aula de Calidad. ....	32
	2.9.4 Reglamento de Construcción, Urbanismo y Ornato. ....	32
	2.9.5 Norma de Reducción de Desastres Numero Dos (NRD-2) .....	32
	2.9.6 Constitución Política de la República de Guatemala.....	32
	2.9.7 Compendio de Legislación Ambiental .....	33
	2.9.8 Modelo Integrado de Evaluación Verde – MIEV.....	33
2.10	Aplicación del Capítulo.....	33
	Capítulo 3.....	34
	Marco Contextual .....	34
3.0	Marco Contextual .....	35
	3.1 Aspectos Físico Ambientales .....	35
	3.1.1 Ubicación.....	35
	3.1.1.1 País .....	35
	3.1.1.2 Departamento.....	36



---

3.1.1.3 Municipio .....	37
3.1.2 Clima .....	38
3.1.3 Topografía: .....	39
3.1.4 Riesgos: .....	40
3.1.5 Zona de vida Holdridge.....	41
3.2 Aspectos Socioeconómicos .....	42
3.2.1 Población .....	42
3.2.2 Salud: .....	43
3.2.3 Educación .....	44
3.2.4 Producción .....	44
3.2.5 Infraestructura .....	44
3.2.6 Equipamiento: .....	45
3.2.7 Usos de Suelos .....	46
3.3 Aspectos Culturales:.....	47
3.3.1 Historia .....	47
3.3.2 Cultura.....	47
3.4 Aldea Hierbabuena .....	48
3.4.1 Entorno inmediato: .....	48
3.4.2 Infraestructura: .....	49
3.4.3 Accesibilidad:.....	49
3.4.4 Usos de suelos: .....	50
3.4.5 Equipamiento urbano: .....	51
3.4.6 Imagen urbana: .....	51
3.4.6.1 Sendas: .....	52
3.4.6.2 Bordes:.....	53
3.4.6.3 Barrios:.....	53
3.4.6.4 Nodos:.....	53
3.4.6.5 Hitos:.....	54
3.4.6.6 Paisaje: .....	54
3.4.6.7 Agentes contaminantes:.....	55
3.5 Análisis de Sitio.....	56
3.5.1 Análisis topográfico .....	58
3.5.2 Aspectos físicos existentes.....	58
3.5.2.1 Vegetación: .....	58
3.5.2.2 Contaminación: .....	58
3.5.2.3 Edificaciones actuales:.....	58
3.5.2.4 Colindancias:.....	59
3.5.2.5 Garabitos:.....	60
3.5.2.6 Riesgos: .....	60
3.5.3 Infraestructura .....	60
3.5.3.1 Pozo de agua potable: .....	60
3.5.3.2 Fosa séptica: .....	61
3.5.3.3 Acometida eléctrica: .....	61
3.5.4 Vistas.....	61
3.5.4.1 Desde el terreno:.....	61
3.5.4.2 Hacia el terreno: .....	62
3.6 Aplicación del Capítulo .....	62
Capítulo 4 .....	63
4.0 Casos análogos .....	64

---




---

4.0.1 Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit.....	64
4.0.2 Escuela Vilela CNLL .....	68
4.0.3 Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila .....	72
4.0.4 Parque Biblioteca España / Giancarlo Mazzanti .....	77
4.0.5 Matriz diagnóstica: .....	79
4.1 Premisas de diseño .....	80
4.2 Dimensionamiento del proyecto .....	85
4.2.1 Población a atender: .....	85
4.2 Programa arquitectónico .....	86
4.2.1 Programa Arquitectónico.....	87
4.4 Fundamento de la Forma .....	88
4.4.1 Crecimiento:.....	88
4.4.2 Espíritu:.....	88
4.4.3 Mente:.....	88
4.4.4 Origami: .....	89
4.4.5 Integración de la forma: .....	91
4.5 Fundamentación funcional .....	92
4.5.1 Diagrama de circulación.....	92
4.5.2 Diagrama de boques.....	93
4.5.3 Distribución de bloques en el sitio.....	94
4.5.4 Indicio en el Sitio .....	98
4.6 Aplicación del Capítulo .....	100
Capítulo 5 A n t e p r o y e c t o .....	101
5.1 Corroboración de premisas .....	139
5.2 Aplicación de arquitectura contemporánea .....	146
5.3 Presupuesto estimativo .....	147
5.4 Cronogramas.....	149
5.5 Conclusiones.....	151
5.6 Recomendaciones.....	152
Bibliografía .....	153
ANEXOS .....	155
Anexo 1 - Índices.....	156
Anexo 2 - Tablas MIEV .....	160
Anexo 3 - Carta Aval de la Institución .....	166

---



## Introducción

El presente trabajo consiste en la propuesta a nivel de anteproyecto para el Centro Educativo Para Niños de la Asociación mi Especial Tesoro ubicado en la Aldea Hierbabuena, San Andrés Itzapa.

La Asociación “Mi especial tesoro” trabaja con niños desde el año 2008, empezó con una casa hogar para niñas, y continuó con un centro educativo para niños de escasos recursos en el año 2012. En la actualidad no cuenta con las instalaciones adecuadas para el Centro educativo, por lo cual se propone el presente trabajo.

El anteproyecto se ubica en la aldea Hierbabuena, en el municipio de San Andrés Itzapa en el departamento de Chimaltenango, está dirigido a los niños de escasos recursos del sector y tiene por objetivo aumentar la atención educativa y de capacitación, con el fin de mejorar su calidad de vida desarrollando su aprendizaje y formación. Todo esto en un anteproyecto arquitectónico que cumpla con accesibilidad universal, confort climático, arquitectura sostenible y contemporánea, a la vez que se situé como un icono en la localidad.

Para lograr esto, se desarrolló una investigación a través de bibliografía, e-grafía, visitas de campo y entrevistas para conformar un marco teórico conceptual de modo de contar con la información necesaria para lograr los objetivos del proyecto, así mismo se consultaron casos análogos. Con estos insumos se desarrollaron premisas de diseño y el programa arquitectónico y, también, se elaboró una matriz diagnóstico que permite cuantificar el número de usuarios, agentes y área necesaria para el proyecto.

El anteproyecto logra cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo, a través de la aplicación de las premisas de diseño y del programa arquitectónico propuesto, este último incluye: el área educativa; formada por aulas, talleres de capacitación y laboratorio de computo, el área de uso común; conformada por; el salón de usos múltiples, cafetería, biblioteca, patio y terraza de juegos, el área administrativa; que incluye recepción, oficinas y salón de profesores, y el área de servicio. También se cuenta con una casa de huéspedes destinada a acoger a los voluntarios que apoyan a la asociación.

Se logra la contemporaneidad y la riqueza formal a través del uso de la técnica del origami para generar las fachadas, logrando que el edificio se convierta en un icono y modelo para la localidad.



# CAPÍTULO 1

## Generalidades

### *Descripción del capítulo*

En este capítulo se encuentran los antecedentes, la descripción y delimitación del problema, así como la justificación y los objetivos del proyecto. Se indica la metodología con la cual se desarrolló el mismo.

### *Importancia del capítulo*

Esto permite fundamentar y justificar el proyecto, así mismo permite ordenar el proceso del desarrollo del mismo.



## 1.1 Antecedentes

La Asociación Mi Especial Tesoro, desde el 2012 posee un programa que brinda servicios educativos a niños en extrema pobreza, sobre todo a los hijos de los trabajadores del basurero de Chimaltenango. También ha trabajado con niñas en situación de orfandad o que han sido maltratadas desde diciembre del año 2008, en la actualidad esta asociación cuida de 20 niñas. Su misión es:

“Llegar a los niños/as, jóvenes, señoritas y familias en situación de calle, riesgo social y extrema pobreza, rescatándolos para Cristo, discipulándolos y preparándolos espiritualmente y académicamente, dándoles las herramientas para producir en otros lo que de gracia han recibido. Y su visión Niños, jóvenes, señoritas y familias transformadas por el poder del Espíritu Santo, convertidos en discípulos de Jesucristo, profesionales y buenos ciudadanos, con metas alcanzadas y cumpliéndose en sus vidas lo que Dios dice en su palabra - Todo lo puedo en Cristo que me fortalece.”<sup>1</sup>

El programa del centro educativo empezó con 15 niños beneficiados, en el 2016 cuenta con 121 niños beneficiarios del programa, siendo 69 niñas y 52 niños, atienden los grados de preparatoria, primero primaria a sexto primaria, primero segundo y tercero básico.

## 1.2 Descripción del Problema

Las instalaciones que en la actualidad poseen para la atención educativa de niños, son insuficientes e inadecuadas y se encuentran deterioradas por el tiempo y uso, lo que dificulta la atención a los niños de escasos recursos, y se limita la posibilidad de aportar a su desarrollo personal y social.

---

<sup>1</sup> Cesar Lopez, Carol de Lopez, “Ministerio Cristiano Mi Especial Tesoro Apoyando a los niños con Amor, Fé y Justicia” Guatemala, 2008.



## 1.3 Justificación

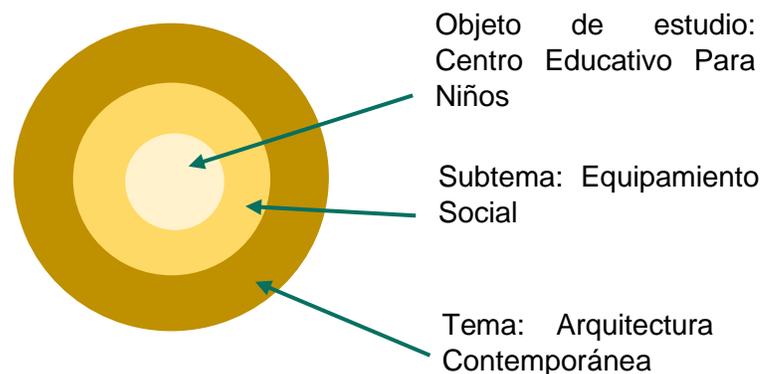
Es necesario la implementación de las instalaciones para la Asociación mí Especial Tesoro, Centro Educativo Para Niños. Aldea Hierbabuena, San Andrés Itzapa, ya que a pesar de las numerosas instituciones que se dedican a la educación de niños de escasos recursos, a nivel nacional, sigue existiendo necesidad de más proyectos destinados a trabajar con estos niños.

También existe la necesidad de mejorar las instalaciones de esta institución, ya que las que actualmente poseen son insuficientes, de modo que así puedan atender de mejor manera a más niños.

Por lo anterior se justifica realizar un nuevo anteproyecto arquitectónico para la Asociación Mi Especial Tesoro, Centro Educativo para Niños, con el objeto de proporcionar espacios adecuados para el desarrollo de la educación y capacidades, de esta población infantil, ya que de no brindarse esto, se verán limitados en sus posibilidades para el futuro afectando no solos sus vidas sino a toda la sociedad guatemalteca.

## 1.4 Delimitación del Problema

**1.4.1 Teórica:** Instalaciones del Centro Educativo Para Niños como parte del equipamiento social, mejorando el cuidado y atención a los niños de escasos recursos, aplicando arquitectura contemporánea.

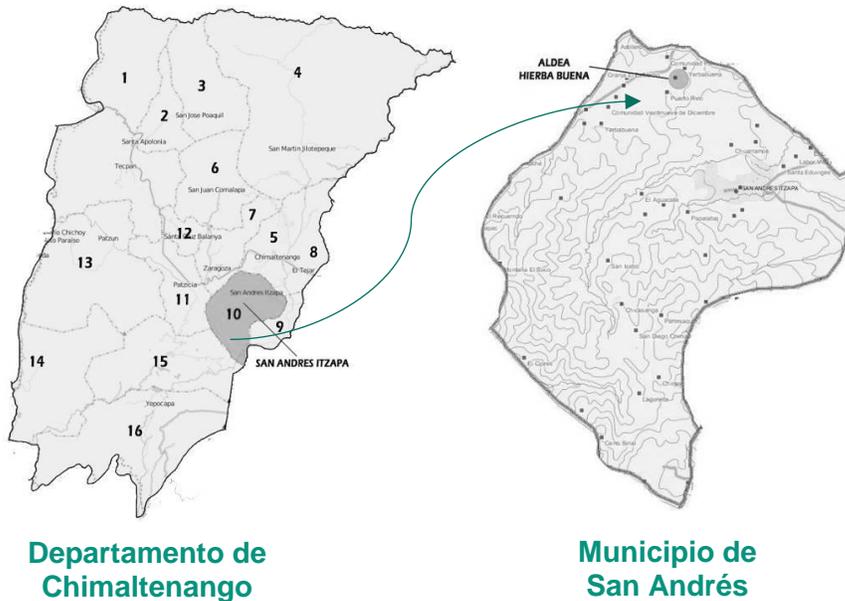


**Figura No.1**

Fuente: en base a la presentación “Delimitación Teórica y Práctica”, del curso investigación 2. Elaboración propia



**1.4.2 Espacial:** Para el proyecto “Instalaciones para la Asociación mí Especial Tesoro, Centro Educativo Para Niños. Aldea Hierbabuena, San Andrés Itzapa”, tendrá una cobertura para atender a niños de escasos recursos del municipio de San Andrés Itzapa, departamento de Chimaltenango.



- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Tecpán                 | 9. Parramos            |
| 2. Santa Apolonia         | 10. San Andrés Itzapa  |
| 3. San José Poaquil       | 11. Patzicía           |
| 4. San Martín Jilotepeque | 12. Santa Cruz Balanyá |
| 5. Chimaltenango          | 13. Patzún             |
| 6. San Juan Comalapa      | 14. Pochuta            |
| 7. Zaragoza               | 15. Acatenango         |
| 8. El Tejar               | 16. Yepocapa           |

**Figura No.2**  
Fuente: elaboración propia, en base a Segeplan.

**1.4.3 Temporal:** Se estudiará desde la fundación del Centro Educativo para Niños de la Asociación Mi Especial Tesoro, en el año 2012, y se planteará para atender una cobertura total de la demanda proyectada a 25 años una vez realizados todos los estudios de preinversión y construcción, lo cual se estima se realizará en tres años. Por lo cual los estudios se realizaron para el año 2044

**1.4.4 Poblacional:** Se analizará la población de niños de escasos recursos, del municipio San Andrés Itzapa.



---

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General:

Realizar el anteproyecto arquitectónico de Centro Educativo Para Niños, en la Aldea Hierbabuena, del municipio de San Andrés Itzapa, con el propósito de mejorar la calidad y cobertura educativa y de capacitación en los oficios técnicos, a niños de escasos recursos, con el fin de mejorar su calidad de vida.

### 1.5.2 Objetivos Específicos:

- Diseñar una propuesta arquitectónica con un espacio adecuado y agradable para facilitar el aprendizaje y capacitación.
- Realizar un diagnóstico de la demanda educativa para niños de escasos recursos en el municipio de San Andrés Itzapa.
- Diseñar una propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico, que cumpla con los requerimientos de accesibilidad universal, confort climático, arquitectura sostenible y contemporánea, que se constituya en el modelo de certificación ambiental.
- Cumplir con la gestión de reducción de riesgos, naturales y antrópicos.
- Analizar el contexto donde se plantea el proyecto de manera que se convierta en un icono en su entorno.



## 1.6 Metodología

Para alcanzar el cumplimiento de los objetivos propuestos y lograr una propuesta formal de diseño que tenga las respuestas adecuadas a las necesidades definidas dentro del perfil del proyecto, la metodología seguida es dividir el trabajo en tres fases que a su vez dan origen a los capítulos, de la siguiente forma:

### *1.6.1 Fase trabajo de Investigación Documental*

*1.6.1.1 Investigación de antecedentes:* se logra con investigación documental, donde se investiga la información existente sobre el problema y como se ha intentado solucionar el problema. Se usa la investigación descriptiva pues se relata la situación. Para lograr esto se utilizan libros, internet y documentos dados por instituciones.

*1.6.1.2 Tipos de instituciones dedicadas a la educación:* se logra a través de la investigación documental auxiliada por tesis y libros.

*1.6.1.3 Conceptos relacionados a un centro educativo:* estos se logran a través de la investigación documental, auxiliándose para esto de libros y tesis.

*1.6.1.4 Tendencia arquitectónica contemporánea:* conocer esto se logra a través de la utilización de la investigación documental auxiliándose del internet, notas de los cursos de Teoría de la Arquitectura y mapas mentales elaborados en los mismos.

*1.6.1.5 Normativos y leyes:* para estos se utiliza la investigación documental, auxiliándose de internet y los documentos proporcionados por las instituciones involucradas.

*1.6.1.6 Aspectos físico-ambientales:* estos se logran conocer a través de la investigación documental, auxiliándose de



---

documentos proporcionados por las instituciones, como Segeplan, insivumeh, y a través de internet.

*1.6.1.7 Aspectos socioeconómicos:* estos se logran conocer a través de la investigación documental, auxiliándose de documentos proporcionados por las instituciones, como Segeplan, y a través de internet.

*1.6.1.8 Aspectos culturales:* estos se logran conocer a través de la investigación documental, auxiliándose de documentos proporcionados por las instituciones, como Segeplan, y a través de internet.

## *1.6.2 Fase trabajo de campo*

*1.6.2.1 Identificación de la necesidad:* se logra con la investigación de campo, indagando en las distintas instituciones que puedan requerir un proyecto arquitectónico, y la investigación activa pues buscamos solucionar un problema. Esto se auxilia a través de los distintos métodos de comunicación, teléfono, correo electrónico y redes sociales.

*1.6.2.2 Definición del problema:* se logra a través de investigación descriptiva, ¿Qué está pasando?, e investigación correlativa ¿Por qué está pasando? Para esto se utilizará la investigación de campo donde se podrá ver y conocer el problema, todo esto se ve auxiliado por: libreta de apuntes, cámara fotográfica.

*1.6.2.3 Análisis de sitio:* para lograr esto se utiliza la investigación de campo y la cualitativa, esto auxiliadas de: fichas de análisis de campo, cámara fotográfica, cinta métrica, libreta de notas y planos topográficos.



### *1.6.3 Fase de diseño*

*1.6.3.1 Casos análogos:* estos permiten conocer aproximaciones a la solución de problemas similares, para estos se utiliza la investigación de campo y documental, auxiliándose para esto de internet, cámara fotográfica y libreta de notas.

*1.6.3.2 Planteamiento de programa arquitectónico:* este se logra con la participación del diseñador y la institución interesada, se define a base de los casos análogos, reglamentos y leyes, para lograr esto se utiliza la investigación documental, de campo y activa, auxiliándose de reuniones con la institución, análisis de los casos análogos, libros, internet y documentos proporcionados por las instituciones involucradas.

*1.6.3.3 Planteamiento de las Premisas de Diseño:* estas sirven de guía para el proyecto arquitectónico, para formularlas se utiliza la investigación documental, de campo, y activa, auxiliándose de análisis de los casos análogos, libros, cámara, libreta de notas, e internet.

*1.6.3.4 Planteamiento de la propuesta arquitectónica:* en esta se plantea las investigaciones anteriores, sin embargo, esta requiere investigación documental y activa auxiliada por entrevistas, libreta de bocetos y computadora.



### 1.6.4 Tabla de Metodología

Fase trabajo de Gabinete	Tipos de investigación aplicada	Instrumentos
Investigación de antecedentes	Documental Descriptiva	Internet
Tipos de instituciones dedicadas a la educación.	Documental	Libros Tesis Internet
Conceptos relacionados a un centro educativo	Documental	Tesis Libros
Tendencia arquitectónica contemporánea	Documental	Internet Notas del curso Teoría de la Arquitectura 2 Mapas mentales del curso Teoría de la Arquitectura 2
Normativo y leyes	Documental	Internet Documentos proporcionados por las instituciones involucradas
Aspectos físico ambientales	Documental	Internet Documentos proporcionados por las instituciones involucradas
Aspectos socioeconómicos	Documental	Internet Documentos proporcionados por las instituciones involucradas
Aspectos culturales	Documental	Internet Documentos proporcionados por las instituciones involucradas
Fase de trabajo de campo	Tipos de investigación aplicada	Instrumentos
Búsqueda del tema de la investigación	De campo Activa	Redes sociales Observación directa Documento informativo para posibles interesados en desarrollar un tema. Teléfono
Definición del problema	Descriptiva Correlacional Campo	Libreta de apuntes Cámara fotográfica
Análisis de sitio	Campo Cualitativa	Fichas de análisis de campo Cámara fotográfica Cinta métrica Libreta de notas Planos topográficos
Fase de Diseño	Tipos de investigación aplicada	instrumentos
Casos análogos	Documental Campo	Cámara fotográfica Libreta de notas Internet
Planteamiento de programa arquitectónico	Documental Campo Activa	Entrevista a la institución que requiere el proyecto. Análisis de casos análogos Documentos proporcionados por las instituciones involucradas Libros Internet
Planteamiento de las Premisas de Diseño	Documental Campo Activa	Análisis de casos análogos Libros Internet Cámara Libreta de notas
Planteamiento de la propuesta arquitectónica	Documental Activa	Computadora Entrevistas Libreta para bocetos

**Tabla No.1**

Fuente:  
elaboración propia.

Nota: se resume el proceso metodológico de la investigación.



### 1.6.5 Descripción de capítulos

En función de la metodología de la investigación de gabinete y de campo, para alcanzar el cumplimiento de los objetivos trazados, el presente trabajo se divide en los siguientes capítulos:

**1.6.5.1 Capítulo segundo, marco teórico conceptual y legal:** en este capítulo se tratan los conceptos y definiciones referentes al; sistema educativo, sus modalidades y la infraestructura necesaria para la educación. También se tratan los conceptos relacionados a la isóptica, acústica, arquitectura contemporánea, arquitectura bioclimática y a las normativas relacionadas con el proyecto.

Esto permite fundamentar teóricamente las decisiones tomadas, aplicadas a la forma, la contemporaneidad, el manejo del confort climático y el seguimiento de las normativas existentes.

**1.6.5.2 Capítulo tercero, marco contextual:** en este capítulo se analizan los aspectos físicos, socioeconómicos, culturales y los aspectos relacionados a la aldea Hierbabuena, así mismo se presenta el análisis de sitio.

Esto permite generar una propuesta arquitectónica que sea acorde al contexto y a la demanda por cubrir, así como que se tome en consideración los aspectos característicos del sitio donde se ubicara la propuesta.

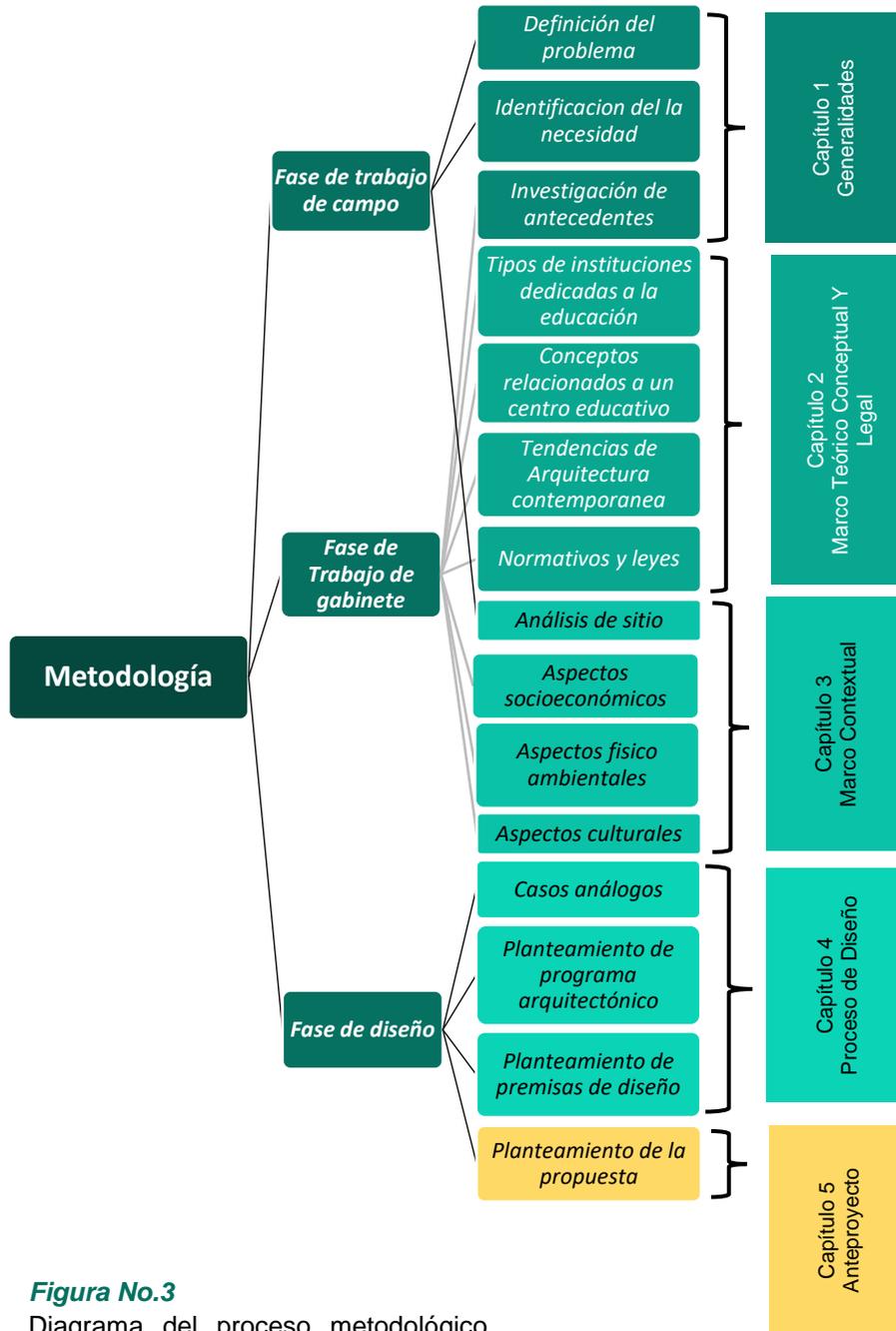
**1.6.5.3 Capítulo cuarto, proceso de diseño:** en este capítulo se analizan los casos análogos, las premisas de diseño, el programa arquitectónico, el fundamento metodológico para generar la forma y la fundamentación metodológica para generar la función del proyecto.

Este capítulo permite analizar propuestas arquitectónicas destinadas a resolver problemáticas similares a las del presente proyecto. Así mismo, en base a los análisis y a la formulación de diagramas nos permite fundamentar el programa arquitectónico y la configuración funcional del proyecto.

**1.6.5.4 Capítulo quinto, anteproyecto:** en este capítulo se expone el anteproyecto arquitectónico para el Centro Educativo Para Niños, Asociación mi Especial Tesoro, Aldea Hierbabuena, San Andrés Itzapa.



### 1.6.6 Mapa mental de la metodología



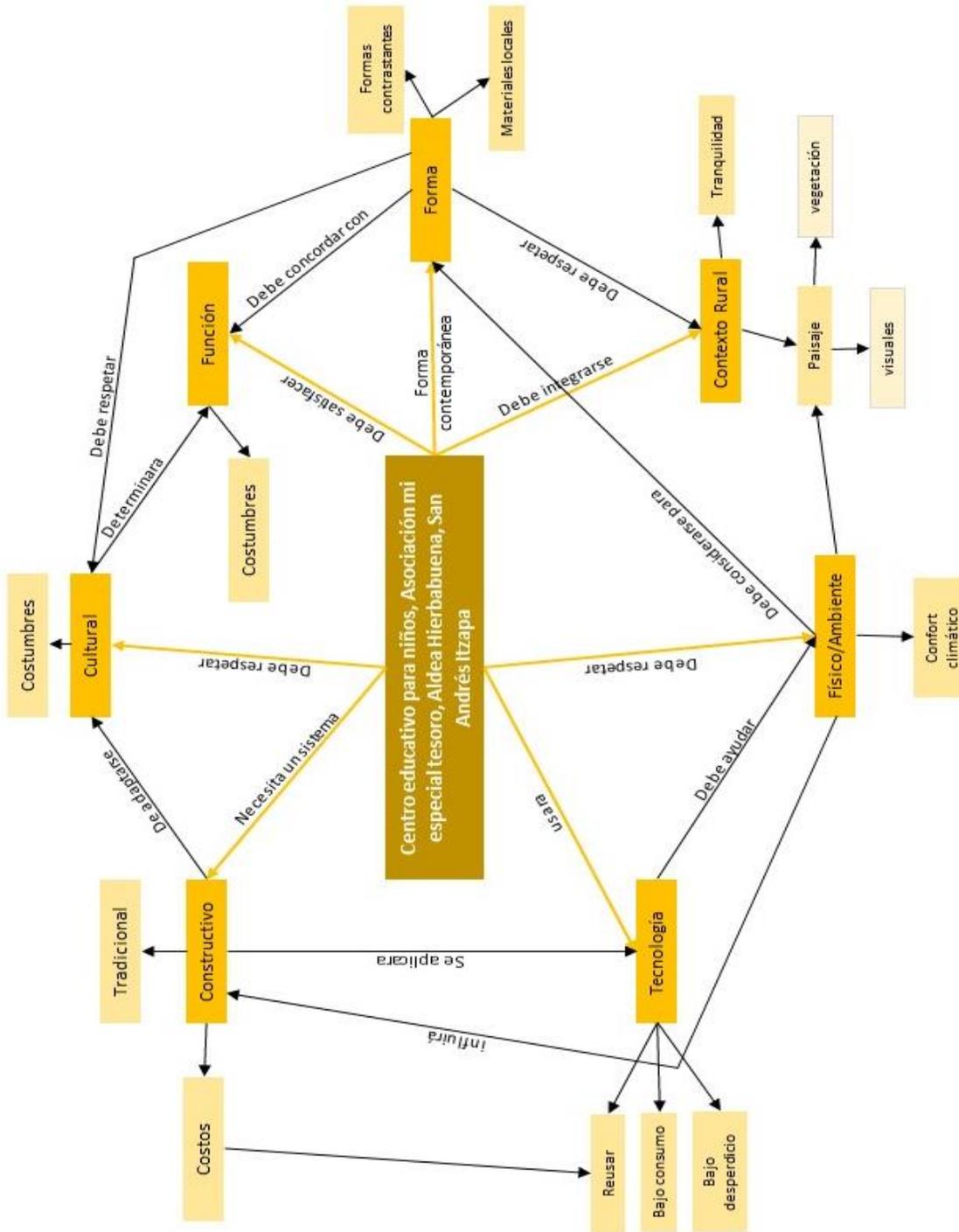
**Figura No.3**

Diagrama del proceso metodológico para la formulación de los capítulos.

Fuente: elaboración propia.



### 1.6.7 Mapa mental del proyecto



**Figura No.4**

Mapa mental del proyecto, se indica la relación de los aspectos, expuestos en los distintos capítulos, que conforman el proyecto.

Fuente: elaboración propia.



## CAPÍTULO 2

Marco Teórico Conceptual y legal

### *Descripción del capítulo*

En este capítulo se tratan los conceptos y definiciones referentes al; sistema educativo, sus modalidades y la infraestructura necesaria para la educación. También se tratan los conceptos relacionados a la isóptica, acústica, arquitectura contemporánea, arquitectura bioclimática y a las normativas relacionadas con el proyecto. Por la naturaleza del proyecto se requiere conocer que tipos de equipamientos destinados para niñas y niños existen, de modo de poder en efecto entender que es un centro educativo. También es necesario conocer que espacios y áreas requiere un centro educativo, dado que se busca aplicar una solución contemporánea al proyecto se debe de conocer cuáles son las características de dicha arquitectura.

### *Importancia del capítulo*

Esto permite fundamentar teóricamente las decisiones tomadas, aplicadas a la forma, la contemporaneidad, el manejo del confort climático y el seguimiento de las normativas existentes.



## 2.0 Marco teórico conceptual:

### 2.1 Equipamiento Urbano:

Este está destinado a servir a la comunidad, proveyendo espacios adecuados para realizar las distintas funciones que esta requiere, por esto, está íntimamente relacionada con ella. Este puede ser dividido en dos categorías: el equipamiento básico y equipamiento complementario. El primero cubre las necesidades de educación, salud y recreación. El segundo está compuesto por guarderías, actividades administrativas, económicas, comerciales, etc., este facilita varios servicios a la comunidad propiciando eficiencia y economía sustentable.<sup>2</sup>

#### 2.1.1 Equipamiento básico

*2.1.1.1 Equipamiento recreacional:* estas son instalaciones destinadas al estímulo y desarrollo físico y mental.

*2.1.1.2 Equipamiento educativo:* estas son instalaciones o establecimientos destinados a la enseñanza y capacitación.

*2.1.1.3 Equipamiento de salud:* estos son establecimientos destinados a la atención médica de la población.<sup>3</sup>

#### 2.1.2 Equipamiento Complementario:

*2.1.2.1 Equipamiento socio cultural:* estos son espacios destinados para el incentivo y estímulo del desarrollo de la cultural de la comunidad.

*2.1.2.2 Equipamiento administrativo institucional:* estos establecimientos funcionan como cede del régimen administrativo al que está sujeto la comunidad.

*2.1.2.3 Equipamiento Diverso:* estos son espacios de carácter especial en cuanto a su función y dimensionamiento, que no pueden clasificarse en las categorías anteriores.<sup>4</sup>

---

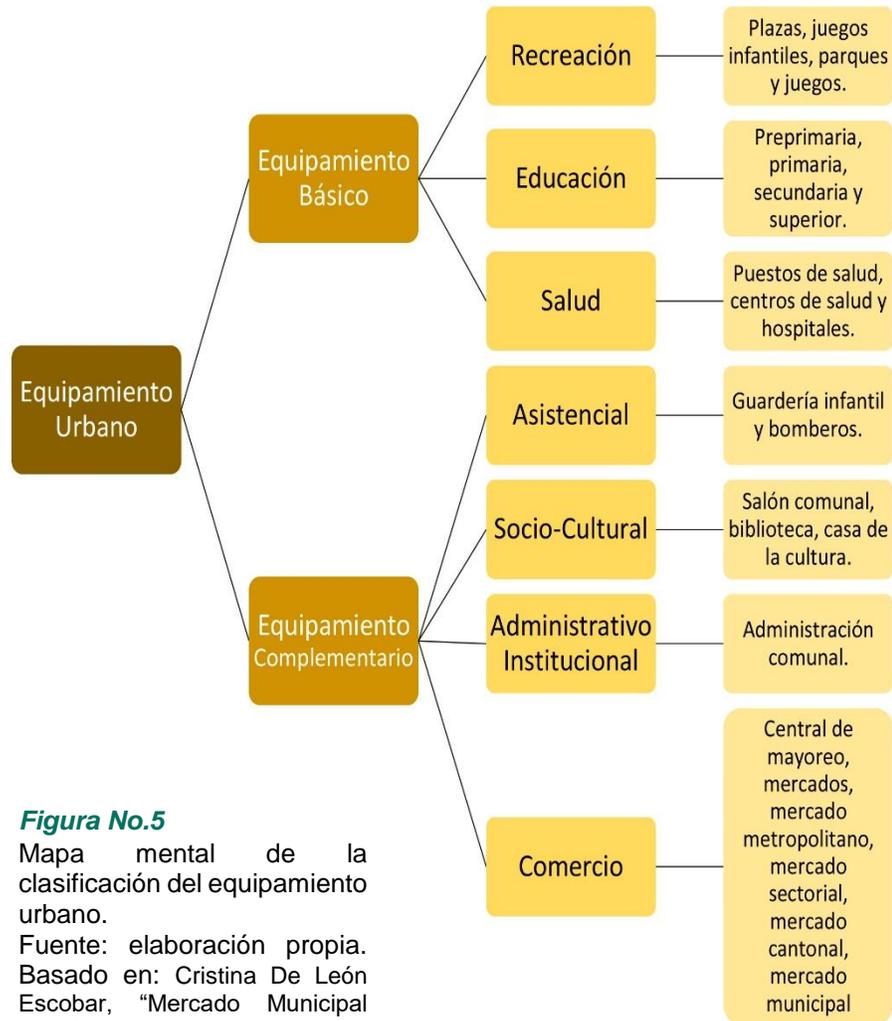
<sup>2</sup> Cristina De León Escobar, "Mercado Municipal Yupiltepeque, Jutiapa". (tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2013). Extraído de: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://biblioteca.usac.edu.g](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3651.pdf)

<sup>3</sup> Ibid

<sup>4</sup> Ibid



### 2.1.3 Diagrama de equipamiento urbano



**Figura No.5**

Mapa mental de la clasificación del equipamiento urbano.

Fuente: elaboración propia. Basado en: Cristina De León Escobar, "Mercado Municipal Yupiltepeque, Jutiapa". (tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2013).

### 2.2 Sistema educativo:

Este es el conjunto ordenado de elementos, poceros y sujetos. Este debe de ser participativo, desconcentrado y descentralizado. Este sistema se integra por los siguientes componentes básicos:<sup>5</sup>

- El Ministerio de Educación.
- Los centros educativos.
- La comunidad educativa.

<sup>5</sup> El Congreso de la República de Guatemala, "Ley de Educación Nacional" (Guatemala: Congreso de la República de Guatemala, 1991).



---

## 2.3 Centro educativo:

Es un conjunto de edificación que se diseñan para albergar las instalaciones necesarias para la educación, de individuos de todas las edades. Cada centro educativo se diseña y equipa conforme a los grados académicos que impartirán en el mismo, también interviene que tipo de institución lo administrara, el gobierno o la iniciativa privada.

Los centros educativos están conformados por: los educandos, padres de familia, educadores, personal técnico, administrativo y de servicio.

**2.3.1 Centros educativos públicos:** son los establecimientos que son administrados por el Estado, estos deben de proveer la educación sin ningún tipo de discriminación.

**2.3.2 Centros educativos privados:** estos son los establecimientos que son administrados por la iniciativa privada, estos deben a pegarse a las leyes establecidas por el Ministerio de Educación.<sup>6</sup>

## 2.4 Niveles del Educación:

**2.4.1 Educación inicial:** es la que se da desde el nacimiento del niño hasta los cuatro años.<sup>7</sup>

**2.4.2 Educación preprimaria:** es también conocida como educación preescolar, esta se imparte hasta los seis años. En esta fase se busca que el niño desarrolle su autoestima y el adecuado comportamiento social. Esta está conformada por párvulos 1, 2, 3.<sup>8</sup>

**2.4.3 Educación primaria:** es la primera etapa de la educación formal, en esta se busca desarrollar en el niño las habilidades de lectura, escritura y cálculo. En esta etapa se desarrollan las siguientes asignaturas:

- Idioma español
- Matemáticas

---

<sup>6</sup> Ibid

<sup>7</sup> Ibid

<sup>8</sup> Ibid

---



- Ciencias naturales
- Estudios sociales

Esta etapa está conformada por los grados de primero a sexto primaria.<sup>9</sup>

*2.4.4 Educación media:* normalmente esta empieza entre las edades de 13 y 14 años y continúa durante un periodo que oscila entre los 5 a 7 años.<sup>10</sup>

## *2.5 Modalidades de educación:*

*2.5.1 Educación inicial:* esta es a educación que se da en el hogar. Su finalidad es garantizar el pleno desarrollo del ser humano.

*2.5.2 Educación experimental:* esta es la modalidad educativa en la que se confirma constantemente a implementación de un sistema pedagógico. Este busca promover a investigación, mejorar la educación y difundir el nuevo conocimiento adquirido.

*2.5.3 Educación especial:* este consiste en un proceso dedicado a la aplicación de programas adicionales dedicados a personas que presentan deficiencias intelectuales, de lenguaje o físico o que posean una capacidad superior al promedio.

Posee como finalidad el desarrollo integral de las personas con capacidades diferentes, y promover su integración.<sup>11</sup>

*2.5.4 Educación estética:* esta modalidad es la que forma y estimula la capacidad estética del educando, en relación con los restantes aspectos educativos.

Posee como finalidad desarrollar la capacidad expresiva, la capacidad creadora y la sensibilidad social del individuo.<sup>12</sup>

*2.5.5 Educación a distancia:* esta es la que permite estudiar sin estar cerca o presente en el centro educativo.

Su finalidad es dar oportunidad de estudio a las personas que no poseen facilidad de acceso a los centros educativos.<sup>13</sup>

---

<sup>9</sup> Ibid

<sup>10</sup> Ibid

<sup>11</sup> Ibid

<sup>12</sup> Ibid

<sup>13</sup> Ibid



**2.5.6 Educación bilingüe:** esta es la educación que se brinda en dos distintos idiomas, conforme a los intereses del país, en lugares donde conviven distintos grupos étnicos. Se le debe dar prioridad a las lenguas vernáculas. <sup>14</sup>

**2.5.7 Educación física:** esta es parte fundamental de la educación, esta consta de actividades físicas planificadas para cada etapa de la vida, desde la educación inicial hasta la educación de las personas de la tercera edad. Posee como finalidad: <sup>15</sup>

- Conservar y mejorar la salud.
- Mantener y mejorar la aptitud física.
- Fomentar la sana ocupación del tiempo libre.
- Fomentar el desarrollo de valores.

**2.5.8 Educación acelerada para adultos:** esta permite a los adultos, que no cursaron o terminaron su educación, terminar la educación primaria. <sup>16</sup>

**2.5.9 Educación por madurez:** esta permite a las personas que por alguna razón no concluyeron o cursaron su educación media, llevarla a cabo en su adultez. <sup>17</sup>

## 2.6 Componentes de un centro educativo:

Un centro educativo cuenta con seis sectores básicos: sector educativo, sector administrativo, sector de apoyo, sector de servicio, sector al aire libre y los sectores de las circulaciones vehiculares y peatonales.

**2.6.1 Sector educativo:** este está conformado por todas las áreas dedicadas al proceso enseñanza aprendizaje, en este se debe de tomar en cuenta la accesibilidad universal y la antropometría de los usuarios, niños y adultos. Estos suelen ser:

- **Aula teórica pura:** estas sirven para la impartición de los contenidos teóricos de los programas de estudio.
- **Aula multigrado:** esta permite el desarrollo de contenidos de distintos grados académicos, es normalmente usada en el área rural.

---

<sup>14</sup> Ibid

<sup>15</sup> Ibid

<sup>16</sup> Ibid

<sup>17</sup> Ibid



- *Aula comercio:* está destinada a las actividades teórico-prácticas de las carreras que así lo requieran, como contabilidad, taquigrafía, dictado y programas de archivo.
- *Aula de computación y/o mecanografía:* esta es una aula dedicada a los equipos necesarios para el desarrollo de clases de computación y de mecanografía.
- *Aulas proyecciones:* es un salón dedicado a la proyección de material didáctico, su disposición debe ser como la de un auditorio y contar con mobiliario que permita a los estudiantes tomar notas.
- *Laboratorios:* estos se utilizan para las actividades teórico-prácticas, de los cursos de ciencias naturales, física, química y biología.
- *Talleres de educación estética:* estos son espacios dedicados para el desarrollo de actividades teórico-prácticas, orientadas al dibujo técnico, dibujo artístico, escultura, modelado o cualquier otra actividad de las artes plásticas.
- *Talleres de economía doméstica:* estos son espacios destinados a la enseñanza de corte y confección, manualidades, decoración, cocina, repostería u otra actividad o especialidad del centro educativo.
- *Talleres industriales:* estos son espacios separados destinados a la enseñanza de actividades como: carpintería, herrería, mecánica, serigrafía u otras actividades industriales.

18

### 2.6.2 Sector administrativo:

Estos son los espacios destinados a la administración del centro educativo, en donde se desarrollan las actividades de dirección, coordinación, organización e integración de actividades. Para facilitar el acceso a los vecinos y visitantes es recomendable que estas áreas se encuentren cerca del ingreso. Estos espacios deben estar de acuerdo al número de educandos y deben aprovechar el espacio al máximo para dejar la mayor cantidad de área disponible para los educandos.

- *Dirección:* en esta se desarrollan las actividades de planeación, coordinación, organización y control de los estudiantes, también sirven para recibir a personas interesadas en el centro educativo.

---

<sup>18</sup> Ministerio de Educación “Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales” (Guatemala: Ministerio de Educación, 2007)



Esta debe ser un área separada del área de los espacios del sector educativo.

- *Sala de espera*: esta área debe servir a las personas que busquen ser atendidas en la dirección. Esta debe estar ubicada cerca del ingreso al centro educativo.
- *Consultorio médico*: este debe ser un lugar adecuado para dar primeros auxilios a los usuarios del centro educativo. Este debe estar en la primera planta y debe ser accesible a los cuerpos de socorro, en caso de emergencia.
- *Sala para educadores*: es un espacio en el que los educadores pueden realizar reuniones, revisar materiales educativos, planificación de los cursos y reuniones con los tutores de los educandos.
- *Orientación vocacional*: este es un espacio destinado a la atención de los educandos de modo de mejorar su desempeño en el aprendizaje.
- *Contabilidad*: esta es el área destinada para los encargados del manejo de las finanzas del centro educativo.
- *Oficinas de apoyo*: estas sirven para los empleados que poseen una función auxiliar como: las secretarías, auxiliares del director o del contador.
- *Archivo y bodega*: esta está destinada al almacenaje de los documentos del centro educativo y de los documentos de los educandos. Esta debe ser calculada de acuerdo a número de educandos que puede servir el centro educativo.<sup>19</sup>

### 2.6.3 Sector de apoyo:

Estos son todos los espacios destinados a reforzar el proceso de aprendizaje integral en los educandos y de integración entre la comunidad educativa.

- *Salón de usos múltiples*: provee un espacio para el desarrollo de actividades bajo techo, tanto activas como pasivas, como danza, juegos educativos, asambleas, tiempos de comida y servicios para la comunidad.
- *Gimnasio*: este espacio proporciona un espacio para el desarrollo de prácticas bajo techo de ejercicio.
- *Biblioteca*: el propósito de este espacio es fomentar los métodos de estudio e investigación.
- *Salón de recursos didácticos*: este espacio está destinado al almacenaje de los materiales didácticos usados en el centro

---

<sup>19</sup> Ibid



educativo, como: proyectores, mapas, televisores, equipos de audio y modelos tridimensionales.<sup>20</sup>

#### 2.6.4 Sector de servicio:

Estos son los espacios destinados a auxiliar las actividades del centro educativo, así como a satisfacer necesidades básicas de la comunidad educativa. Siendo estos normalmente:

- Servicios sanitarios
- Vestidores
- Bodegas
- Conserjería
- Cafetería
- Tienda escolar
- Guardianía
- Cuadro de maquinas
- Reproducción de documentos.

#### 2.6.5 Sector al aire libre:

Estas son las áreas para que la población de educandos pueda descansar, practicar actividades deportivas, etc. Estas áreas deben ser fáciles de recorrer, deben de poseer espacios con confort térmico, de iluminación y ventilación. Su finalidad es mejorar las capacidades psicomotoras de los educandos.<sup>21</sup> De existir canchas al aire libre estas deben de estar orientadas de modo que su eje mayor este orientado norte – sur, para evitar el deslumbramiento por el sol.<sup>22</sup>

#### 2.6.6 Sector de circulaciones:

Esas son las áreas destinadas al movimiento de los vehículos y de los peatones, estas no deben de interferirse y deben ser lo más cortas posibles, evitando recorridos largos y cansados.<sup>23</sup>

#### 2.6.7 Templo

Esta es un área destina a la realización de actividades religiosas. Esta área debe poseer los siguientes espacios para su adecuado funcionamiento:

- vestíbulo de acceso: este permite el acceso a las distintas áreas

---

<sup>20</sup> Ibid

<sup>21</sup> Ibid

<sup>22</sup> Javier Rui, Wamba Martija, Consideraciones sobre la orientación y dimensiones de un campo de futbol y sobre la geometría de los graderíos. Editorial ESTEYECO, S.A

<sup>23</sup> Ministerio de Educación “*Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*” (Guatemala: Ministerio de Educación, 2007)



- Auditorio: este es el espacio más importante ya que en él se desarrollan las actividades religiosas, debe de poseer una adecuada acústica e isóptica. Debe poseer un lugar para almacenar instrumentos y otros elementos, así como un área para el control del sonido y multimedia.
- Baptisterio: este se encuentra en el interior del auditorio y es utilizado para el acto ceremonial del bautizo.
- Servicios sanitarios: estos deben de estar cercanos al auditorio para facilitar el acceso a los usuarios.
- Bodega: esta debe estar cercana para almacenar mobiliario y otros elementos usados en los cultos.<sup>24</sup>

### 2.6.8 Elementos importantes:

*Acústica:* esta busca hacer impermeable al sonido el espacio, impidiendo el ingreso de ruido del exterior del auditorio, también procura evitar la reverberación en el espacio arquitectónico. Para lograr esto se utilizan materiales que absorban el sonido, la configuración espacial es importante para lograr una adecuada acústica.<sup>25</sup>

*Isóptica:* esta técnica lo que busca es lograr que todos los usuarios posean una adecuada visual al escenario o punto focal. Esta se puede dividir en:

- Isóptica vertical: esta es la que se da por resultado de las rampas, gradas o desniveles que posea el proyecto. Esto también se ve afectado por la posición de los espectadores.
- Isóptica horizontal: esta es la que se logra por la configuración de los asientos, normalmente en forma radial, ya que esto facilita orientar las visuales a un punto específico.

Para lograr una adecuada isóptica se configura los asientos en forma de graderío, si se trata de un auditorio, habiendo una diferencia de 5 pulgadas entre los niveles del graderío. También se debe considerar que el rango de vista de los humanos es de 180° en el sentido horizontal y de 30° en el sentido vertical.<sup>26</sup>

En centros educativos se debe considerar que las superficies que deben ser vistas por los educandos, pizarrones, pizarras, pantallas, etc., deben poseer como mínimo un ángulo de 30° tanto en

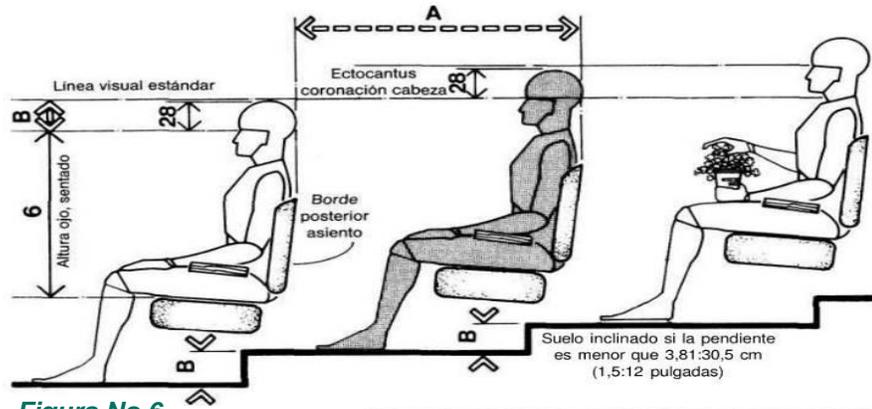
<sup>24</sup> Plazola, *Enciclopedia de Arquitectura Volumen 7*, Mexico: Plazola Editores, 1977.

<sup>25</sup> Plazola, *Enciclopedia de Arquitectura Volumen 10*, Mexico: Plazola Editores, 1977.

<sup>26</sup> Julius Panero, Martin Zelnik, *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*, Barcelona: Ediciones G. Gili, 1996.



sentido horizontal como vertical. Estas superficies no deben encontrarse en muros que posean aberturas al exterior.<sup>27</sup>



**Figura No.6**

Fuente: Las dimensiones humanas en los espacios interiores, Panero, 1996.

	pulg.	cm
<b>A</b>	40	101,6
<b>B</b>	5	12,7
<b>C</b>	20–26	50,8–66,0
<b>D</b>	27–30	68,6–76,2
<b>E</b>	34–42	86,4–106,7

<sup>27</sup> Ministerio de Educación “Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales” (Guatemala: Ministerio de Educación, 2007)



Plazola sugiere, en su Enciclopedia de arquitectura, los siguientes espacios para el desarrollo de un centro educativo.

### **PROGRAMA ARQUITECTONICO**

#### **Exteriores**

Vialidad  
Plaza de acceso y jardines  
Barda perimetral

#### **Recepción**

Acera de ascenso y descenso  
Vestíbulo de reunión  
Asientos, jardineras  
Puerta principal controlada  
Vestíbulo de distribución interno

#### **Dirección**

Control y sala de espera  
Vestíbulo de recepción  
Area secretarial  
Dirección  
    Sanitario del director  
Subdirección  
Administración  
Estancia de maestros  
Sala de juntas  
Audiovisual  
Bodega de papelería y archivo  
Sanitarios hombres y mujeres y cuarto de aseo  
Sala de trofeos

#### **Zona de enseñanza**

Vestíbulo  
Circulaciones a cubierto  
Biblioteca  
Aulas tipo clase teórica  
    1º, 2º año  
    3º, 4º año  
    5º, 6º año  
Aulas al descubierto  
Patio (techado o abierto)  
Sanitarios niños y niñas  
Audiovisual  
Aula de sociedad de alumnos:  
    Sala de atención y espera  
    Secretario general  
    Area de trabajo y bodega  
    Casilleros  
    Sala de sesiones

#### **Servicios**

Enfermería  
Patio de maniobras  
Cuarto de máquinas  
Tanque de almacenamiento de agua  
Tienda escolar (papelería)  
Imprenta  
Comedor  
Auditorio  
Local de exposiciones, conferencias, etc.  
Estacionamiento de transporte escolar  
Casa habitación del jefe de servicio  
Cuarto de aseo  
Bodega de material didáctico

#### **Zona de actos cívicos**

Patio para ceremonias (recreo)  
    Plataforma para ceremonias  
    Asta para la bandera

#### **Zona de deportes**

Gimnasio  
Club escolar  
Baños y vestidores  
Casilleros para deportes  
Canchas deportivas (futbol, volibol, basquetbol)  
Jardines

#### **Talleres**

Carpintería  
Economía doméstica  
Dibujo y modelado  
Computación  
Música, canto y teatro

### **Tabla No.2**

Fuente: Enciclopedia de  
Arquitectura Plazola. Volumen 4



## 2.7 Arquitectura Contemporánea

La arquitectura contemporánea surge después del postmodernismo, aproximadamente en el año se 2001, esta arquitectura se caracteriza por ser más libre, se dice que la forma sigue a la ficción<sup>28</sup>. La arquitectura contemporánea posee ciertas cualidades que son:<sup>29</sup>

- *Sin fachada principal*: no se habla de una fachada principal, el objeto arquitectónico posee múltiples fachadas. Posee una mirada poliédrica.
- *Buscando la luz*: utiliza la luz como elemento arquitectónico, que define la forma.
- *Generada*: la forma es generada y no diseñada.
- *Multidisciplinaria*: el equipo forma el objeto arquitectónico, no solo un autor.
- *Combina lo análogo y lo digital*: uso de las nuevas tecnologías.
- *Abundancia de signos*
- *Simultaneizadora*: es capaz de vincular y condensar información, así mismos estímulos heterogéneos, materiales, inmateriales, abstractos y figurativos.
- *Conexión tiempo y realidad*: la evolución de la arquitectura en vínculo con el habitar, no hay obras finales o terminadas estas cambian con el tiempo.
- *Mirada capaz de anticipar movimientos*: desplaza la estabilidad y los espacios fijos por el movimiento por los recorridos, los desplazamientos, los traslados. Da importancia a los recorridos. Los espacios se construyen a través de los flujos<sup>30</sup>

La arquitectura es un testigo de la historia, por eso la arquitectura debe ser de su tiempo, debe de ser contemporánea. Podemos ver en esta arquitectura corrientes que poseen características muy propias que les dan cualidades diferentes que pueden ser apropiadas para el desarrollo formal del proyecto: <sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> Gilda de León, Contemporaneidad en la Arquitectura. Guatemala 2014

<sup>29</sup> Gilda de León, Arquitectura Contemporánea. Guatemala 2015

<sup>30</sup> Gilda de León, Contemporaneidad en la Arquitectura. Guatemala 2014

<sup>31</sup> Arquitectura Contemporanea Fundación, "DOSSIER FAC 11. 2011" Issu, Consultado 28 de septiembre, 2015, [http://issuu.com/funarco/docs/dossier\\_fac\\_11](http://issuu.com/funarco/docs/dossier_fac_11).



### 2.7.1 *Arquitectura líquida,*

Esta es postulada por Marcos Novack como aquella arquitectura que respira, y salta de una forma a otra. Sus principales características son:<sup>32</sup>

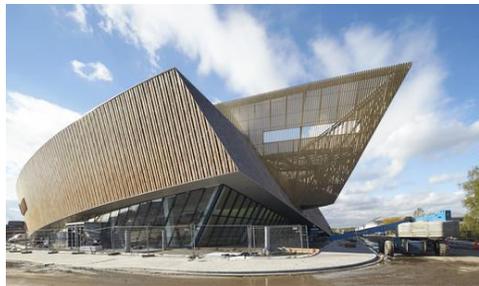
- Surge de su entorno
- La piel se denota como una unidad deformada como un pliegue continuo.
- Se denota como un fluido.
- Genera la sensación de movimiento de tiempo.
- Posee una piel que lo separa del entorno exterior.
- Forma se ve creada por las circulaciones.
- Posee múltiples fachadas.
- Se observa como un momento congelado en el tiempo.

2.7.2 *Arquitectura Deconstructivista,* esta surge de la exposición de Arquitectura deconstructivista celebrada por Philip Johnson y Mark Wigley en el Museo de Arte Moderno en Nueva York en 1988. Esta posee referentes teóricos y formales entre los que podemos mencionar: constructivismo ruso y la filosofía de la deconstrucción ilustrada por los trabajos de Jacques Derrida. Esta arquitectura se caracteriza por:<sup>33</sup>



**Imagen No.1**

Pabellón de Vanke de Daniel Libeskind (Italia 2015) fotografía de Hufton+Crow. Se observa como la superficie es un líquido en movimiento.  
Fuente: Plataforma Arquitectónica 2015,  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/766725/pabellon-de-vanke-expo-milan-2015-daniel-libeskind>



**Imagen No.2**

Centro de Convenciones Mons International de Studio Libeskind (Belgica 2008) fotografía de Hufton + Crow.  
Fuente: Plataforma Arquitectónica 2015,  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/760497/centro-de-convenciones-mons-international-congress-xperience-micx-studio-libeskind-plus-h2a-architecte-and-associés>

<sup>32</sup> Gilda de León, Contemporaneidad en la Arquitectura. Guatemala 2014

<sup>33</sup> Ibid



- Percepción de inseguridad
- Geometría no euclidiana
- Geometría Compleja
- Agudeza en sus ángulos
- La triple manifestación de la torsión
- Es monumental
- Aplica retículas y mallas
- Fragmentación
- Yuxtaposición de elementos
- Espacios perspectivados
- Descomposición de la estructura
- Espacio hacia lo indefinido
- Activación y apropiación del espacio

**2.7.3 Arquitectura de pliegue:** esta arquitectura está basada en concepto de continuidad, de una superficie que no se fragmenta, sino que es continua, esta puede plegarse en cualquier dirección siempre que no se corte su continuidad, puede plegarse por arista o sin arista.<sup>34</sup>

Se caracteriza por:<sup>35</sup>

- Materia tratada como una masa
- Sigue el ahora, continuidad, libertad, la ambigüedad.
- Ligereza
- Sin ángulos rectos
- Segmentaridad por deslizamiento
- Yuxtaposición



**Imagen No.3**

Casa Cubo de Plasma Estudio (Italia 2008) fotografía de Cristóbal Palma. Se observa como la superficie es un solo plano doblado a través de aristas. Fuente: Plataforma Arquitectónica 2015, <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-286226/casa-cubo-plasma-studio>

<sup>34</sup> Sophia Vyzoviti, Folding Architecture. Amsterdam: BIS Publishers, 2004.

<sup>35</sup> Gilda de León, Contemporaneidad en la Arquitectura. Guatemala 2014



#### 2.7.4 Arquitectura Fractal:

esta arquitectura está basada en fractales, que es la forma matemática de expresar formas complejas. Los fractales fueron propuestos por el matemático Benoit Mandelbrot. Estos fractales se caracterizan por ser figuras repetitivas, poseen auto similitud, esto es que el objeto presenta la misma forma en sus partes que en el todo. Existen tres tipos de auto similitud:<sup>36</sup>

- **Autosimilitud exacta:** exige que el fractal parezca idéntico a las diferentes escalas.
- **Cuasiautosimilitud:** es cuando el fractal parezca aproximadamente idéntico a diferentes escalas.
- **Autosimilitud estadística:** es la más débil y exige que el fractal tenga medidas numéricas o estadísticas que se preserven con el cambio de escala.



#### Imagen No.4

Escuela Heinz Galinski de Zvi Hecker (Berlín 1995).

Se observa la repetición de la figura base.

Fuente:

Matemolivares2015,  
<http://matemolivares.blogia.com/2013/042001-zvi-hecker-el-maestro-de-la-geometria-aplicada-a-la-arquitectura..php>

<sup>36</sup> Rufino Iturriaga, los fractales y el diseño en las construcciones, Argentina, 2012.



## 2.8 Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática es la composición de soluciones de carácter arquitectónico que pretende brindar comodidad a los usuarios. Para estos se basa en el uso de materiales y de la composición volumétrica del proyecto.<sup>37</sup> Esta también busca aprovechar la energía y minimizar su consumo.<sup>38</sup> Para que esta sea adecuada debe cumplir con los siguientes fundamentos

- Solución del problema arquitectónico
- Integración al paisaje
- Adaptación a la cultura
- Uso de materiales locales
- Bienestar y abrigo para el usuario<sup>39</sup>

### 2.8.1 Confort:

En general se busca generar en el usuario confort físico, psicológico y cultural, el confort físico se busca con la utilización de materiales, sistemas constructivos y composiciones formales. El confort psicológico y cultural se logra a partir de considerar los aspectos antropológicos, culturales y sistemas constructivos.<sup>40</sup>



### Figura No.7

síntesis de la búsqueda del control.

Fuente: María López, Estrategias bioclimáticas en la arquitectura, México, 2003.

<sup>37</sup> María López, Estrategias bioclimáticas en la arquitectura, México, 2003.

<sup>38</sup> Dolores García, Arquitectura bioclimática, consultado el 28 de abril del 2016. <http://abioclimatica.blogspot.com/>

<sup>39</sup> María López, Estrategias bioclimáticas en la arquitectura, México, 2003.

<sup>40</sup> Ibid



## 2.8.2 Aspectos biofísicos:

Estos hacen referencia a los dos puntos fundamentales para el confort climático, el viento y la temperatura.

**2.8.2.1 Confort térmico:** este se produce cuando se cumplen dos condiciones fundamentales:

- La cantidad de calor producida por los usuarios es igual a la cantidad de calor absorbida por el ambiente, esto estando en estado de reposo.
- Y que el usuario no pueda percibir en su organismo calor ni frío.<sup>41</sup>

**2.8.2.2 Fuentes de calor:** estos son los elementos que generan calor y por ende pueden generar incomodidad al usuario. Las principales fuentes de calor son:

- Radiación solar, esta es la principal fuente de calor.
- El aire exterior, siempre que esta supere los 24 grados Celsius.
- El metabolismo de los usuarios.
- Calor producido por artefactos.<sup>42</sup>

**2.8.2.3 Sumideros de calor:** estos son los elementos que ayudan a absorber el calor, los principales sumideros de calor son:

- El espacio, el espacio absorbe y transmite el calor al exterior.
- El aire exterior, siempre que esté por debajo de los 24 grados Celsius.
- Las superficies húmedas, artificiales o naturales; como la vegetación.<sup>43</sup>

**2.8.2.4 Temperatura húmeda y seca:** el confort está ligado a la temperatura del aire, se considera que esta es agradable a los 21 grados Celsius en invierno y a los 26 grados Celsius en verano. La humedad es otro factor para lograr el confort esta debe ser de 5 a 12 gramos de agua por kilogramo de aire.<sup>44</sup>

**2.8.2.5 Ventilación:** la calidad de aire necesaria en el interior de un proyecto se logra con la adecuada ventilación. Se considera que el mínimo es de 0.5 renovaciones por hora.

La ventilación también reduce la humedad en el ambiente, ayudando a generar un confort térmico, la velocidad del aire no debe superar los 2.0 metros por segundo, de lo contrario será incómodo para los usuarios.<sup>45</sup>

---

<sup>41</sup> Ibid

<sup>42</sup> Ibid

<sup>43</sup> Ibid

<sup>44</sup> Ibid

<sup>45</sup> Ibid



### 2.8.3 Aspectos acústicos

**2.8.3.1 Confort acústico:** este se logra cuando las condiciones sonoras molestas se evitan, estas son los ruidos no deseados. Un sonido se considera importante cuando supera los 50 db si supera los 95 db puede causar lesiones a los usuarios.<sup>46</sup>

**2.8.3.2 Reverberación:** este es el principal fenómeno que afecta el interior de un recinto, este es la continuación de un sonido aun cuando ha terminado de ser emitido y es causado por el revote del sonido sobre las superficies.<sup>47</sup>

**2.8.3.3 Focos:** estos son los puntos donde se genera el sonido, estos pueden ser internos o externos respecto al proyecto. Los internos pueden ser electrodomésticos, computadores o artefactos en general, etc. Los externos pueden ser el tráfico, vecinos, agua, viento, lluvia, etc.<sup>48</sup>

### 2.8.4 Aspectos lumínicos

**2.8.4.1 Confort visual:** en este intervienen tres elementos fundamentales: la cantidad de luz, el deslumbramiento y el color de la luz.<sup>49</sup>

## 2.9 Marco legal

Debido a la naturaleza del proyecto de las Instalaciones para la Asociación mí Especial Tesoro, Casa Hogar para Niñas, y su función es importante conocer los lineamientos existentes en el país para este tipo de instituciones y como estos afectaran al proyecto arquitectónico.

### 2.9.1 Convención Sobre los Derechos del Niño

Esta convención celebrada el 20 de noviembre 1989, establece los derechos de los niños, considerando a estos como todos los seres humanos menores de dieciocho años, según el artículo 1. Todos los estados que forman parte de esta convención aceptan cumplir lo establecida en ella según el artículo 2. Se establece que los Estados Partes se comprometan a asegurar la protección del niño, artículo 3. Establece el derecho de los niños con algún impedimento físico a la accesibilidad de los servicios, artículo 23, he indica el ambiente para que el niño se desarrolle debe de ser digno, artículo 39.<sup>50</sup>

---

<sup>46</sup> Ibid

<sup>47</sup> Ibid

<sup>48</sup> Ibid

<sup>49</sup> Ibid

<sup>50</sup> Naciones Unidas, Convención sobre los derechos del niño, 1989.



### *2.9.2 Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*

Establece los criterios necesarios para el diseño arquitectónico de centros educativos:

- Como deben ser las relaciones espaciales de los espacios.
- Numero de niveles permitidos.
- Índice de ocupación.
- Metros cuadrados por estudiante.
- Número de estudiantes por aula.
- Metros cuadrados por aula.
- Cantidad de áreas deportivas.
- Dimensiones de áreas deportivas.

### *2.9.3 Manual del Aula de Calidad.*

Establece las características que deben poseer las aulas de educación primaria y media, entre ellas que tipo de mobiliario, decoración, acabados, distribución, iluminación, ventilación y accesibilidad.

### *2.9.4 Reglamento de Construcción, Urbanismo y Ornato.*

En la actualidad el municipio de San Andrés Itzapa no cuenta con reglamento de construcción.

### *2.9.5 Norma de Reducción de Desastres Numero Dos (NRD-2)*

Esta establece las normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público, estas deben de ser aplicadas al proyecto, a pesar de que este no sea de uso público en sí, ya que permitirán que el proyecto sea seguro para los usuarios en caso de algún desastre natural o provocado.

Se establecen en esta los procedimientos de cálculo para salidas de emergencia. La disposición de las mismas, como deben de ser las puertas, rampas y escaleras en el proyecto. Se indica también la simbología y tipo de señalización necesaria para la seguridad del proyecto arquitectónico.<sup>51</sup>

### *2.9.6 Constitución Política de la República de Guatemala*

Esta es la base todas las leyes de la República de Guatemala.

---

<sup>51</sup> Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Norma de Reducción de Desastres Número Dos (NRD-2), Guatemala, 2013 (Desastres 2013)



---

### *2.9.7 Compendio de Legislación Ambiental*

En este se establecen todas normativas relativas al ambiente, existentes a nivel nacional, indicando aspectos como el manejo de desechos, de aguas residuales, tala de árboles y cuidado de la flora y fauna.

### *2.9.8 Modelo Integrado de Evaluación Verde – MIEV*

En este modelo se indican los criterios de que debe cumplir el proyecto para ser considerado verde, la aplicación de estos criterios permitirá que el proyecto que se constituya en un modelo de certificación ambiental.

## **2.10 Aplicación del capítulo**

El presente capítulo, y la información que en él se expone, serán aplicados en los distintos aspectos del proyecto.

Después de analizar el marco normativo y conceptual se considera que lo más apropiado para la oferta educativa de la Asociación mi Especial Tesoro, debe ser un centro educativo que cuente con los niveles preprimaria hasta el nivel medio, y con la finalidad de dar una educación integral a los niños y jóvenes que ingresen al centro educativo, contara con distintas modalidades educativas, educación experimental, física y estética. En base a la normativa existente, a pesar de ser un proyecto creado para una asociación privada y no para el estado, se tomarán las normativas de diseño para centros oficiales como guía para el desarrollo del proyecto.

Se utilizará la arquitectura de pliegue por arista, esto con el fin de generar un elemento icónico en la comunidad. Que a su vez es fácil de lograr con los materiales y técnicas constructivas existentes en el medio.

Esta será aplicada al proyecto para generar el confort físico, acústico y lumínico. De modo de que el espacio arquitectónico sea adecuado para la educación de los usuarios. Se buscará que proyecto sea un modelo de sostenibilidad ambiental que pueda ser replicado en otros proyectos del área.

En síntesis, toda la información anterior legal y conceptual sirve para fundamentar el diseño arquitectónico. Lo cual será complementado con lo que se desarrolla en el siguiente capítulo del análisis contextual de donde se ubica el proyecto.

## CAPÍTULO 3

### Marco Contextual

#### *Descripción del capítulo*

Para el correcto desarrollo de la propuesta arquitectónica, es necesario conocer el contexto en donde está ubicada en este caso el municipio de San Andrés Itzapa. En lo que concierne a sus aspectos físicos ambientales, socioeconómicos y culturales. También es necesario conocer las características físicas del terreno donde se ubica el proyecto por lo cual se presenta el análisis de sitio.

#### *Importancia del capítulo*

Esto permite generar una propuesta arquitectónica que sea acorde al contexto y a la demanda por cubrir, así como que se tome en consideración los aspectos característicos del sitio donde se ubicara la propuesta.





## 3.0 Marco Contextual

### 3.1 Aspectos Físico Ambientales

#### 3.1.1 Ubicación:

##### 3.1.1.1 País

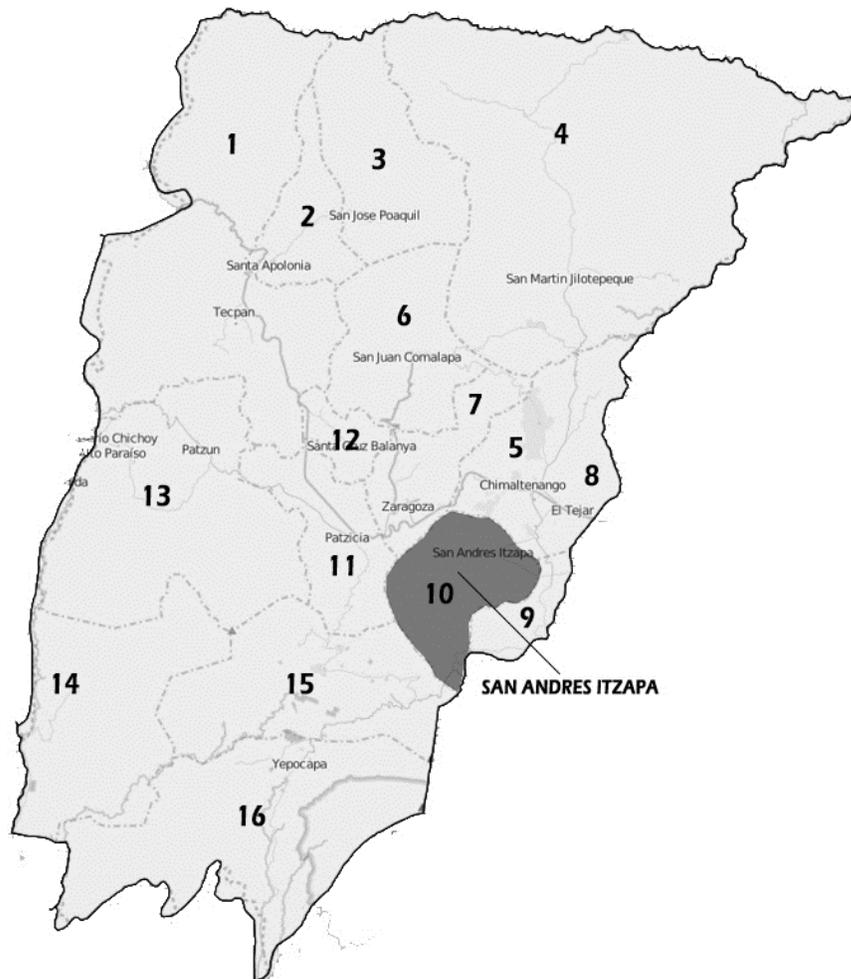


**Figura No.8**

Fuente: elaboración propia, en base a Segeplan.



### 3.1.1.2 Departamento



Municipios:

1. Tecpán
2. Santa Apolonia
3. San José Poaquil
4. San Martín Jilotepeque
5. Chimaltenango
6. San Juan Comalapa
7. Zaragoza
8. El Tejar
9. Parramos
10. San Andrés Itzapa
11. Patzicia
12. Santa Cruz Balanyá
13. Patzún
14. Pochuta
15. Acatenango

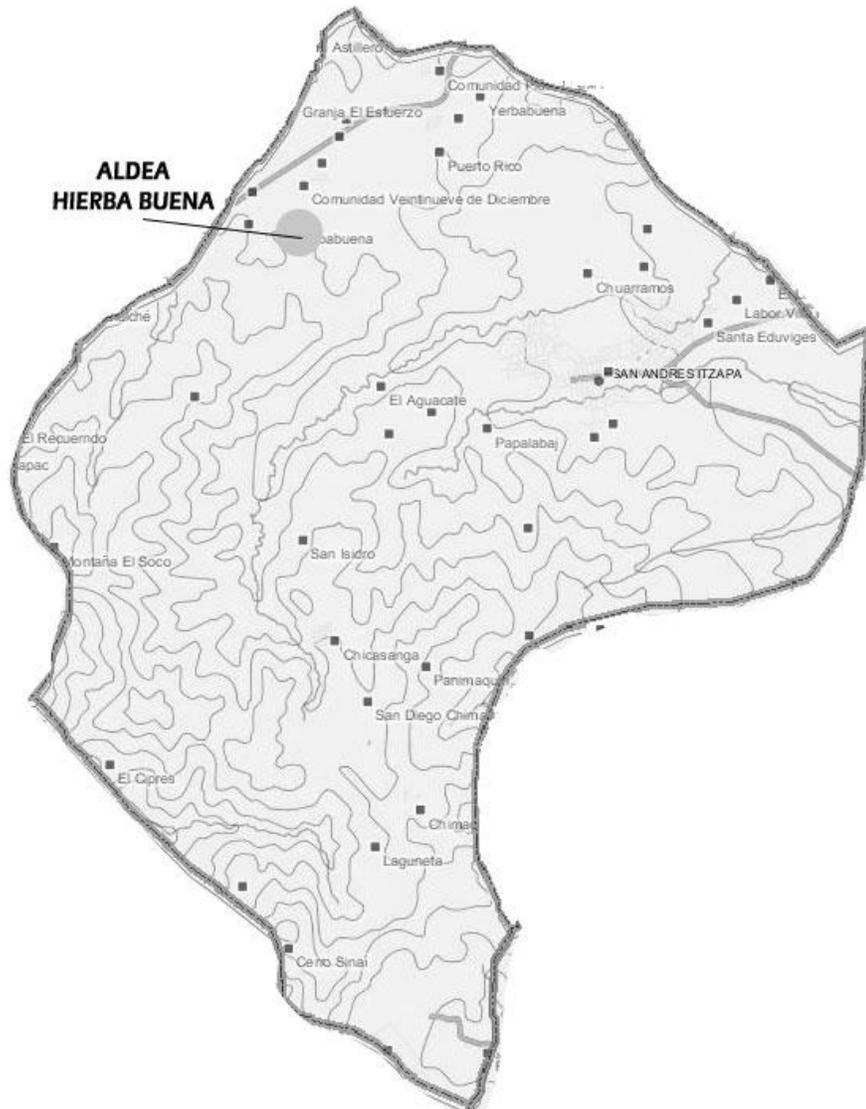
**Figura No.9**

Fuente: elaboración propia, en base a Segeplan.



### 3.1.1.3 Municipio

El municipio limita al norte con los municipios de Zaragoza y Chimaltenango; al este con los municipios de Parramos, San Antonio aguas calientes, departamento de Sacatepéquez; al sur con los municipios de Acatenango y san Antonio aguas calientes, departamento de Sacatepéquez y al oeste con el municipio de Acatenango. Posee tres vías de acceso, en el kilómetro 54 carretera interamericana, en el kilómetro 55.2 de la carretera interamericana, entre san Andrés Itzapa y Parramos.

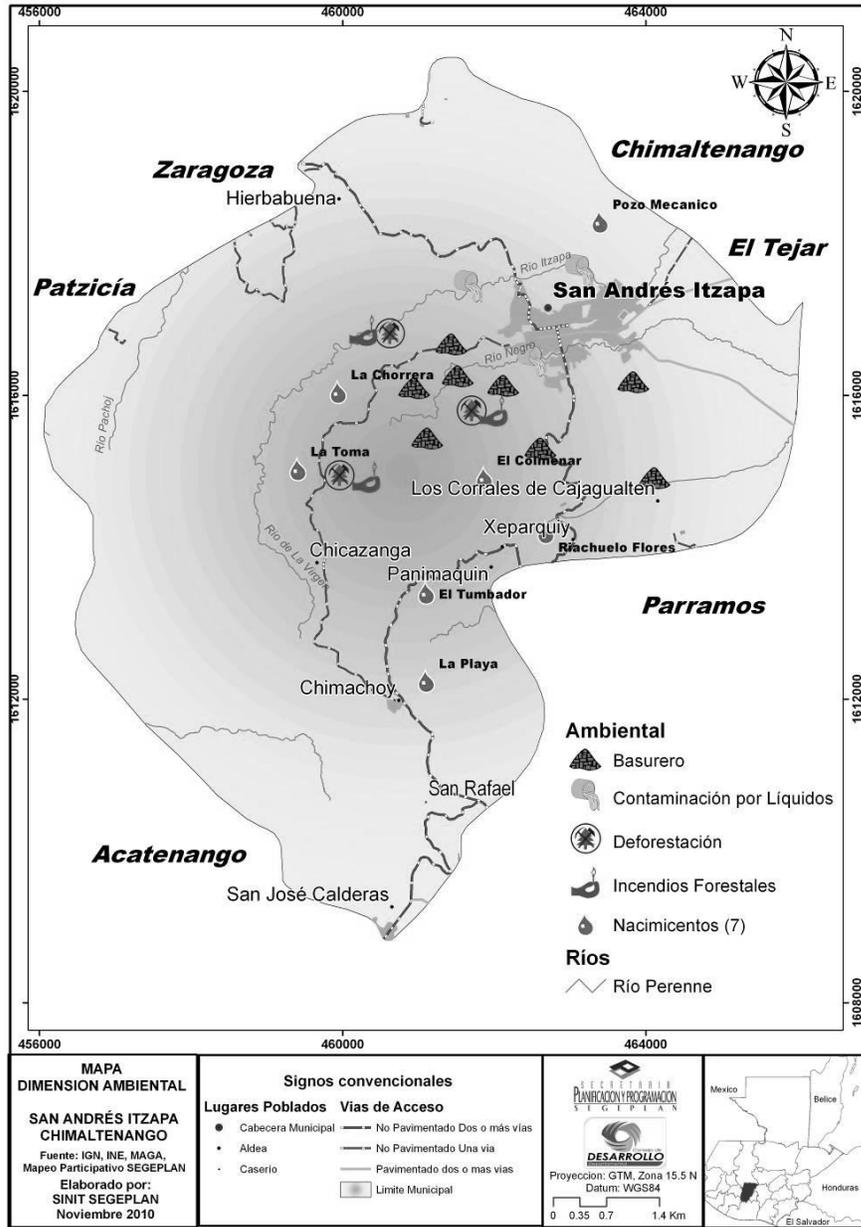


**Figura No.10**

Fuente: elaboración propia,  
en base a Segeplan 2010.



**3.1.2 Clima:** presenta una temperatura de 17° centígrados en la parte alta y una temperatura de 23° grados centígrados en las partes más bajas. La precipitación pluvial es de 1299 mm/año a 1323 mm/año. En general el clima es templado, frio en los meses de noviembre, diciembre y enero. Hidrografía: las cuencas que inciden en el territorio son: Coyolate 8 km<sup>2</sup>, Achiguate 50.90 km<sup>2</sup> y Motagua 8.69 ms<sup>2</sup>. El principal río es el Guacalate.<sup>52</sup>



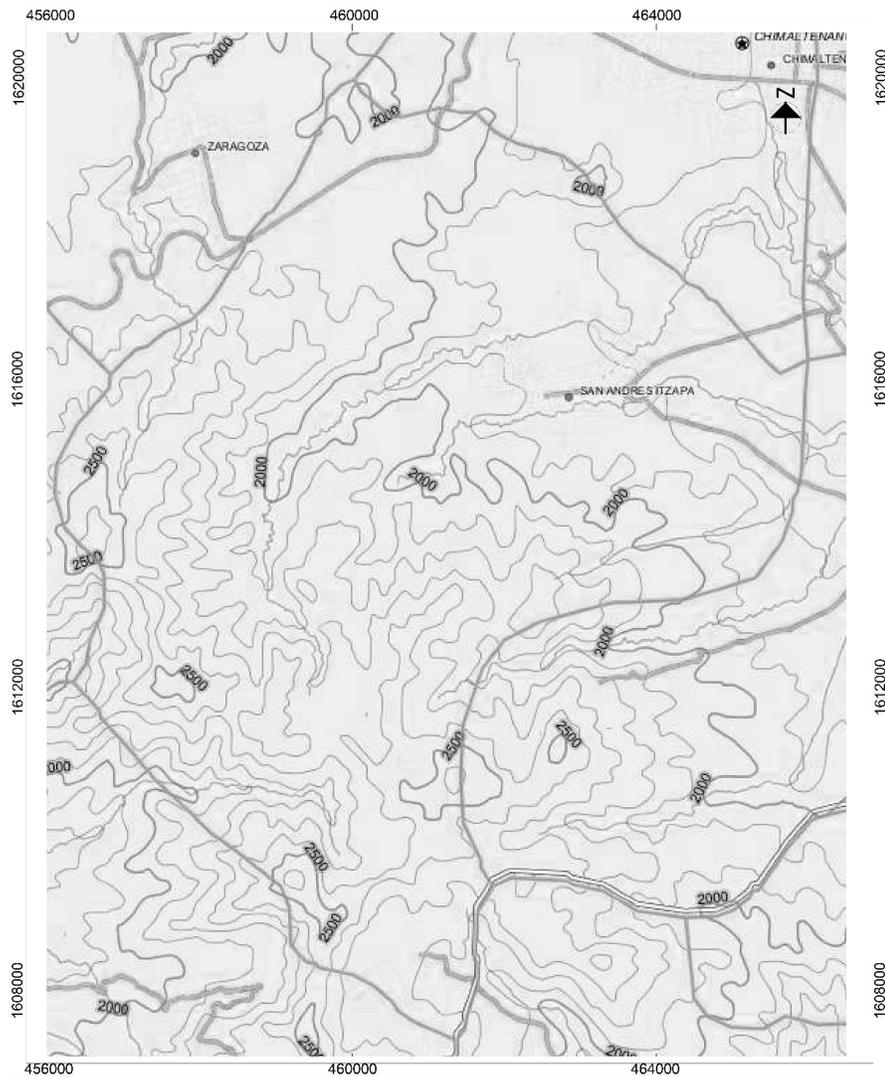
**Mapa No. 1**

Fuente: elaboración propia en base a Segeplan 2010.

<sup>52</sup> Segeplan, "Plan de desarrollo, San Andrés Itzapa Chimaltenango" Segeplan, Consultado 27 de septiembre, 2015, [http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1).



**3.1.3 Topografía:** la topografía no es muy accidentada a la orilla de la carretera, existen cerros y barrancos, estos últimos formados por los ríos que cruzan el municipio.



<p><b>MAPA BASE</b></p> <p><b>SAN ANDRÉS ITZAPA CHIMALTENANGO</b></p>		
---	--	--

**Mapa No.2**

Se observa las curvas de nivel del municipio.

Fuente: elaboración propia en base a Segeplan 2010.



**3.1.4 Riesgos:** los principales riesgos que presenta son: deforestación, contaminación por desechos sólidos y líquidos, incendios forestales, erosión del suelo, crecida de ríos, deslizamientos y derrumbes.<sup>53</sup>

**Amenazas**  
**San Andrés Itzapa, Chimaltenango**

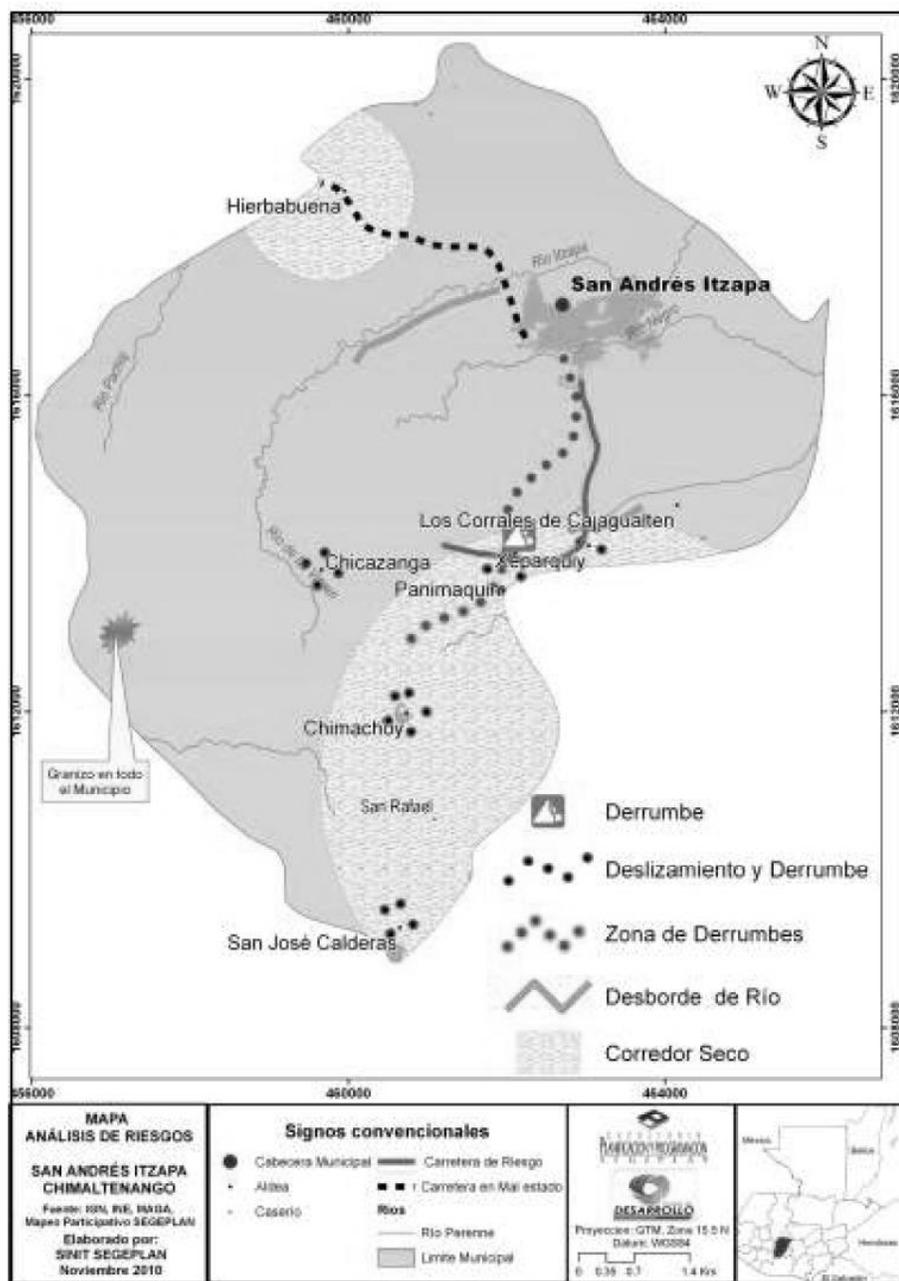
Priorización de Amenazas				
No.	Amenaza	Nombre de los lugares poblados afectados o que pueden recibir el impacto directo de la amenaza	Otros lugares afectados indirectamente o expuestos	Causas de la amenaza
1	Deslizamientos	San José Calderas, Chimachoy, Panimaquin, Chicazanga	Xeparquiy	Por las lluvias extremas, frecuentes y deforestación
2	Derrumbes	San José Calderas, Chicazanga, Chimachoy, Panimaquin, Xeparquiy	Cajagualten	Por lluvias persistentes y deforestación
3	Incendios Forestales	Alrededor del casco urbano, Chimachoy	Área Rural	Mal manejo de quema de rastrojos
4	Erosión de Suelo	Chicazanga, Xeparquiy, Panimaquin, Calderas, Chimachoy, Cajagualten	Corrales, Hierba Buena	Exceso de lluvias, deforestación
5	Agotamiento de acuíferos	Casco Urbano	Área rural	Por deforestación
6	Sustancias agroquímicas	Todo el municipio		Por utilización en cultivos
7	Crecida de ríos	Casco urbano		Por lluvias fuertes, mal manejo de desechos sólidos
8	Deforestación	Todo el municipio		Tala inmoderado de árboles
9	Contaminación por desechos sólidos	Casco urbano	Área rural	Mal manejo de desechos y por aguas residuales

**Tabla No.3**

Fuente: Segeplan 2010.

Predominan las amenazas antropogénicas, es decir las causadas por el hombre.

<sup>53</sup> Segeplan, "Plan de desarrollo, San Andrés Itzapa Chimaltenango" Segeplan, Consultado 27 de septiembre, 2015, [http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1).



**Mapa No.3**

Se observan las áreas de riesgo en el municipio  
Fuente: Segeplan 2010.

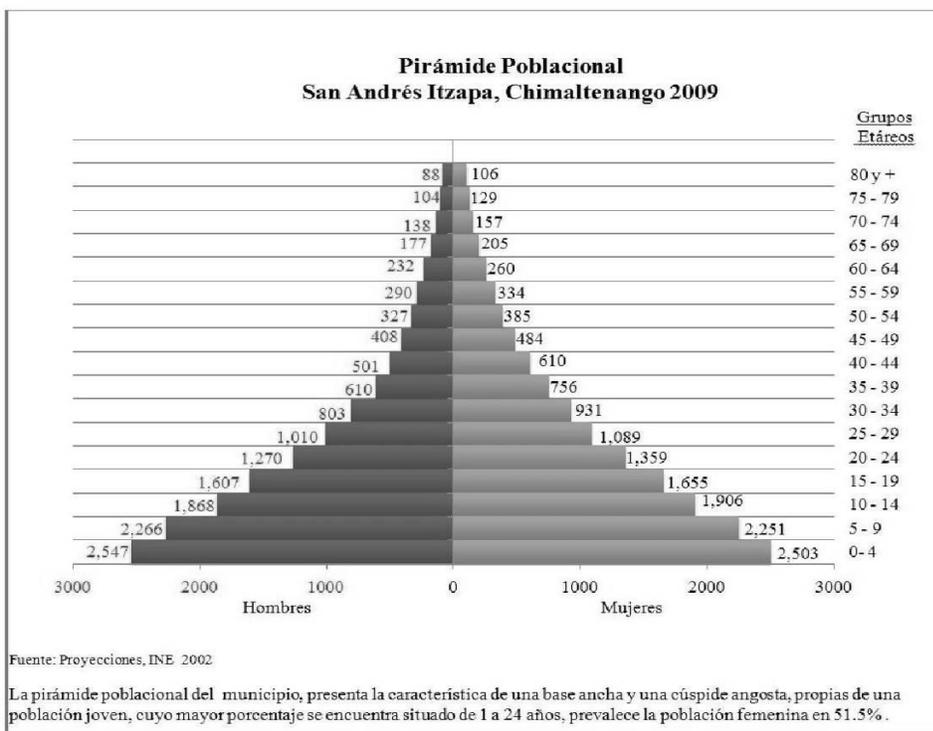
**3.1.5 Zona de vida Holdridge:** En el municipio se encuentran las zonas de vida bosque muy húmedo montano subtropical y bosque húmedo montano bajo subtropical, el terreno está ubicado en esta última.



### 3.2 Aspectos Socioeconómicos:

**3.2.1 Población:** predomina la población urbana del 70% según la proyección del INE para el 2009, la población de San Andrés Itzapa asciende a un total de 29366 personas. La población femenina es el 51% es decir 15120 personas y la masculina 49% que asciende a 14246.

La tasa de crecimiento es de 4.79, la población en su mayoría es joven y de sexo femenino como se ve en la poblacional.



**Figura No.11**

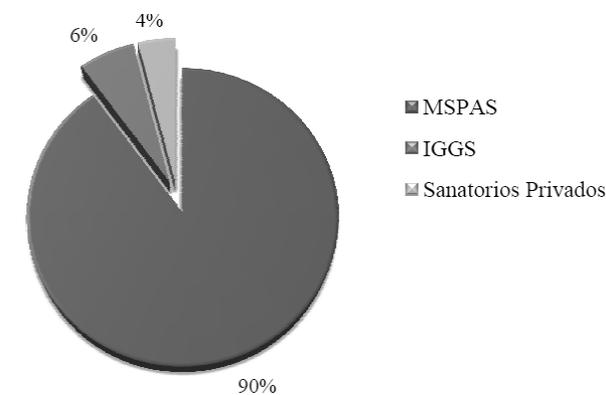
Fuente: Segeplan 2010.

La población se concentra en el área urbana. En cuanto a etnias posee una población indígena de 14877 personas que es el 70% de la población, el resto de la población es ladina 30% es decir 6274 personas. La calidad de vida en el municipio es buena.<sup>54</sup>

<sup>54</sup> Segeplan, "Plan de desarrollo, San Andrés Itzapa Chimaltenango" Segeplan, Consultado 27 de septiembre, 2015,



**3.2.2 Salud:** Cuenta con un puesto de salud tipo B, y una unidad mínima en San José calderas. La mayoría de personas es cubierta por el sistema de salud pública, un 90% y el resto, 10% utiliza el sistema privado.



**Figura No.12**

Fuente: Segeplan 2010.

Cuenta con una tasa de mortandad de 3.54 las principales causas son neumonías y bronconeumonías, cirrosis hepática, insuficiencia cardiaca congestiva, los hombres son los más afectados. Los casos de VIH son escasos en el municipio.

La mortandad materna se da principalmente por infecciones urinarias, ya que no se registran muertes durante el parto, la mayoría de estos partos son atendidos en instituciones médicas. Las principales causas de mortandad infantil son: diarrea, amebiasis, neumonía, dermatitis y desnutrición.



**3.2.3 Educación:** la educación es provista por el Ministerio de Educación y por instituciones privadas, cuenta con los siguientes establecimientos: 21 para preprimaria, 26 para educación primaria, 13 educación básica, 1 público y 2 privados para diversificado. La cobertura neta de la educación primaria es del 90.82%, en el nivel básico es de 34.19%, a nivel diversificado la cobertura es de 1.91%

El índice total de analfabetismo es de 22.15%, posee un alto índice de analfabetismo.<sup>55</sup>

Analfabetismo  
San Andrés Itzapa, Chimaltenango

Hombres			Mujeres		
Índice de analfabetismo	Población	Analfabetas	Índice de analfabetismo	Población	Analfabetas
18.25%	7,272	1,327	25.65%	8,122	2,083

**Tabla No.4**

Fuente: Segeplan 2010.

**3.2.4 Producción:** la principal producción es el maíz, frijol, hortalizas. Sin embargo, el lugar está clasificado como corredor seco lo dificulta la producción.

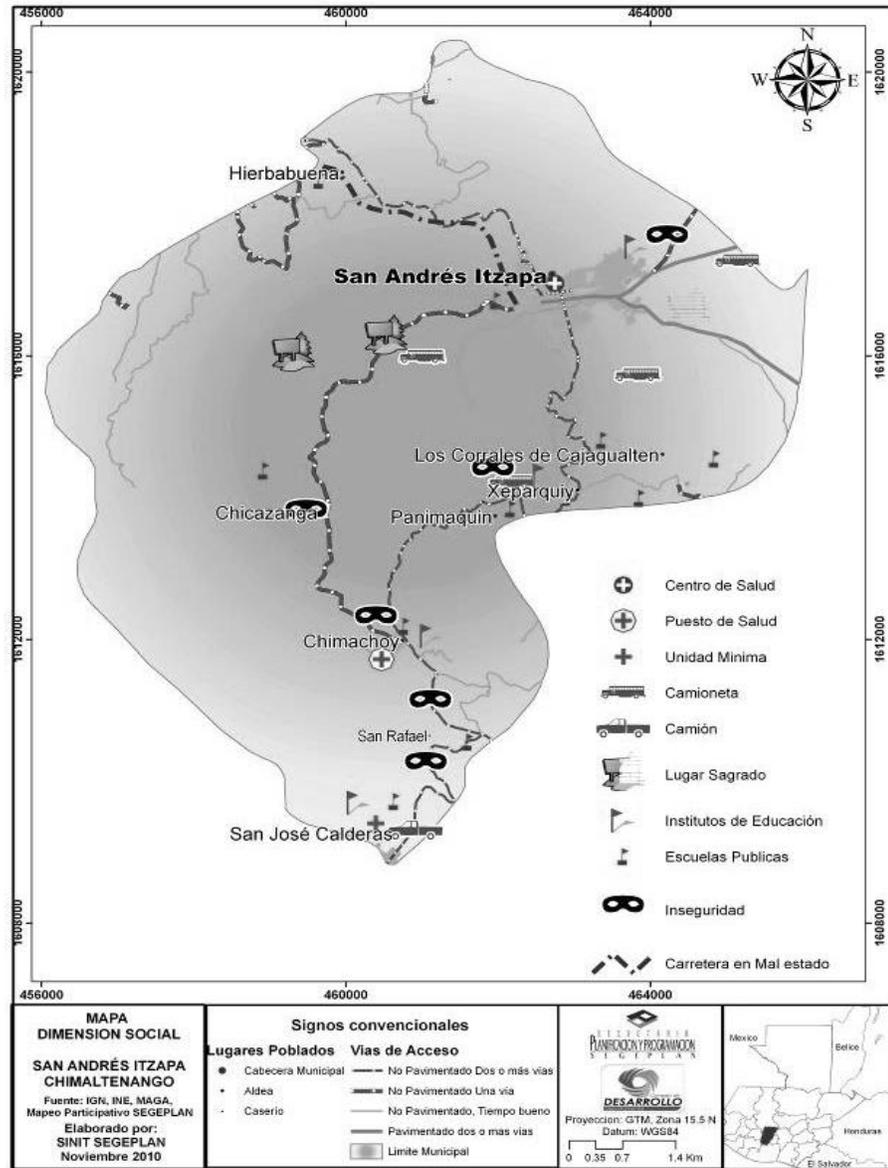
**3.2.5 Infraestructura:** la mayoría de las viviendas es de block y lámina, existen algunas viviendas precarias.

El servicio de agua potable municipal cubre al 90% de la población el otro 10% es cubierto por empresas privadas. La mayoría de viviendas posee drenajes de uso privado, otras comparten sus drenajes y una pequeña parte no posee drenajes y utilizan otros medios, excusado lavable, letrina o pozo ciego. Las principales vías de acceso al municipio son la carretera CA-1 proveniente de Chimaltenango. La primera Calle esta se deriva de la Sexta avenida de Chimaltenango.

<sup>55</sup> Segeplan, "Plan de desarrollo, San Andrés Itzapa Chimaltenango" Segeplan, Consultado 27 de septiembre, 2015, [http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1).



**3.2.6 Equipamiento:** posee algunos lugares turísticos como la visita a Maximón y el balneario Xipacay, posee para recreación dos canchas de basquetbol y dos de futbol. Existe una subestación de la policía nacional.<sup>56</sup>



**Mapa No.4**

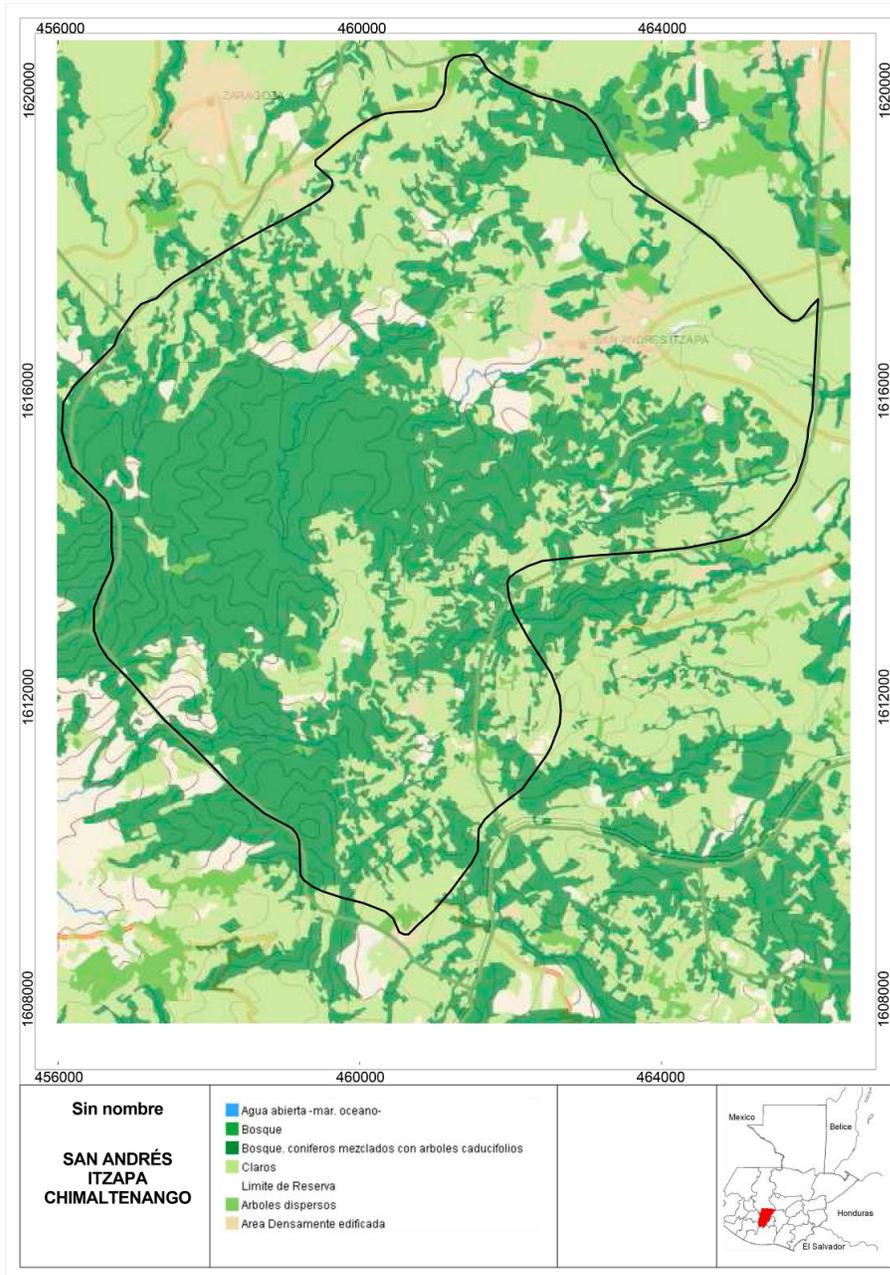
Se observa en donde está ubicado el equipamiento urbano.

Fuente: Segeplan 2010.

<sup>56</sup> Segeplan, “Plan de desarrollo, San Andrés Itzapa Chimaltenango” Segeplan, Consultado 27 de septiembre, 2015, [http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1).



### 3.2.7 Usos de Suelos



#### Mapa No.5

Se observa en donde está ubicados los usos de suelo.  
Fuente: fuente propia en base a Segeplan 2010.



### 3.3 Aspectos Culturales:

**3.3.1 Historia:** Es un pueblo antiguo, toma su nombre del río de los chayas o río de Itzapan, en náhuatl, y el nombre de San Andrés, en honor a su patrono el apóstol San Andrés. Los españoles denominaron al lugar valle del durazno, debido a la presencia de esa planta en la planicie que se conocía como los cerritos y las tunas. La fundación de este municipio se debe al señor Pascual Noj, el 27 de agosto en honor a San Andrés Apóstol en 1624.

**3.3.2 Cultura:** La fiesta titular de San Andrés Itzapa se celebra el 25 al 30 de noviembre. En honor al Apóstol San Andrés. Entre las costumbres del pueblo podemos mencionar los festejos católicos, el anda donde el santo patrono recorre las calles del pueblo, se adornan con plumas, espejos, piezas de tela de colores y pequeñas imágenes de madera. El ritual comienza desde el baile de los moros que contiene los ornamentos. Hasta la visita desde la casa de la cofradía a la iglesia parroquial.

Existen varios lugares sagrados los cuales son: la capilla de San Simón Xepacay, Cerritos de Itzapa, Tres montículos de Tierra, la Cueva del Tronchador.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> Segeplan, "Plan de desarrollo, San Andrés Itzapa Chimaltenango" Segeplan, Consultado 27 de septiembre, 2015, [http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1).



### 3.4 Aldea Hierbabuena

#### 3.4.1 Entorno inmediato:

La aldea Hierbabuena se encuentra ubicada sobre el kilómetro 60.8 de la carretera interamericana CA1. En esta aldea se ubica el terreno que la Asociación mi Especial Tesoro posee para la elaboración del proyecto.

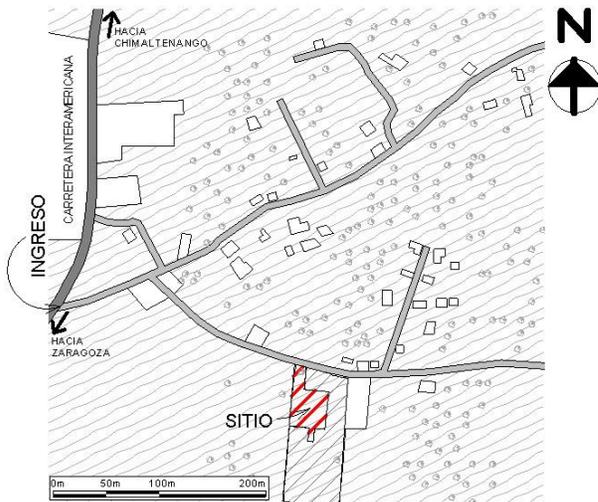


**Imagen No.5**

Vista aérea de la aldea Hierbabuena  
Fuente: Google Maps, 2016  
Elaboración: propia 2016.

#### ALDEA HIERBABUENA - VISTA AEREA

Esc. 1 : 5000



**Figura No.13**

Mapa de la aldea Hierbabuena, en el que se indica la ubicación del sitio para el proyecto.  
Fuente: Google Maps, 2016  
Elaboración: propia 2016.

#### ALDEA HIERBABUENA

Esc. 1 : 5000



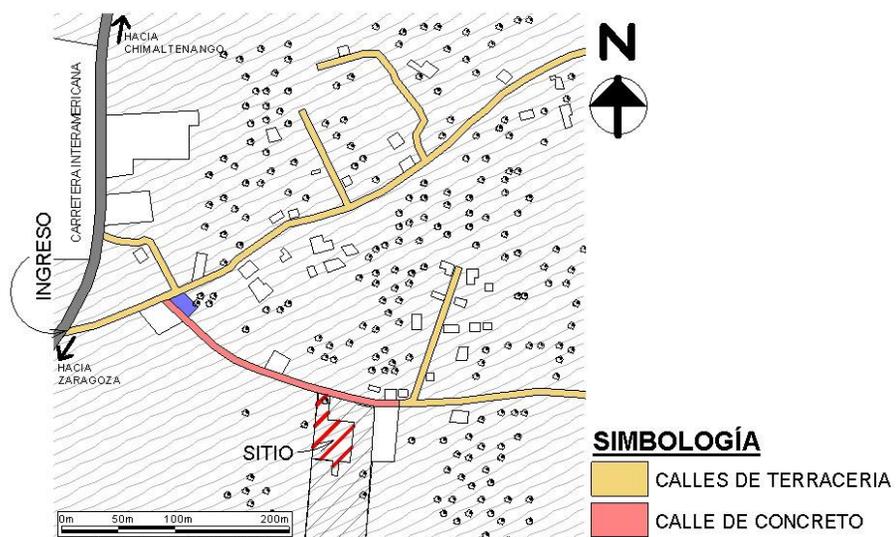
### 3.4.2 Infraestructura:

La aldea cuenta con tendido eléctrico, sin embargo, carece de agua potable y de drenajes, por lo cual se recurre a pozos para la obtención de agua potable y a pozos de absorción y fosas sépticas para el manejo de las aguas residuales.

La mayoría de las vías son de terracería, posee un área en la cual las vías poseen recubrimiento de concreto.

### 3.4.3 Accesibilidad:

La accesibilidad a la aldea es complicada debido a la mala señalización del ingreso y debido a que no existe en la carretera un retorno adecuado. Las calles de terracería dentro de la aldea dificultan el ingreso, sobre todo en los días de invierno, además son estrechas esto dificulta el ingreso de vehículos grandes.



## ALDEA HIERBABUENA - CALLES

Esc. 1 : 5000

### Figura No.14

Mapa de tipos de calles de la aldea Hierbabuena.

Fuente: Google Maps, 2016

Elaboración: propia 2016.



**Imagen No.6**  
Ingreso a la aldea Hierbabuena desde la carretera CA1.  
Fuente: propia 2016.



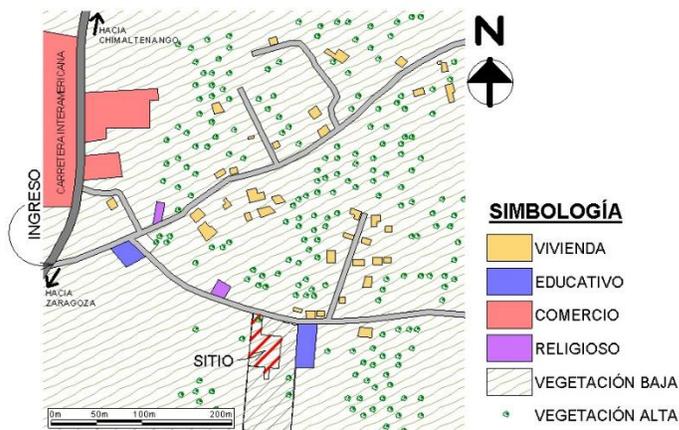
**Imagen No.7**  
Calle típica de terracería.  
Fuente: propia 2016.



**Imagen No.8**  
Calle pavimentada con concreto, frente al sitio.  
Fuente: propia 2016.

### 3.4.4 Usos de suelos:

El uso de suelo predominante en la aldea es el de vivienda, las áreas cubiertas por vegetación poseen plantas bajas, árboles y algunos cultivos.



**ALDEA HIERBABUENA - USOS DE SUELOS**

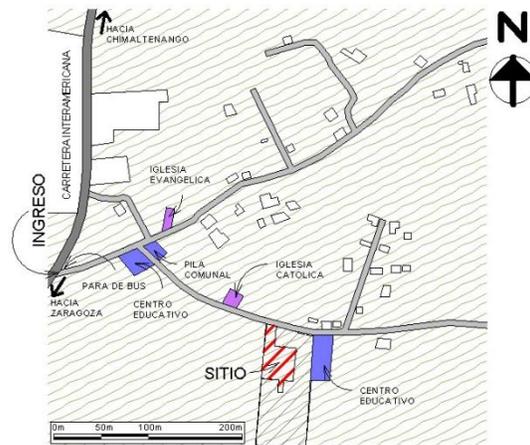
Esc. 1 : 5000

**Figura No.15**  
Mapa de uso de suelo de la aldea Hierbabuena.  
Fuente: Google Maps, 2016  
Elaboración: propia 2016.



### 3.4.5 Equipamiento urbano:

La aldea cuenta con dos iglesias una evangélica y la otra católica, cuenta con dos centros educativos, una pila comunal y un puesto de salud en estado de abandono.



**Figura No.16**

Mapa de equipamiento urbano de la aldea Hierbabuena.

Fuente: Google Maps, 2016

Elaboración: propia 2016.

### **ALDEA HIERBABUENA - EQUIPAMIENTO**

Esc. 1 : 5000

### 3.4.6 Imagen urbana:

La imagen es predominantemente rural, predominan construcciones sencillas y las áreas verdes y algunos cultivos.

**Imagen No.9**

Campo de la aldea Hierbabuena.

Elaboración: propia 2016.





**Imagen No.10**

Campo de la aldea Hierbabuena. Elaboración: propia 2016.



**Imagen No.11**

Construcción típica de la aldea Hierbabuena. Elaboración: propia 2016.

**3.4.6.1 Sendas:** las sendas son de carácter rural ya que predomina la terracería, no hay diferenciación entre las circulaciones peatonales y las vehiculares, en el lugar predomina la circulación peatonal.



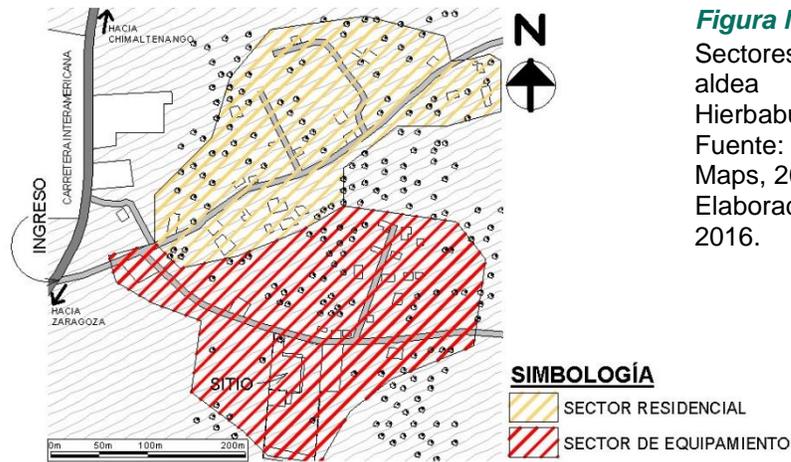
**Imagen No.12**

Senda con carácter rural. Elaboración: propia 2016.



**3.4.6.2 Bordes:** el borde más claro se ubica al oeste, este borde es conformado por la carretera interamericana, al este la topografía limita la aldea en el norte y sur los límites no son claros.

**3.4.6.3 Barrios:** debido a la composición de la aldea se generan dos sectores generales, en el sector norte se encuentra predominantemente vivienda y en el sur se encuentra la mayoría del equipamiento urbano.

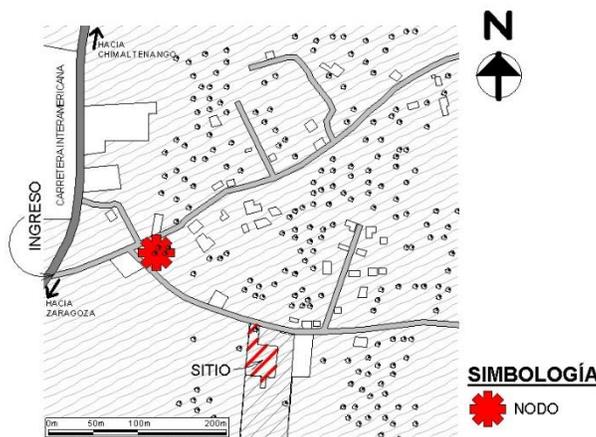


**Figura No.17**  
 Sectores de la aldea Hierbabuena.  
 Fuente: Google Maps, 2016  
 Elaboración: propia 2016.

**ALDEA HIERBABUENA - BARRIOS**

Esc. 1 : 5000

**3.4.6.4 Nodos:** existe un nodo ubicado al ingreso de la aldea, a partir de este se puede ingresar a los dos sectores principales.



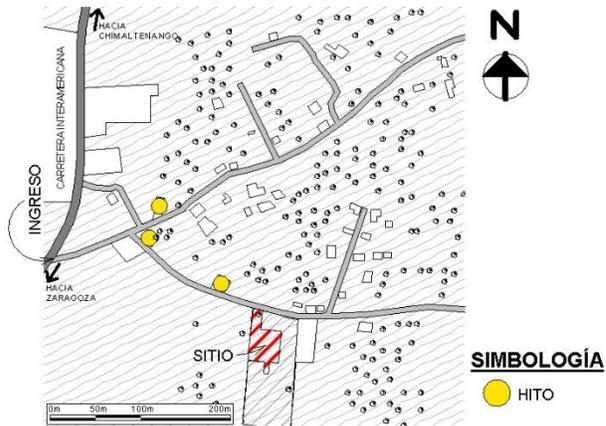
**Figura No.18**  
 Nodos de la aldea Hierbabuena.  
 Fuente: Google Maps, 2016  
 Elaboración: propia 2016.

**ALDEA HIERBABUENA - NODOS**

Esc. 1 : 5000



**3.4.6.5 Hitos:** en la aldea los principales puntos de referencia son las iglesias y la pila comunal.



**Figura No.19**  
Hitos de la aldea Hierbabuena.  
Fuente: Google Maps, 2016  
Elaboración: propia 2016.

### **ALDEA HIERBABUENA - HITOS**

Esc. 1 : 5000

**3.4.6.6 Paisaje:** el paisaje percibido es predominantemente natural, las montañas forman el fondo escénico, los elementos intrínsecos del lugar como los cuerpos boscosos alrededor de la aldea complementan el fondo natural.



**Imagen No.13**

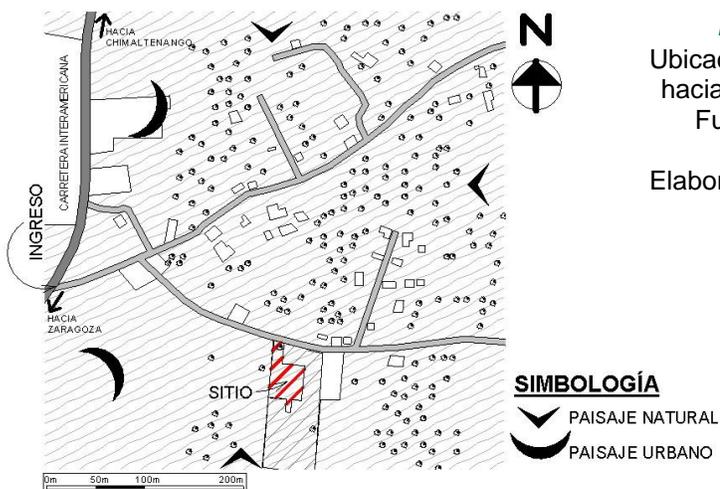
Paisaje natural visto desde la aldea Hierbabuena. Elaboración: propia 2016.

También puede percibirse parte del área urbanizada de los alrededores de la aldea formando un paisaje urbano.



**Imagen No.14**

Paisaje urbano visto desde la aldea Hierbabuena. Elaboración: propia 2016.



**Figura No.20**  
 Ubicación de vistas  
 hacia los paisajes.  
 Fuente: Google  
 Maps, 2016  
 Elaboración: propia  
 2016.

### **ALDEA HIERBABUENA - PAISAJES**

Esc. 1 : 5000

**3.4.6.7 Agentes contaminantes:** los principales agentes contaminantes son los producidos por los vehículos de la carretera y por la basura que los habitantes botan en los alrededores sus viviendas.

**Imagen No.15**  
 Contaminación por  
 basura.  
 Elaboración: propia  
 2016.

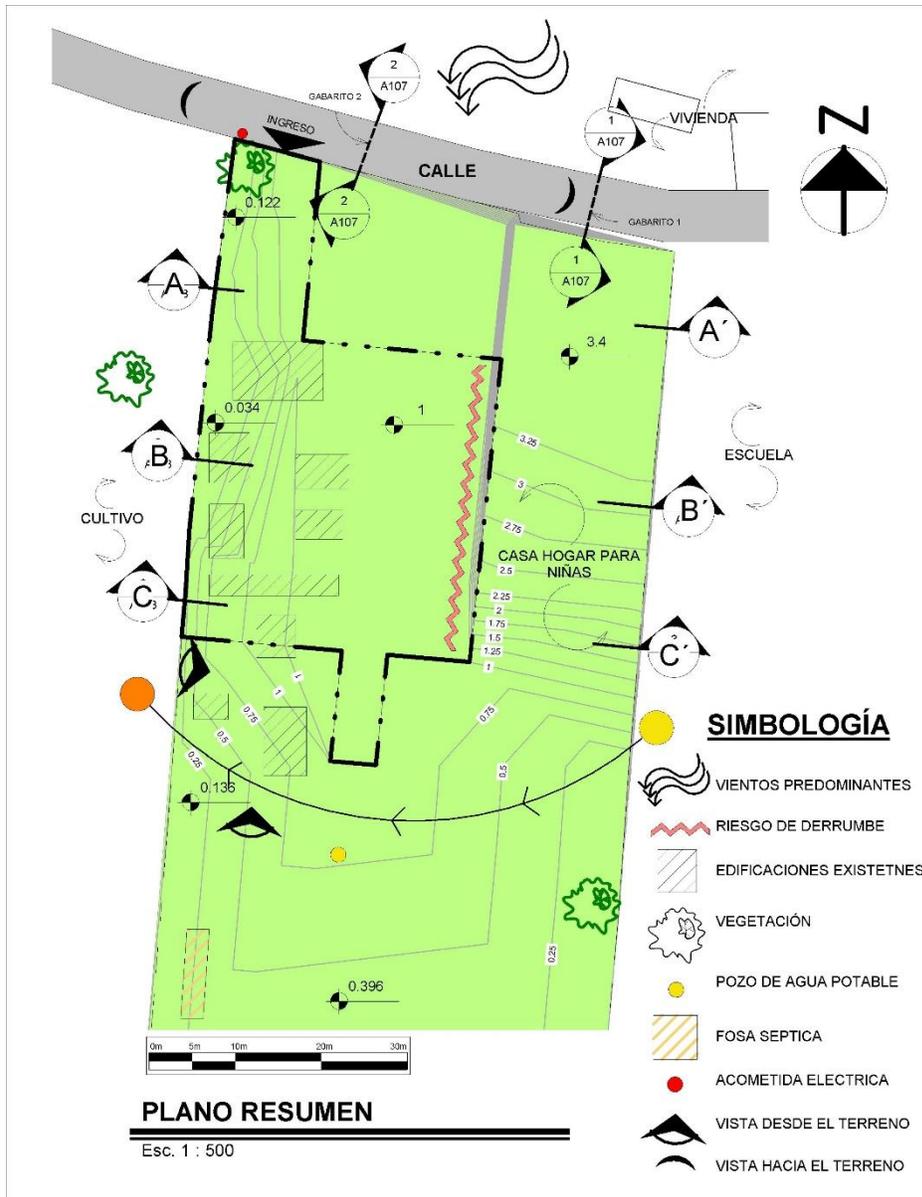


**Imagen No.16**  
 Contaminación por  
 tránsito de vehículos.  
 Elaboración: propia  
 2016.





### 3.5 Análisis de Sitio



**Figura No.21**

Mapa resumen del análisis de sitio.

Fuente: Google Maps, 2016 y visita al sitio.

Elaboración: propia 2016.



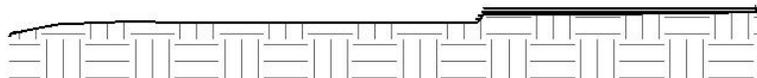
## **SECCIÓN A-A´**

Esc. 1 : 500



## **SECCIÓN B-B´**

Esc. 1 : 500



## **SECCIÓN C-C´**

Esc. 1 : 500



**Figura No.22**

Secciones del sitio.

Fuente: Google Maps, 2016 y visita al sitio.

Elaboración: propia 2016.



### 3.5.1 Análisis topográfico

La topografía del terreno es accidentada debido a cortes realizados en el mismo, las pendientes naturales son leves y posee áreas aplanadas.

### 3.5.2 Aspectos físicos existentes

**3.5.2.1 Vegetación:** en el sitio la vegetación es escasa, solo se encuentra un pino en la esquina noroeste y vegetación ornamental.

**3.5.2.2 Contaminación:** el terreno no existe contaminación significativa.

**3.5.2.3 Edificaciones actuales:** en el terreno existen edificaciones antiguas que no cumplen con los estándares educativos, de accesibilidad universal y de confort climático, además estas edificaciones presentan problemas de carácter estructural y de instalaciones. Estas han sido maquilladas, pintadas de modo que se vean más agradables, esto no resuelve los problemas esenciales de las instalaciones.

#### Imagen No.17

Ejemplo de falta de funcionalidad de los espacios, siendo estos muy pequeños, poco ventilados e iluminados.  
Elaboración: propia 2016.



#### Imagen No.18

Ejemplo de falta de accesibilidad universal.  
Elaboración: propia 2016.



#### Imagen No.19

Ejemplo de tomacorrientes dañado por mal funcionamiento.  
Elaboración: propia 2016.





**Imagen No.20**

Muro perimetral en mal estado inclinado hacia el cultivo colindante al sitio, peligro de derrumbe.

Elaboración: propia 2016.



**Imagen No.21**

Muro perimetral sin cemento.

Elaboración: propia 2016.

Las edificaciones han sido maquilladas de modo que no sean ofensivas para los usuarios, sin embargo, esto no elimina los problemas más fundamentales de función y seguridad.



**Imagen No.22**

Ejemplo de construcción maquillada, para comodidad de los usuarios.

Elaboración: propia 2016.

**3.5.2.4 Colindancias:** el terreno posee colindancias en el lado este y sur con las instalaciones de la Casa Hogar para Niñas administrada por la Asociación Mi Especial Tesoro. En el lado oeste colinda con un campo de cultivo, al norte con la calle.

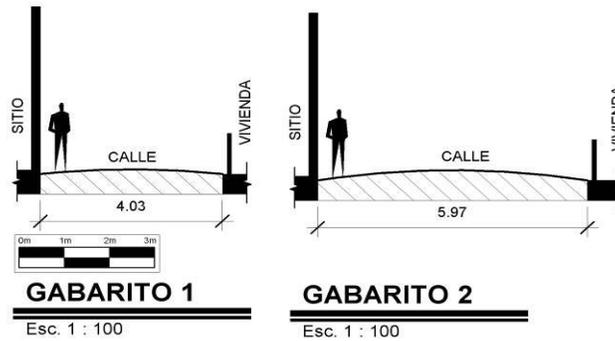


**3.5.2.5 Garabitos:** las calles son muy angostas y los garabitos existentes no cumplen con un diseño que permita la fácil movilidad de peatones y de vehículos, tampoco cuenta con sistemas de drenaje adecuados para evitar acumulaciones de agua.

**Figura No.23**

Gabaritos de la calle frente al sitio.

Elaboración: propia 2016.



**3.5.2.6 Riesgos:** debido a los cortes realizados en el terreno y que estos no han sido estabilizados se corre el riesgo de derrumbes. También existe en el sitio el riesgo de las estructuras en mal estado, estas se encuentran degradadas a tal punto que amenazan la seguridad de los usuarios.

**Imagen No.23**

Corte del terreno con riesgo de derrumbe.

Elaboración: propia 2016.



### 3.5.3 Infraestructura

**3.5.3.1 Pozo de agua potable:** al no contar la aldea con redes de agua potable, el sitio se ve forzado a utilizar un pozo para obtener el agua.

**Imagen No.24**

Área de bomba y pozo de agua potable.

Elaboración: propia 2016.





**3.5.3.2 Fosa séptica:** dado la inexistencia de una red de drenajes en la aldea, el sitio utiliza una fosa séptica para el manejo de las aguas residuales.



**Imagen No.25**  
Área donde se ubica la fosa séptica.  
Elaboración: propia 2016.

**3.5.3.3 Acometida eléctrica:** esta está ubicada en la esquina noroeste del terreno y es compartida con la Casa Hogar para Niñas.



**Imagen No.26**  
Poste que brinda corriente eléctrica al sitio.  
Elaboración: propia 2016.

### 3.5.4 Vistas

**3.5.4.1 Desde el terreno:** las vistas que son percibidas desde el terreno están orientadas a los paisajes naturales circundantes.



**Imagen No.27**  
Vista desde el terreno hacia los alrededores. Elaboración: propia 2016.



**3.5.4.2 Hacia el terreno:** son limitadas dado que este está circulado y a la privacidad y seguridad que requieren las instituciones dedicadas a la atención menores de edad.



**Imagen No.28**

Vista al sitio desde su lado  
noroeste.  
Elaboración: propia 2016.

**Imagen No.29**

Vista al sitio desde su lado  
noreste.  
Elaboración: propia 2016.

## 3.6 Aplicación del capítulo

Los datos sobre la infraestructura existente permiten proponer un proyecto que pueda satisfacer sus necesidades de instalaciones, a pesar de que existan deficiencias en la infraestructura pública.

El análisis de la accesibilidad permite entender como el proyecto debe funcionar, y que tipo de servicios debe ofrecer. El análisis de la imagen urbana permite que el proyecto pueda cumplir el ser un icono en la comunidad.

La información de los aspectos físicos ambientales indican que el proyecto se ubica en la zona de vida subtropical húmeda, por lo cual el diseño del proyecto considera la adaptación a dicho clima. La información sobre los usos de suelo permiten indicar que la función del proyecto no dañara o alterará el área negativamente.

El análisis de sitio permite conocer las variables existentes en el lugar de emplazamiento del proyecto de modo que puedan ser corregidas o aprovechadas según sea el caso.

La información recolectada en el capítulo permite determinar que el terreno es adecuado para la función de un centro educativo. Esta información servirá para la elaboración del siguiente capítulo.

A partir de la información estadística presentada, en el siguiente capítulo se realizarán las proyecciones de población, para fundamentar el dimensionamiento del proyecto y su adecuación al contexto. Los datos estadísticos de cuál es la demanda por cada nivel educativo y cuál es la cobertura que existe de esa demanda sirven para el dimensionamiento del proyecto.



## CAPÍTULO 4

### Proceso de Diseño

*Descripción del capítulo*  
En este capítulo se analizan los casos análogos, las premisas de diseño, el programa arquitectónico, el fundamento metodológico para generar la forma y la fundamentación metodológica para generar la función del proyecto.

*Importancia del capítulo*  
Este capítulo permite analizar propuestas arquitectónicas destinadas a resolver problemáticas similares a las del presente proyecto. Así mismo, en base la información del capítulo anterior se formulan las premisas de diseño y se fundamenta la función, forma del proyecto y programa arquitectónico.



## 4.0 Casos análogos

Estos permiten conocer aproximaciones a la solución de problemas similares. Los casos análogos se seleccionan pues poseen características en común a las del proyecto, principalmente terrenos alargados y desarrollo de los ambientes en varias plantas.

### 4.0.1 Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit

**Arquitecto:** Jean-François Schmit

**Ubicación:** Rue de la Saida, 75015 Paris, Francia.

**Área:** 5,500 mt<sup>2</sup>

**Año:** 2014



**Imagen No.30**

Vista del ingreso principal del proyecto.

Fuente: Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit" [Eco Nursery and Primary School / Jean-François Schmit] 03 jul 2015.

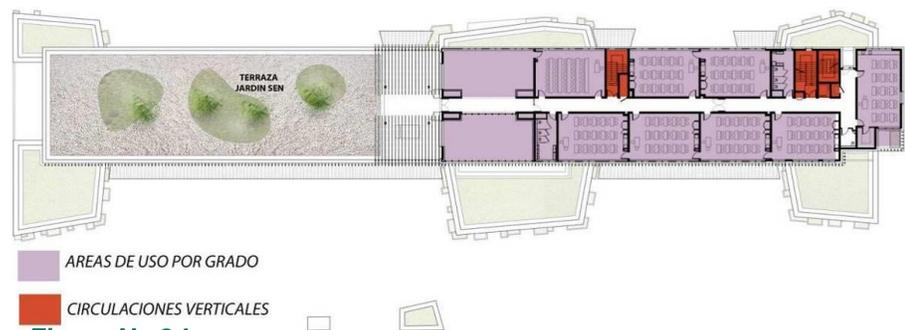
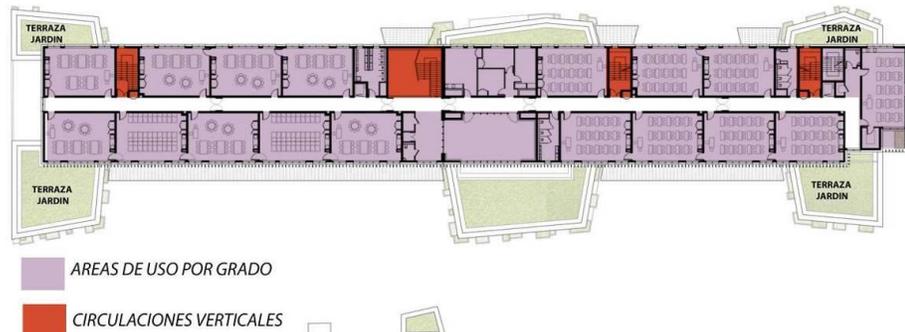
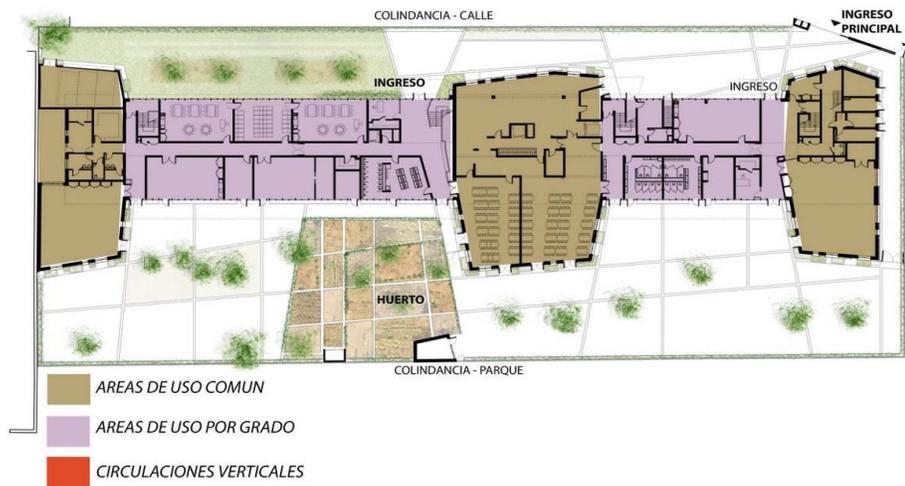
Plataforma Arquitectura. (Trad. Vega, Valeria) consultado el 13 abril 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>>

Este colegio conceptualizado como un centro educativo del siglo 21, amigable con el ambiente. Además de la eficiencia energética este busca dar importancia a los conceptos ambientales a través de su atmosfera y su sensibilidad con el contexto.



El proyecto brinda servicios de guardería hasta los estudios de nivel básico, cuenta con espacios comunes como: cocina, área de juegos, biblioteca, enfermería y servicios sociales.

El proyecto se desarrolla de forma longitudinal, teniendo en el primer nivel las áreas de uso común y en las dos siguientes plantas las aulas y espacios destinados a los distintos grados académicos.



**Figura No.24**

Planos de planta.

Fuente: Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit" [Eco Nursery and Primary School / Jean-François Schmit] 03 jul 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Vega, Valeria) consultado el 13 abril 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>>



Respecto a su forma, posee techos a dos aguas que buscan recordar a la arquitectura educativa tradicional del sector, estos permiten aprovechar los rayos solares para la generación de energía eléctrica a demás permiten ser usados como chimenea térmica; generando confort climático. El ingreso se ve enfatizado por un volumen recubierto de madera. En las terrazas del proyecto se han desarrollado jardines y un invernadero, de modo que los estudiantes tengan contacto con la naturaleza.



**Figura No.25**

Confort climático por medio de las cubiertas.

Fuente: Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit" [Eco Nursery and Primary School / Jean-François Schmit] 03 jul 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Vega, Valeria) consultado el 13 abril 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>>



**Imagen No.31**

Énfasis del ingreso a través de la utilización de madera, como material sensible al ambiente.

Fuente: Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit" [Eco Nursery and Primary School / Jean-François Schmit] 03 jul 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Vega, Valeria) consultado el 13 abril 2016.

<<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>>



**Imagen No.32**

Se observa el huerto del proyecto, así como la volumetría compuesta por techos a dos aguas y techos planos.

Fuente: Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit" [Eco Nursery and Primary School / Jean-François Schmit] 03 jul 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Vega, Valeria) consultado el 13 abril 2016.

<<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>>



**Imagen No.33**

Uso de colores adecuados para niños, en los espacios públicos.

Fuente: Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit" [Eco Nursery and Primary School / Jean-François Schmit] 03 jul 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Vega, Valeria) consultado el 13 abril 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>>



**Imagen No.34**

Vivero utilizado para conectar a los estudiantes con la naturaleza.

Fuente: Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit" [Eco Nursery and Primary School / Jean-François Schmit] 03 jul 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Vega, Valeria) consultado el 13 abril 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>>



**Imagen No.35**

Adecuada ventilación e iluminación, proveniente del lado izquierdo. Uso de colores adecuados y accesibilidad universal.

Fuente: Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit" [Eco Nursery and Primary School / Jean-François Schmit] 03 jul 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Vega, Valeria) consultado el 13 abril 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>>



#### 4.0.2 Escuela Vilela CNLL

**Arquitectos:** CNLL

**Ubicación:** Paredes, Goaes, Portugal

**Área:** 3597 mt<sup>2</sup>

**Año:** 2010



**Imagen No.36**

Vista general del proyecto.

Fuente: "Escuela Vilela / CNLL" [Vilela School / CNLL] 21 sep 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 13 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll>>

Este proyecto, debido a que se encuentra en un terreno alto, posee una presencia alta convirtiéndose así en un punto de referencia en su contexto.

Sus fachadas transparentes buscan generar un espacio activo y abierto a la participación. Es un espacio flexible que se podrá adaptar a su comunidad no solo como espacio educativo sino también con los posibles usos que pueda tener en el futuro.



**Imagen No.37**

Área exterior del proyecto, destinado a la recreación de los estudiantes.

Fuente: "Escuela Vilela / CNLL" [Vilela School / CNLL] 21 sep 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 13 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll>>



**Imagen No.38**

La fachada transparente permite la conexión de interior con el exterior y viceversa.

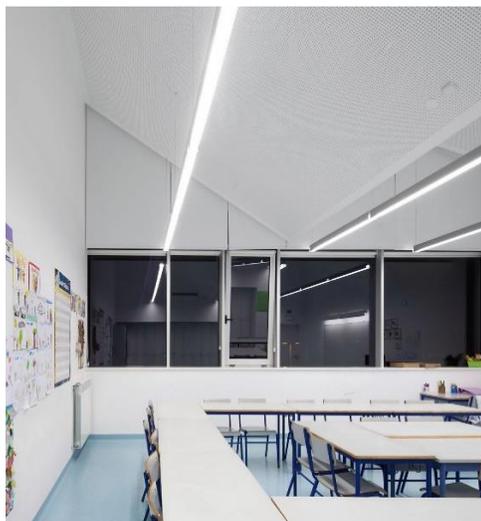
Fuente: "Escuela Vilela / CNLL"  
[Vilela School / CNLL] 21 sep 2015.  
Plataforma Arquitectura. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 13 Abr 2016.  
<<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll>>



**Imagen No.39**

Aula para clase común, existe iluminación artificial adecuada, aunque carece de colores adecuados para niños.

Fuente: "Escuela Vilela / CNLL"  
[Vilela School / CNLL] 21 sep 2015.  
Plataforma Arquitectura. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 13 Abr 2016.  
<<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll>>



**Imagen No.40**

Aula para pequeños grupos, cuentan con abundante iluminación, se aplicó color en el mobiliario, cabe mencionar que en el espacio podría usarse más color y texturas.

Fuente: "Escuela Vilela / CNLL"  
[Vilela School / CNLL] 21 sep 2015.  
Plataforma Arquitectura. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 13 Abr 2016.  
<<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll>>



**Imagen No.41**

Vista de la fachada principal durante la noche, permite ver el juego de luz y sombra.



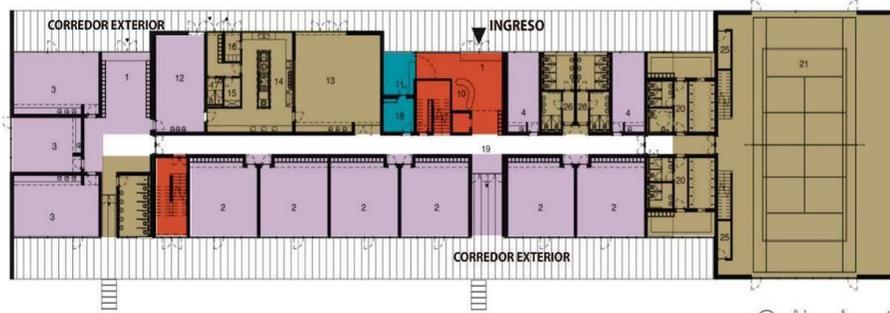
Fuente: "Escuela Vilela / CNLL" [Vilela School / CNLL] 21 sep 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 13 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll>>

**Imagen No.42**

En el ingreso principal existe una doble altura que enfatiza la conexión interior exterior.

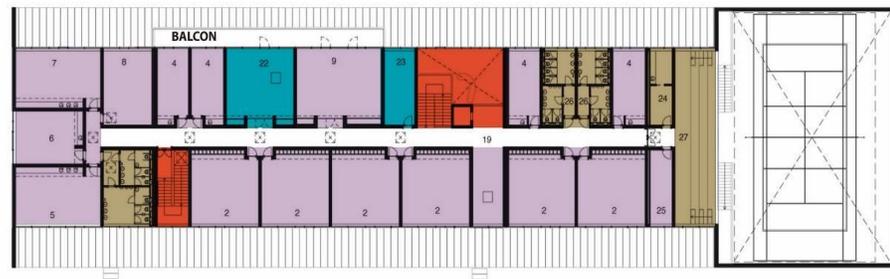


Fuente: "Escuela Vilela / CNLL" [Vilela School / CNLL] 21 sep 2015. Plataforma Arquitectura. (Trad. Franco, José Tomás) Accedido el 13 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll>>



Planta do piso 0 Ground Floor plan

AREAS DE USO COMUN AREAS ADMINISTRATIVAS  
AREAS DE USO POR GRADO CIRCULACIONES VERTICALES



Planta do piso 1 First Floor plan

AREAS DE USO COMUN AREAS ADMINISTRATIVAS  
AREAS DE USO POR GRADO CIRCULACIONES VERTICALES

1. Vestíbulo
2. Aula pura
3. Aula preescolar
4. Aula para expresión artística
5. Taller de arte
6. Taller de música
7. Taller de ciencia
8. Laboratorio de computación
9. Librería
10. Recepción
11. Secretaria
12. Cafetería preescolar
13. Cafetería escolar
14. Cocina
15. Vestíbulo
16. Bodega
17. Tratamiento de desechos
18. Vestidores para el personal
19. Área técnica
20. Circulación principal
21. Duchas
22. Gimnasio
23. Salón de profesores
24. Oficina del director
25. Enfermería
26. Bodega
27. Servicios sanitarios
28. Balcón

### Figura No.26

Planos de planta. Se aprecia la relación entre los espacios destinados a los estudiantes y los espacios administrativos y de uso público dentro del proyecto.

Fuente: "Escuela Vilela / CNLL"  
[Vilela School / CNLL] 21 sep 2015.  
Plataforma Arquitectura. (Trad.  
Franco, José Tomás) Accedido el  
13 Abr 2016.  
<[http://www.plataformaarquitectur  
a.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll](http://www.plataformaarquitectur<br/>a.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll)>



#### 4.0.3 Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila

*Arquitectura:* Antonio Peña, Juan Garay, Alexis Ávila

*Ubicación:* Estado de México

*Área:* 360 mt<sup>2</sup>

*Año:* 2007



**Imagen No.43**

Vista general del proyecto.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila"  
[School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013.  
Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016.  
<<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>

Este proyecto surge con la idea brindar a los estudiantes de las comunidades marginales un espacio digno para el desarrollo de las actividades educativas.



En el proyecto se busca flexibilidad de modo que pueda ser usado como escuela, pero también como un espacio para las reuniones de la comunidad.



**Imagen No.44**

Se observa el uso de las instalaciones por los estudiantes.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>



**Imagen No.45**

Se aprecia el uso de las instalaciones por la comunidad.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>



Se implementaron materiales tradicionales y comunes de la zona, como adobe, lámina y estructuras de madera, pero con sistemas constructivos actuales.

#### **Imagen No.46**

Uso los materiales tradicionales en muros, en este caso adobe, pero se implementaron aberturas que permiten la ventilación.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>



#### **Imagen No.47**

Se aplica el uso los materiales tradicionales en techos, en este caso lamina de uso común en la localidad, y en las estructuras se utiliza madera también tradicional en el lugar.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>



#### **Imagen No.48**

Las superficies también poseen usos múltiples, como pizarras en donde los niños pueden expresar su creatividad.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>





**Imagen No.49**

Se observa el uso los materiales tradicionales y la implementación de colores adecuados para los niños.

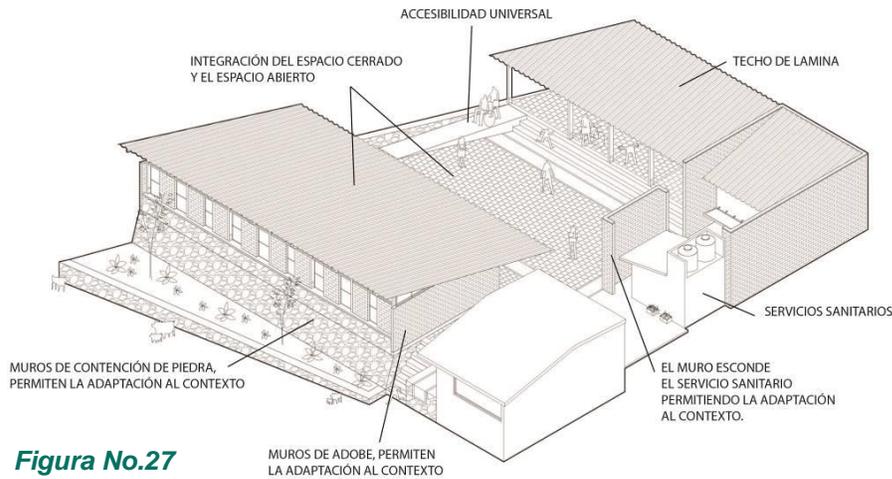
Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>



**Imagen No.50**

La relación de los espacios internos y externos permite que estos se unan, abriendo los portones de color negro, permitiendo así la flexibilidad de los espacios.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>



**Figura No.27**

En el isométrico del proyecto se aprecian los criterios de adaptación al contexto.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>



**Figura No.28**

Planta del proyecto y la distribución de los ambientes.

Fuente: "Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila" [School for El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila] 19 may 2013. Plataforma Arquitectura. Accedido el 21 Abr 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>>



#### 4.0.4 Parque Biblioteca España / Giancarlo Mazzanti

*Arquitectura:* Giancarlo Mazzanti

*Ubicación:* Medellín, Colombia

*Área:* 5500 mt<sup>2</sup>

*Año:* 2007



**Imagen No.51**

Vista general del proyecto.

Fuente "Parque Biblioteca España / Giancarlo Mazzanti" 19 febrero 2008. Plataforma Arquitectura. Accedido el 14 Agosto 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-6075/biblioteca-parque-espana-giancarlo-mazzanti>>

Este proyecto busca fomentar los lugares de encuentro para los pobladores, para esto se amarra a la red de espacios públicos, como las plazas de acceso a las estaciones de metro cable, esto aumenta la conectividad urbana.

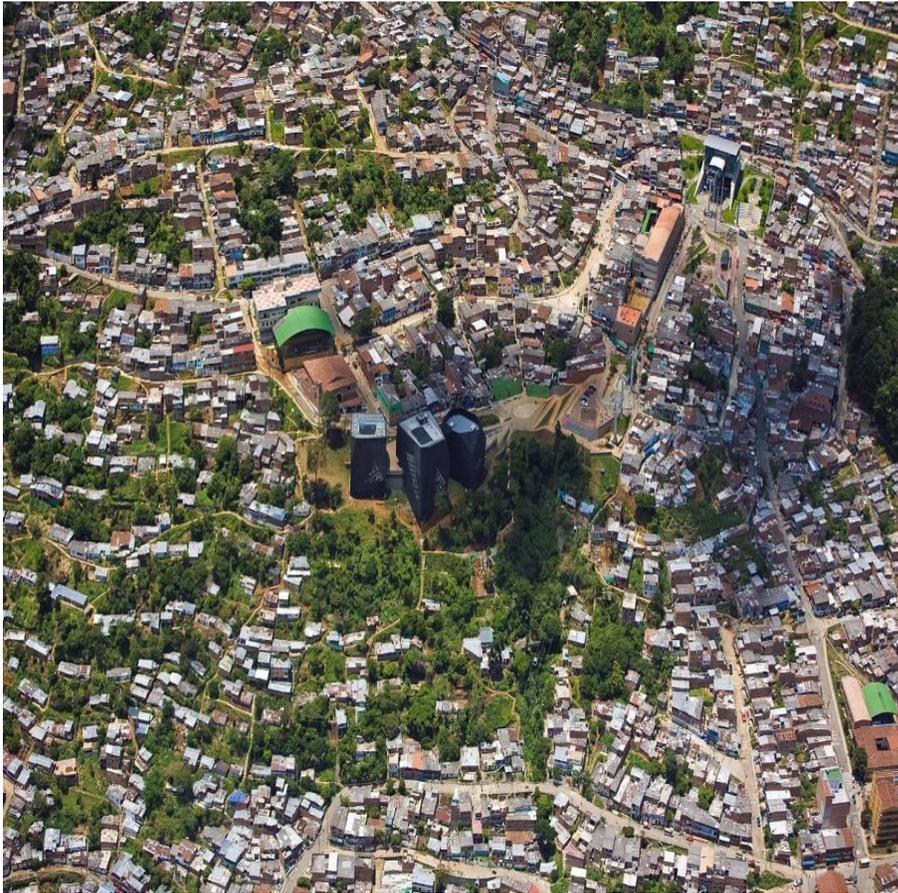
El proyecto busca ser un icono para la ciudad, para ello toma la forma de rocas semejantes a las montañas, que forman su contexto. Además de esto el proyecto cuenta con una biblioteca, centro comunitario y centro cultural, esto junto con su plaza de ingreso que; sirve como mirador de la ciudad, brindan servicios a los ciudadanos permitiendo que estos se identifiquen con el proyecto.



**Imagen No.52**

Se observa la relación del proyecto con su paisaje.

Fuente "Parque Biblioteca España / Giancarlo Mazzanti" 19 febrero 2008. Plataforma Arquitectura. Accedido el 14 Agosto 2016. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-6075/biblioteca-parque-espana-giancarlo-mazzanti>>



**Imagen No.53**

la arquitectura del proyecto contrasta con su entorno, esto la convierte en un icono para la ciudad.

Fuente "Parque Biblioteca España / Giancarlo Mazzanti" 19 febrero 2008.  
Plataforma Arquitectura. Accedido el 14 Agosto 2016.  
<<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-6075/biblioteca-parque-espana-giancarlo-mazzanti>>



#### 4.0.5 Matriz diagnóstica:

En esta matriz se indican los aspectos a aplicar y los elementos a evitar, observados en los casos análogos.

<b>Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit</b>	
<b>Elementos a aplicar</b>	<b>Elementos a evitar</b>
<i>Manejo bioclimático</i>	<i>Uso de materiales que requieren mucho mantenimiento</i>
<i>Incorporación al contexto</i>	
<i>Aprovechamiento del terreno, semejante al utilizar en el proyecto a desarrollar.</i>	
<i>Utilización adecuada del color.</i>	
<i>Accesibilidad universal, uso adecuado del mobiliario para personas en silla de ruedas.</i>	
<i>Zonificación por grados y edades</i>	
<i>Adecuada iluminación</i>	
<b>Escuela Vilela CNLL</b>	
<b>Elementos a aplicar</b>	<b>Elementos a evitar</b>
La zonificación de los espacios	No se adapta al contexto
Aprovechamiento del terreno, semejante al utilizar en el proyecto a desarrollar.	No se hay uso adecuado del color
Programa arquitectónico que cumple con los requerimientos del proyecto	
Adecuada iluminación	
<b>Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila</b>	
<b>Elementos a aplicar</b>	<b>Elementos a evitar</b>
<i>Uso del color en las aulas</i>	<i>Abertura de la escuela, se requiere de mayor control de seguridad.</i>
<i>Relación espacio interior y exterior</i>	
<i>Adaptación al contexto</i>	
<i>Uso de materiales tradicionales para el lugar</i>	
<i>Flexibilidad del espacio</i>	
<i>Accesibilidad universal</i>	
<b>Parque Biblioteca España / Giancarlo Mazzanti</b>	
<b>Elementos a aplicar</b>	<b>Elementos a evitar</b>
Uso del contraste arquitectónico para ser un icono	
Espacios al servicio de la comunidad	
Creación de espacios públicos	

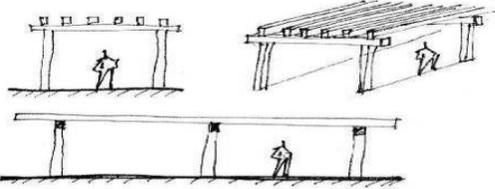
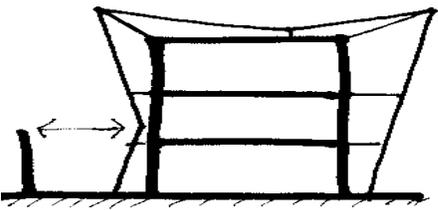
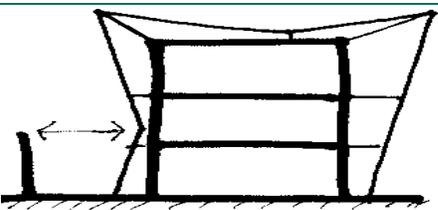
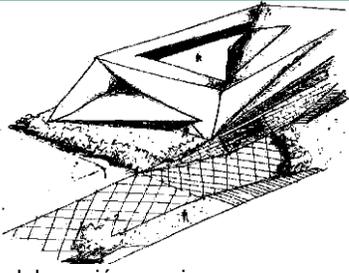
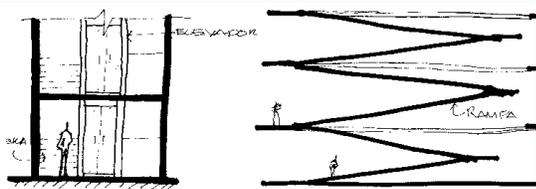
**Tabla No.5**

Matriz diagnóstica, se indican los elementos a ser aplicados y los elementos a ser evitados de cada caso análogo. Fuente: elaboración propia.

De los aspectos que pueden ser tomados de los casos análogos, los más relevantes para el proyecto serán los del aprovechamiento del terreno y el impacto en la comunidad donde se ubica.



## 4.1 Premisas de diseño

Premisas Funcionales	
<p>Proteger de la lluvia y el sol las circulaciones exteriores, a través de cubiertas.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Las áreas destinadas a los estudiantes estarán en los primeros tres niveles y se utilizara un cuarto nivel para la casa de voluntarios. Ubicar en el primer nivel las áreas de talleres y educación primaria. En el segundo nivel y tercer nivel las áreas destinadas a la educación media y diversificado.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Se generará una separación entre el proyecto y el muro perimetral de modo que se permita la circulación de aire y el ingreso de iluminación.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Generar espacios abiertos en la cubierta final del proyecto.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Aplicar la arquitectura sin barreras en las circulaciones verticales, a través de rampas y elevadores.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Las puertas, que se encuentren en áreas dedicadas a los educandos, se abatirán a 180° hacia afuera de modo que en caso de emergencia se pueda evacuar de forma rápida el salón.</p>	



<p>Los pasillos poseerán anchos adecuados para el número de estudiantes, para 227 será de 2.70 m. Pasillos con dos ingresos, uno frente a otro, destinados a áreas educativas, serán de 3 m mínimo.</p>	
<p>Las aulas poseerán una proporción que se encuentre entre 1:1.5 y 1:2</p>	
<p>Colocar las ventanas de manera que queden perpendiculares al área del pizarrón</p>	

**Tabla No.6**

Premisas funcionales.

Fuente: elaboración propia.

### Premisas Ambientales – Clima Templado

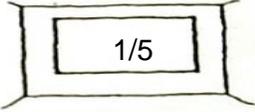
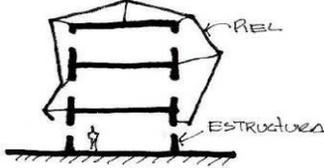
<p>Proteger los vanos ubicados en las fachadas norte y este de los vientos fríos, a través de la utilización de vegetación. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	
<p>Generar ventilación cruzada en los espacios arquitectónicos que conforman el proyecto, a través de ventanas ubicadas en las fachadas este y oeste. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	
<p>Proteger los vanos ubicados en las fachadas noreste y sur de la excesiva incidencia solar, para ello se utilizarán parteluces y voladizos. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	
<p>Iluminar adecuadamente los espacios, utilizando un área de iluminación en ventana equivalente al 1/3 del área del suelo. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	

**Tabla No.7**

Premisas ambientales.

Fuente: elaboración propia.



<p>Ventilar adecuadamente los espacios, utilizando un área de ventilación en ventana equivalente al 1/5 del área del suelo. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	<p>Área de suelo</p> 
<p>Se creará una piel para proteger de la incidencia solar. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	

### Premisas Morfológicas

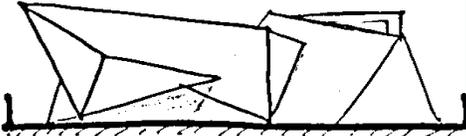
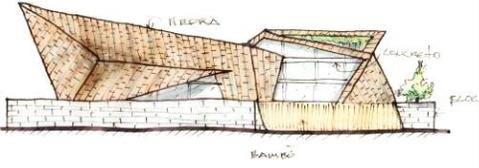
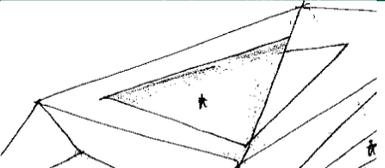
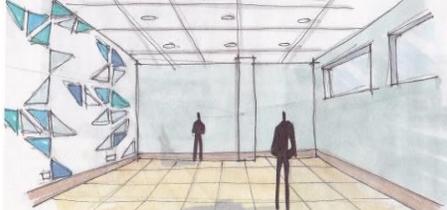
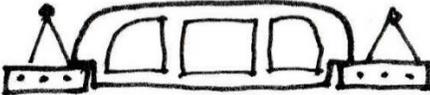
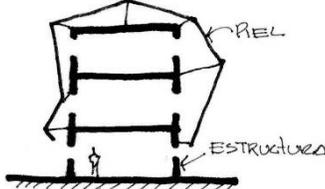
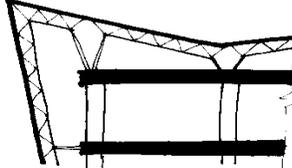
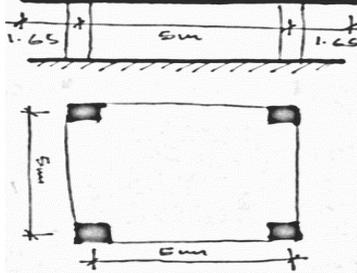
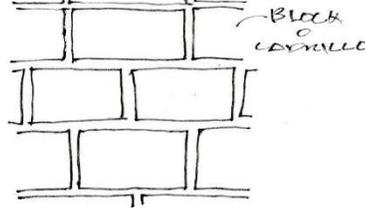
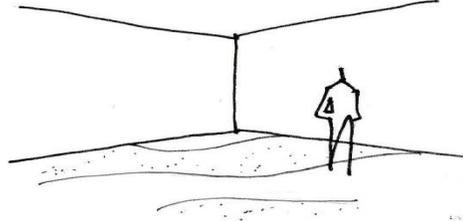
<p>Se utilizarán volúmenes de tres pisos a cuatro con el fin de contrastar con las edificaciones aledañas, de esta manera el proyecto será un icono del sector.</p>	
<p>Utilizar materiales locales, comunes en el sector, de manera de adaptarse al contexto. Utilizar los materiales con sus apariencias naturales. Minimizar el contraste con el entorno natural utilizando en el exterior colores neutros que no contrasten demasiado con la naturaleza.</p>	
<p>La cubierta será generada a través de la técnica del pliegue. Y los espacios interiores serán generados por la función.</p>	
<p>Aprovechar la quinta fachada como elemento estético del proyecto.</p>	
<p>Crear en el interior espacios dinámicos y activos para el aprendizaje de los niños, para esto se utilizarán colores como: anaranjado, rojo, verde, azul, celeste y violeta.</p>	

Tabla No.8

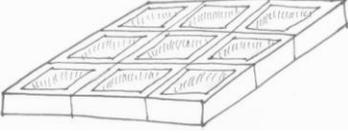
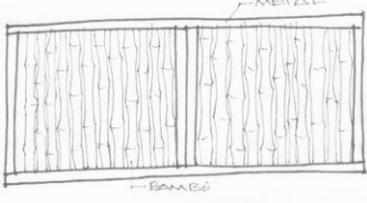
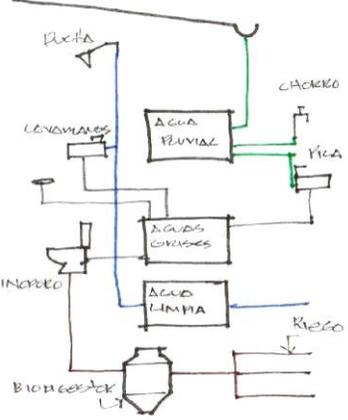
Premisas morfológicas. Fuente: elaboración propia.



**Premisas Tecnológicas**

<p>Utilizar cubiertas ligeras aislantes, para ello utilizar materiales como: losas prefabricadas.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Se utilizará para la estructura marcos rígidos de hormigón armado. Que permitirá sujetar la piel que cubrirá al edificio.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>La piel que generara el pliegue se realizara de estructura metálica adosada a la estructura de concreto.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Se utilizarán una estructura modulada de marcos rígidos.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Utilizar muros ligeros de baja capacidad térmica, para ello utilizar materiales como: ladrillo a saga y block.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Utilizar pisos de balanceada capacidad térmica e impermeables, para ello utilizar materiales como: cemento líquido o torta de concreto. Además, estos son de fácil mantenimiento.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>



<p>Utilizar ventanas de aluminio anodizado, por su economía, durabilidad y su fácil mantenimiento.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Utilizar puertas de metálicas por su resistencia y fácil mantenimiento.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Utilizar sistemas de iluminación LED para minimizar el consumo eléctrico.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Utilizar adoquines ecológicos para permitir la permeabilidad de las áreas adoquinadas.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Aplicar en el portón de ingreso, que será metálico, un forro de cañas de bambú para que sea más amigable y agradable a la vista.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>
<p>Utilizar un sistema de reutilización de aguas, para ello realizar cisternas de almacenamiento para aguas potables, pluviales, grises y negras.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>

**Tabla No.9**

Premisas tecnológicas.

Fuente: elaboración propia.



## 4.2 Dimensionamiento del proyecto

A continuación, se realiza el cálculo de la demanda a cubrir por el proyecto, se genera la estimación de la población para el año 2044 y de ella se extraerá la población de usuarios a atender.

$$Pf = Po(1+i)^n$$

$Pf = 29,366$   
 $(1+0.0479)^{35}$   
 $Pf = 151,022$

Pf = población final (año 2044)  
 Po = año base (2009)  
 1 = constante  
 i = razón de crecimiento (4.79)  
 n = número de años (diferencia 35 años)

### 4.2.1 Población a atender:

Esta será la de extrema pobreza que para el municipio de San Andrés Itzapa es del 13.9%. por lo cual tenemos:

- $Pf = 151,022$  (año 2044) \* 0.139 = 20,992
- 5-9 años = 20,992 \* 0.075 = 1,575 \* 0.9082% (cobertura actual) = 1431
- 10-14 años = 20,992 \* 0.065 = 1,365 \* 0.3419% (cobertura actual) = 467
- 15-19 años = 20,992 \* 0.055 = 1,155 \* 0.191% (cobertura actual) = 23

*Por lo tanto:*

- 5-9 años = 1,575 - 1431 (cobertura actual) = 144 esto es 6.6%
- 10-14 años = 1,365 - 467 (cobertura actual) = 898 esto es 41.3%
- 15-19 años = 1,155 - 23 (cobertura actual) = 1132 esto es 52.1%

El total de la población a atender, que no está cubierta por la infraestructura actual es de 2,174 personas entre 5-19 años.

El terreno con que se dispone es de 1567 mt<sup>2</sup>, se dejara un área libre del 30% y un área ocupada del 70%, el edificio contara con tres niveles.

- $1567m^2 * 0.70 = 1096.90m^2$  pueden ser ocupados.
- $1096.90m^2 * 3.00 = 3290.70m^2$  para el centro educativo pueden ser construidos en tres niveles.
- $1567m^2 * 4.00 = 6268.00m^2$  pueden ser construidos en el terreno.



Por lo tanto, el centro educativo podrá atender:

- $3290.70\text{m}^2 / 8\text{m}^2$  (de construcción por alumno) = 411.34 se aproxima a 411 alumnos.
- 5-9 años =  $411 * 0.066 = 27$  usuarios
- 10-14 años =  $411 * 0.413 = 170$  usuarios
- 15-19 años =  $411 * 0.521 = 214$  usuarios

Para el óptimo aprovechamiento del terreno, y prever los adecuados espacios libres y una óptima iluminación y ventilación, el proyecto considera dos jornadas de estudiantes, con una población a atender de 227 estudiantes por jornada.

Dado que la cobertura necesaria de alcanzar al año meta es de 2174 estudiantes, y este centro atenderá a 454 estudiantes, es necesario replicar el modelo en cuatro centros adicionales, con capacidad de al menos 450 estudiantes.

## 4.2 Programa arquitectónico

En base a la investigación, al trabajo de campo, a los casos análogos y a las necesidades de la institución, se establece el siguiente programa arquitectónico para el proyecto Centro Educativo Para Niños, Asociación mi Especial Tesoro.

El programa arquitectónico se ordenó dentro de una matriz diagnóstico en la que indica el número de usuarios, estos son los que utilizarán el espacio, y agentes, que son los que trabajan en el espacio, se indica la cantidad de iluminación y ventilación mínima y el área necesaria para cada ambiente. El programa arquitectónico y su dimensionamiento se complementaron según los Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales.



### 4.2.1 Programa Arquitectónico

	Ambiente	Cantidad	Usua rios	Agen tes	Iluminación según área de piso	Ventilación Según área de piso	Área M2
<b>Administrativo</b>	Sala de espera	1	6	1	1/3	1/5	8
	Recepción	1	1	1	1/3	1/5	6
	Oficina dirección	1	3	1	1/3	1/5	6
	Salón de profesores	1	12	1	1/3	1/5	24
	Servicio sanitario personal para hombres	1	10	1	1/5	1/5	4
	Servicio sanitario personal para mujeres	1	10	1	1/5	1/5	4
	Oficina social	1	3	1	1/3	1/5	7.5
	Enfermería	1	3	1	1/3	1/5	8.5
	Archivo	1	1	1	1/4	1/5	12
<b>Servicio</b>	Bodega de limpieza y mantenimiento	1	1	1	1/4	1/5	26
	Área de maquinas	1	1	1	1/4	1/4	18
	Servicio sanitario personal de limpieza	2	1	1	1/5	1/5	2
	Patio de servicio	1	1	1	-	-	9
	Parqueo	1	7	1	-	-	61
	Área de carga y descarga	1	1	1	-	-	30
<b>Uso común</b>	Cocina	1	2	1	1/3	1/4	21
	Cafetería,	1	79	2	1/3	1/4	97
	Tienda	1	1	1	1/3	1/5	8
	Patio de para recreo	1	150	1	-	-	225
	Salón de usos múltiples ( auditorium, templo)	1	235	2	1/3	1/5	339.3
	Biblioteca	1	77	1	1/3	1/5	168
<b>Educativo</b>	S.S. Hombres y Mujeres	1	150	1	1/5	1/5	24
	Aulas puras, por grado	18	15	1	1/3	1/5	450
	Laboratorio de computación	1	15	1	1/3	1/5	90
	Taller de carpintería y herrera	1	15	1	1/3	1/5	120
	Taller de corte y confección	1	15	1	1/3	1/5	52.5
	Panadería	1	15	1	1/3	1/5	52.5
	Servicios sanitarios hombres	1	150	1	1/5	1/5	12
	Servicios sanitarios mujeres	1	150	1	1/5	1/5	12
<b>Privado</b>	Casa guardiana	1	16	1	1/3	1/5	30
	Casa de voluntarios: 2 dormitorios, 2 S.S., cocina, comedor y sala de estar.	1	15	1	1/3	1/5	150
TOTAL							2318.3
TOTAL + CIRCULACIONES							2782

**Tabla No.10**

Programa arquitectónico  
Fuente: elaboración propia.

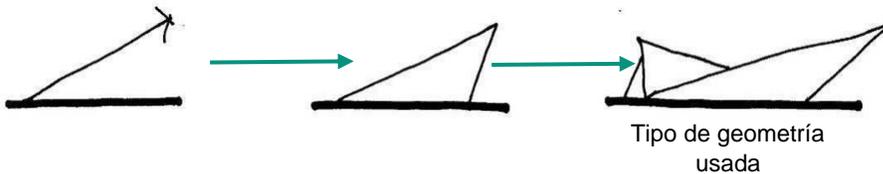


## 4.4 Fundamento de la Forma

El proyecto posee una arquitectura contemporánea basada en la técnica del origami, que es el arte de darle a un trozo de papel una forma conveniente o de determinados seres u objetos. El resultado de este será un elemento que cubrirá la estructura del edificio. La forma del edificio simboliza la esencia de la misión de la Asociación mi Especial Tesoro, que es el “crecimiento del espíritu y la mente”. Para este propósito se tomó cada una de las palabras y se relacionó con un concepto y este concepto con una forma.

### 4.4.1 Crecimiento:

Es el ascender, el proyectarse más allá de lo que el individuo es cuando inicia el proceso de crecimiento. Este se representa como una diagonal que aumenta conforme se aleja del inicio.

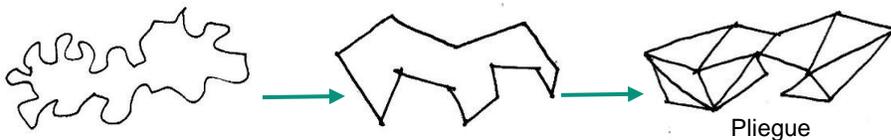


**Figura No.29**

Fuente: elaboración propia.

### 4.4.2 Espíritu:

Es la esencia del individuo, este no tiene forma no se puede definir como algo uniforme es abstracto. Este se representa como un volumen no definido.

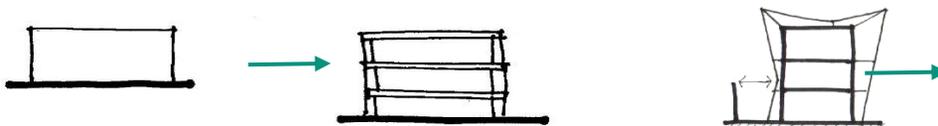


**Figura No.30**

Fuente: elaboración propia.

### 4.4.3 Mente:

Es la razón del individuo, tiene un proceso de crecimiento, es estructurada.



**Figura No.31**

Fuente: elaboración propia.



#### 4.4.4 Origami:

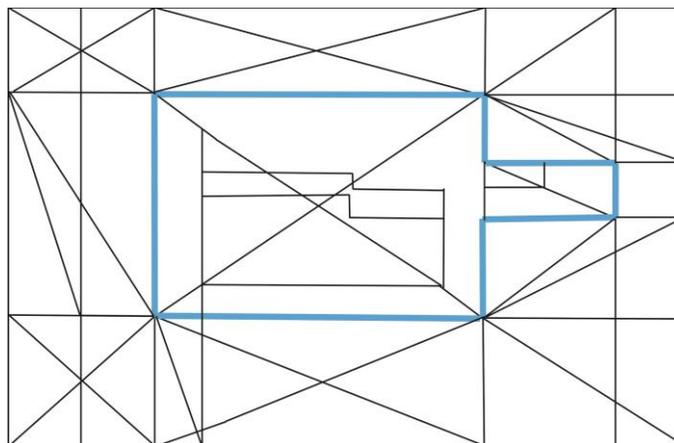
Para obtener la forma se tomó el área a ser utilizada del terreno y se transfirió a una hoja de papel, en donde se trazaron líneas de tensión, en estas plegó y cortó para crear los vanos y eliminar los excedentes, sin romper la continuidad de la hoja de papel.



**Figura No.32**

Se toma como base el área que ocupará el proyecto.

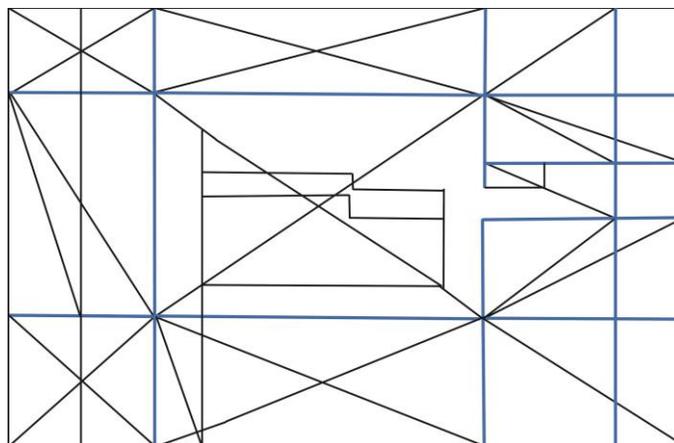
Fuente:  
elaboración propia



**Figura No.33**

La forma se plasma en una hoja de papel, indicada en color celeste, su ubicación se selecciona de forma aleatoria.

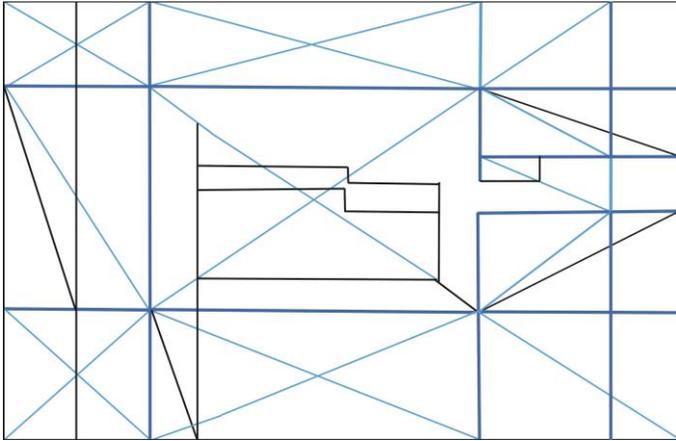
Fuente:  
elaboración propia



**Figura No.34**

De la forma base se proyectan las líneas principales, indicadas en color azul.

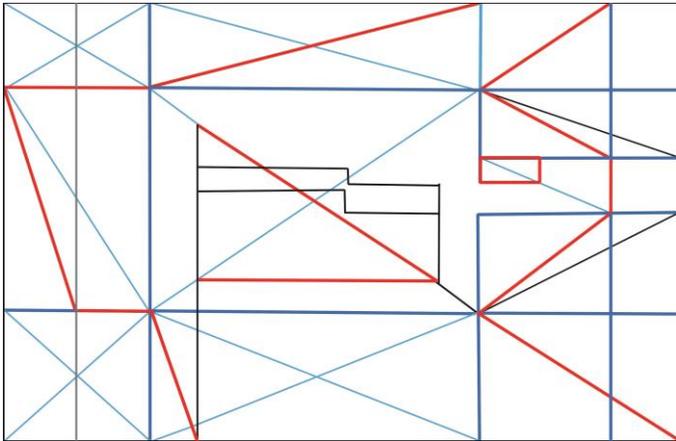
Fuente:  
elaboración propia



**Figura No.35**

Después se trazan las líneas secundarias indicadas en color celeste y las terciarias de color negro.

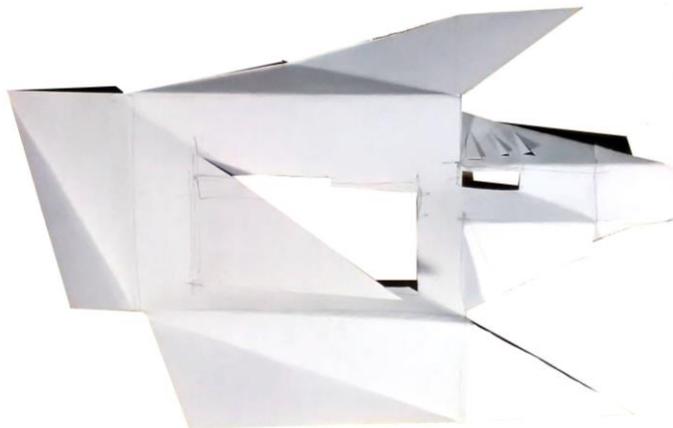
Fuente:  
elaboración propia



**Figura No.36**

Se seleccionan las líneas que serán el contorno, y se cortan.

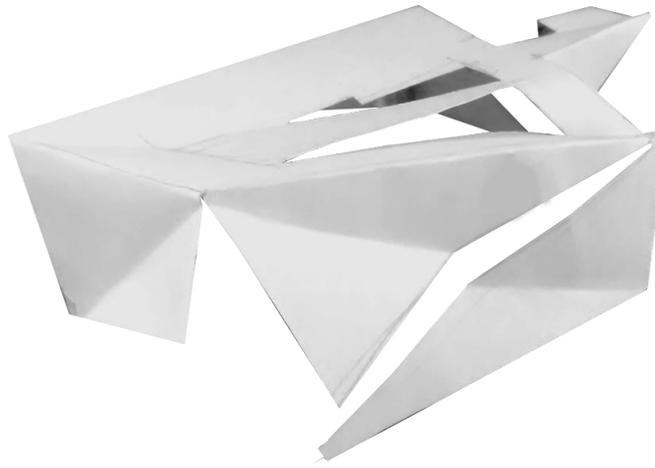
Fuente:  
elaboración propia



**Imagen No.54**

Se dobla sobre las líneas que quedan dentro del contorno, esto genera la forma.

Fuente:  
elaboración propia



**Imagen No.55**

Durante el proceso de doblez se busca generar espacios por los cuales se pueda generar iluminación y ventilación.

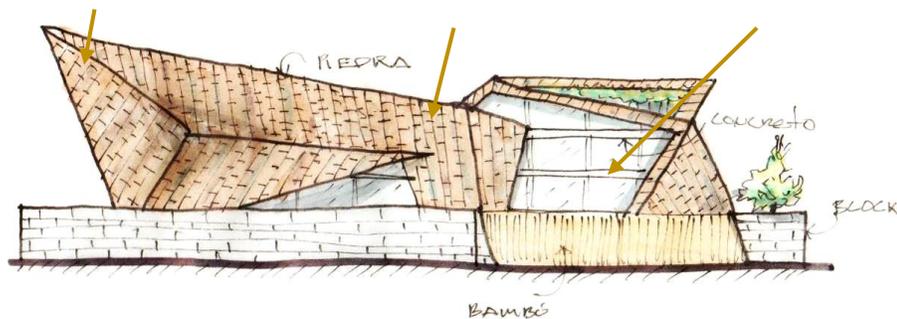
Fuente: elaboración propia

#### 4.4.5 Integración de la forma:

Los ángulos representan el crecimiento

La piel amorfa representa el espíritu

La estructura vista representa la mente



**Figura No.37**

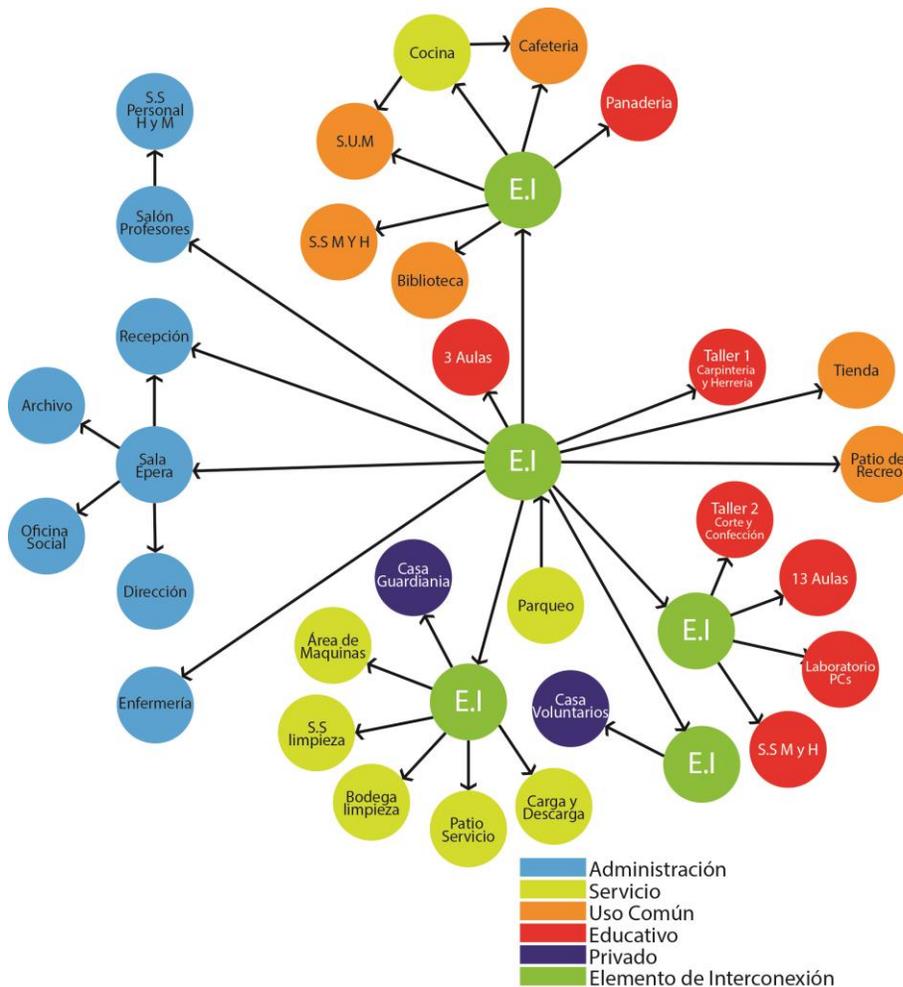
Se ve la integración de los elementos simbólicos.  
Fuente: elaboración propia.



## 4.5 Fundamentación funcional

### 4.5.1 Diagrama de circulación

El proyecto se divide en cuatro niveles, como es indicado en el diagrama a través de los elementos de interconexión – E.I-. En el diagrama se observa las relaciones que tendrán los ambientes, indicados en el programa arquitectónico, esto a través de las circulaciones del proyecto.



**Figura No.38**

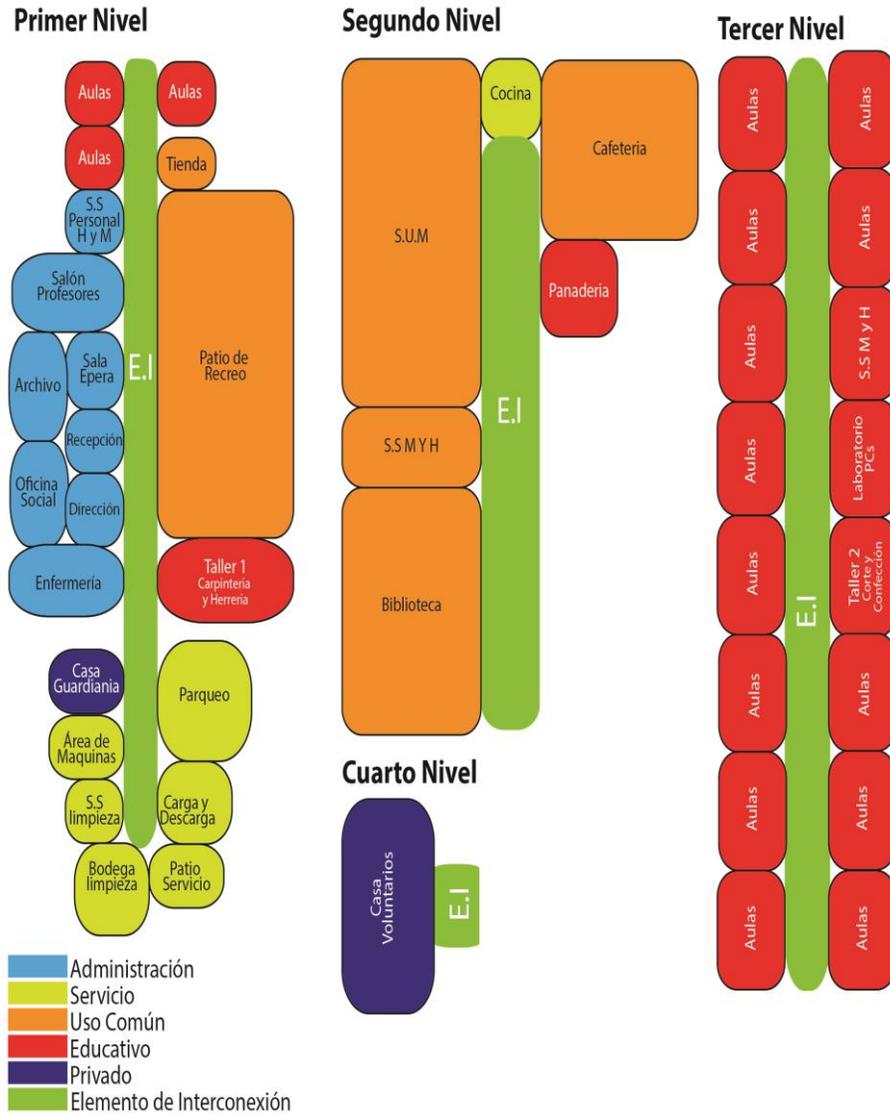
Diagrama de circulaciones del proyecto.

Fuente: elaboración propia.



### 4.5.2 Diagrama de bloques

En base al diagrama anterior, se genera el diagrama de bloques. En este se puede ver las relaciones de los ambientes del proyecto, por su posición y contacto con otros espacios, esto se indica por nivel.



**Figura No.39**

Diagrama de bloques del proyecto.

Fuente: elaboración propia.



### 4.5.3 Distribución de bloques en el sitio

En este esquema se observan los bloques del diagrama anterior, ubicados en el sitio, estos se colocan de modo que se note la distribución de ambientes en el terreno y en cada nivel del proyecto.



**Figura No.40**

Diagrama de bloques del proyecto, ubicado en el sitio, del primer nivel.  
Fuente: elaboración propia.

Los espacios se agrupan de modo que cercano al ingreso se ubican las áreas de servicio de modo que sean de fácil acceso, para los usuarios y los vehículos que deben hacer uso de estos espacios.

El área administrativa se ubica de tal modo que, tras ingresar al proyecto, sea fácil de ubicar por los usuarios.

El taller de carpintería y herrería está ubicado de modo que tenga fácil acceso a las áreas de limpieza y mantenimiento. Así mismos se ubica cerca del área de carga y descarga para facilitar el ingreso de materiales.

Las aulas para preprimaria están ubicadas en el primer nivel, para evitar que los niños de menor edad usen las escaleras.

Entre el área administrativa y el área de aulas se encuentra un pozo de luz y ventilación.



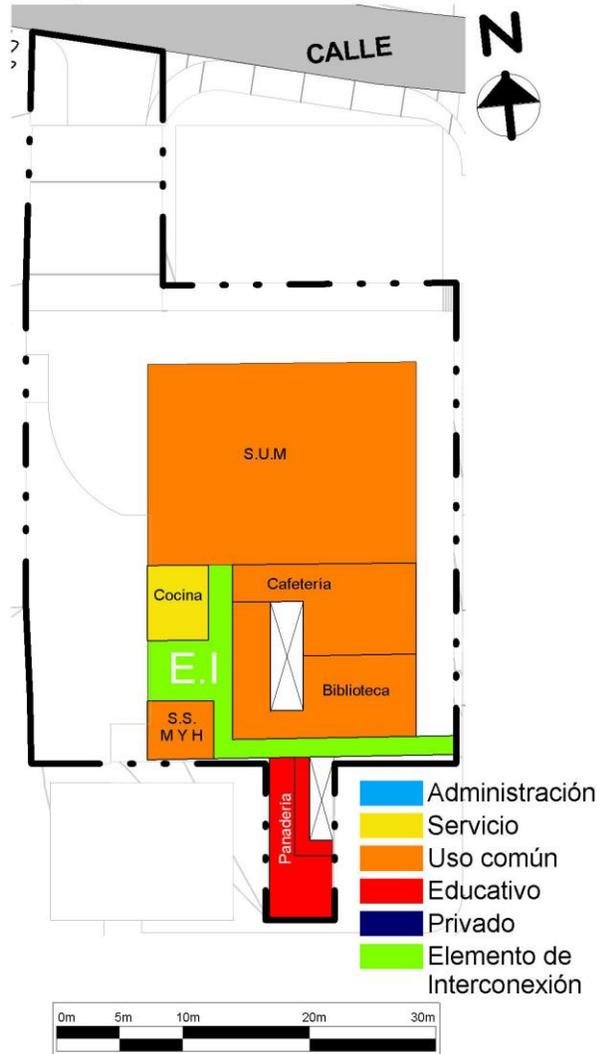
En este nivel se ubican la mayoría de áreas de uso común, de forma que queden equidistantes para el primer nivel y el tercer nivel, esto en sentido vertical.

El salón de usos múltiples, la cafetería y la biblioteca se ubican de modo que aprovechen las mejores vistas del sitio.

El espacio destinado para el taller de panadería se ubica cerca de la cafetería y del salón de usos múltiples, áreas que pueden aprovechar los servicios del taller.

Entre la cafetería y la biblioteca se ubica un pozo de luz y ventilación, que también genera visuales entre los niveles del proyecto.

## Segundo Nivel



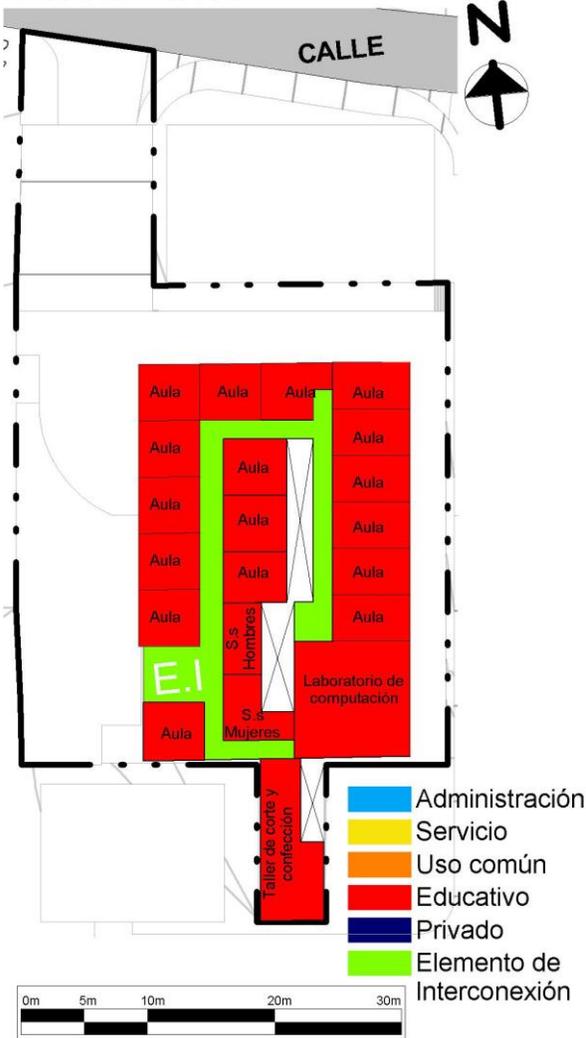
**Figura No.41**

Diagrama de bloques del proyecto, ubicado en el sitio, del segundo nivel.

Fuente: elaboración propia.



### Tercer Nivel



En este nivel se encuentran la mayoría de los espacios educativos, estos poseen la mejor ventilación e iluminación, lo que ayuda a la función de los espacios.

Entre las aulas del ala sur se encuentra el pozo de luz y ventilación que abarca todos los niveles.

En el ala norte existe un patio que se genera en este nivel de modo que los espacios ubicados alrededor de él sean ventiladas e iluminadas adecuadamente.

**Figura No.42**

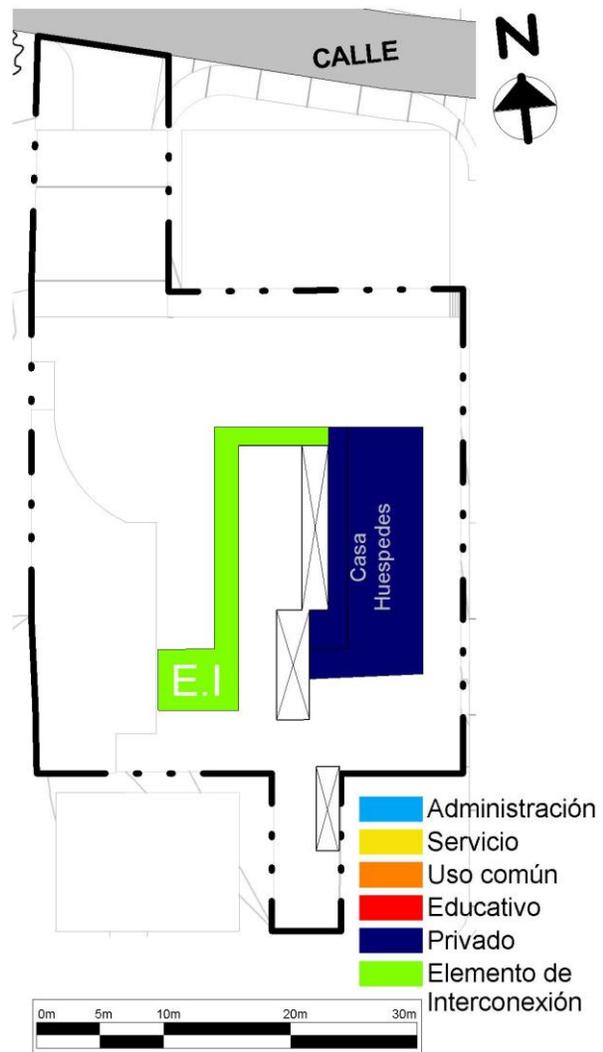
Diagrama de bloques del proyecto, ubicado en el sitio, del tercer nivel.

Fuente: elaboración propia.



En el cuarto nivel se ubica únicamente la casa de huéspedes, de modo que sea más privada. Este espacio es utilizado por los voluntarios nacionales y extranjeros que ayudan a la Asociación mi Especial Tesoro.

### Cuarto Nivel



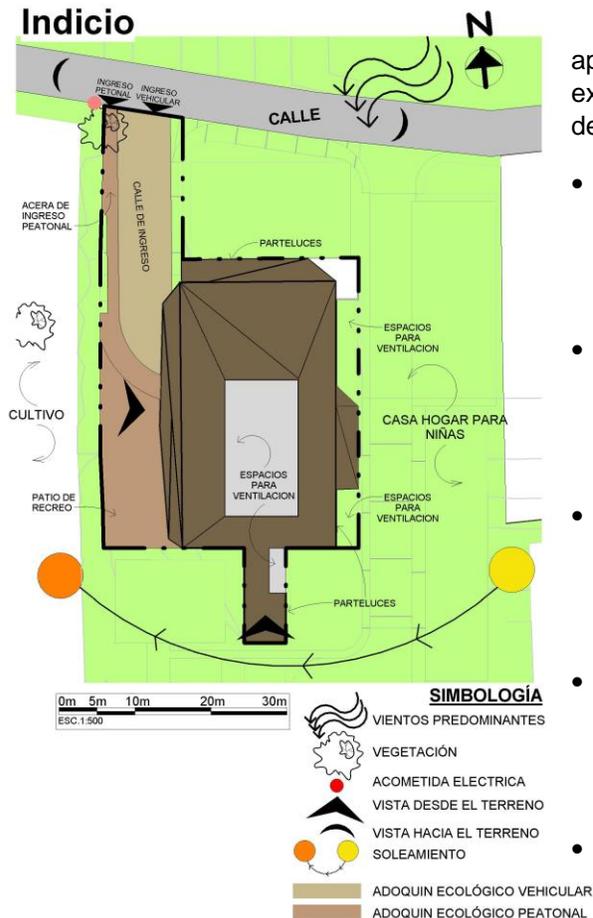
**Figura No.43**

Diagrama de bloques del proyecto, ubicado en el sitio, del cuarto nivel.  
 Fuente: elaboración propia.



#### 4.5.4 Indicio en el Sitio

En este esquema se observa el indicio de forma, generado anteriormente en este capítulo, adaptándolo al sitio y a los espacios que el proyecto contendrá. Se indican también aspectos importantes relacionados con el contexto y la adaptación del proyecto al mismo.



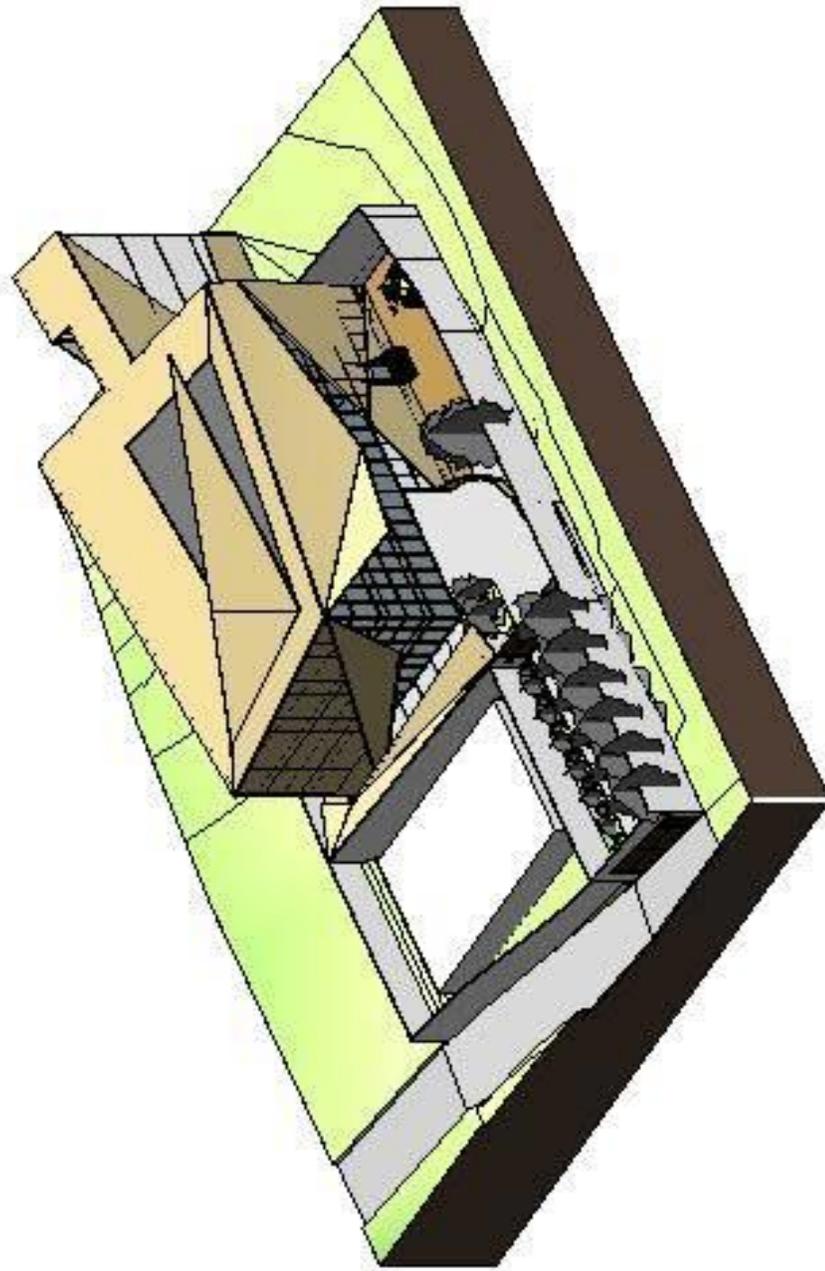
En el indicio se aplicaron conceptos expuestos en las premisas de diseño:

- Alrededor del edificio se cuenta con espacios que permiten la adecuada ventilación.
- En el centro de los volúmenes se utilizan pozos y patios que permiten el ingreso de luz y ventilación.
- El patio de recreo genera una plaza lateral que permite el ingreso de luz y ventilación.
- En las áreas adoquinadas se utiliza adoquín ecológico, que permite la permeabilidad.
- En las fachadas sur, este y sureste se utilizan parte-luces.
- Los espacios están ubicados de modo que aprovechen las vistas, iluminación y vientos.
- Los colores y materiales propuestos permiten que el proyecto se relacione con el contexto.

**Figura No.44**

Indicio del proyecto, ubicado en el sitio, se indican criterios usados en el indicio.

Fuente: elaboración propia.



**Figura No.45**  
Modelo tridimensional, indicio del proyecto, ubicado en el sitio.  
Fuente: elaboración propia.



---

## 4.6 Aplicación del capítulo

A partir de la información recabada en los capítulos anteriores y en los casos análogos, se formulan premisas de diseño, el dimensionamiento del proyecto, la fundamentación formal y el programa arquitectónico. En base a la información anterior, generada en el capítulo, se fundamenta la función del proyecto, esto a través de diagramas y esquemas.

El capítulo también permite organizar el proyecto dentro del sitio, utilizando para esto la información de los capítulos anteriores, especialmente el análisis de sitio, y la información generada en este capítulo, utilizando principalmente el diagrama de bloques y el programa arquitectónico.

La información contenida en este capítulo será utilizada, para la fundamentar la distribución de los espacios que conforman el proyecto, así como, para fundamentar los aspectos formales y funcionales; a nivel espacial, de confort climático y de tecnologías aplicadas. Todo esto se desarrolla en el capítulo 5.



## CAPÍTULO 5

### Anteproyecto

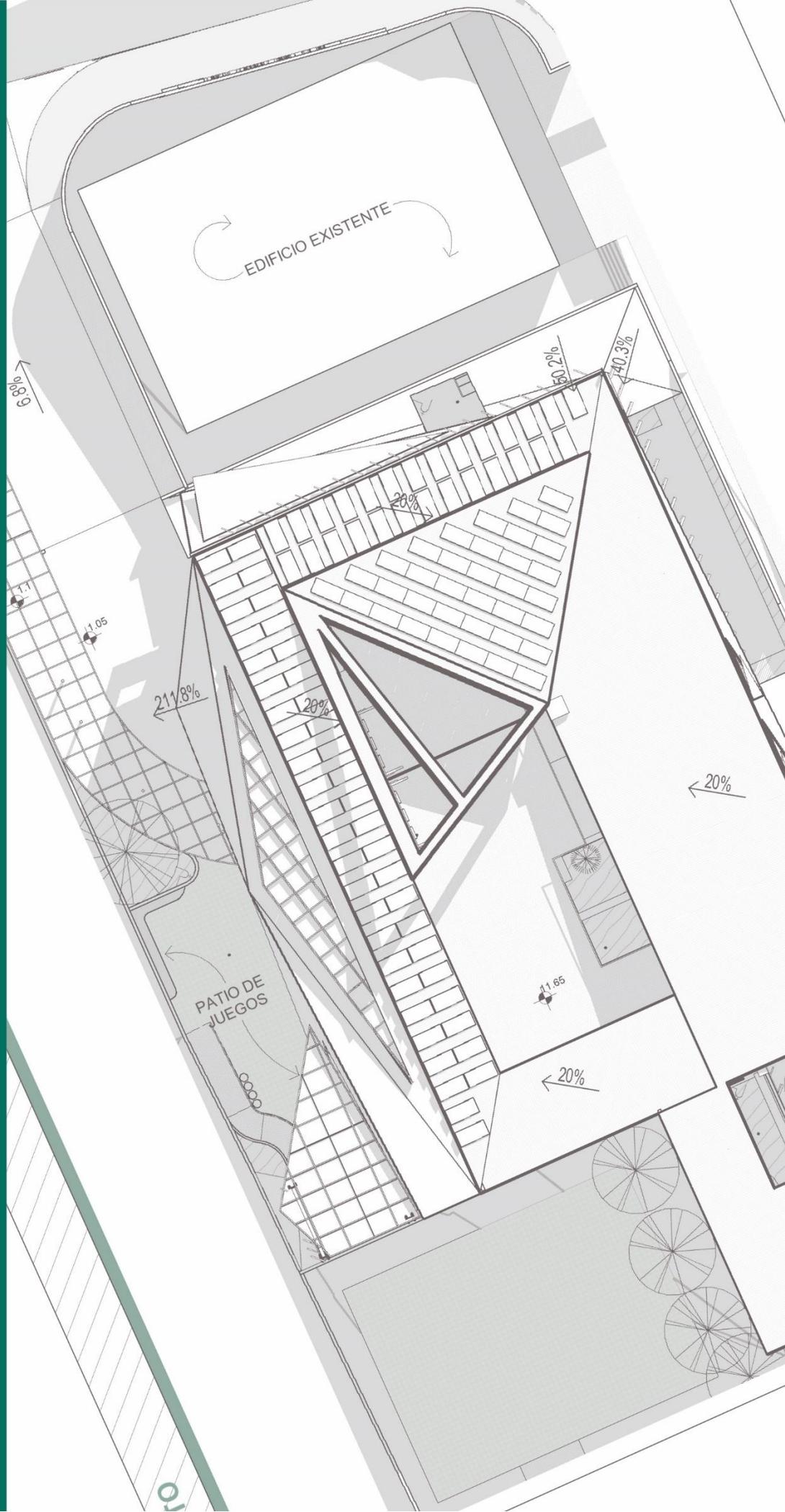
#### *Descripción del capítulo*

En este capítulo se expone el anteproyecto arquitectónico para el Centro Educativo Para Niños, Asociación mi Especial Tesoro, Aldea Hierbabuena, San Andrés Itzapa.

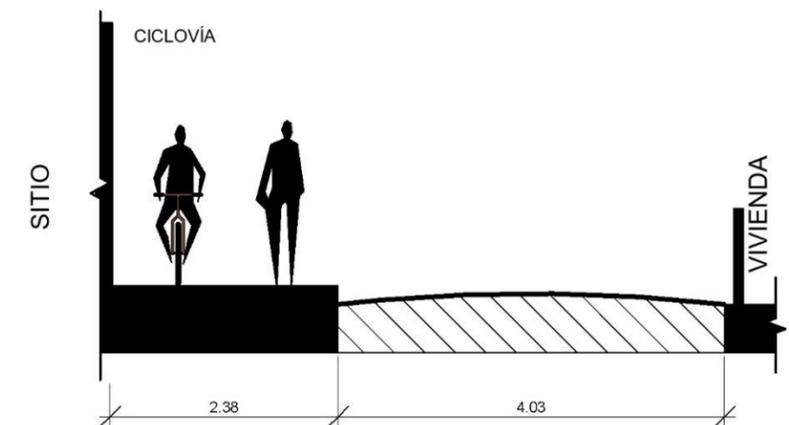
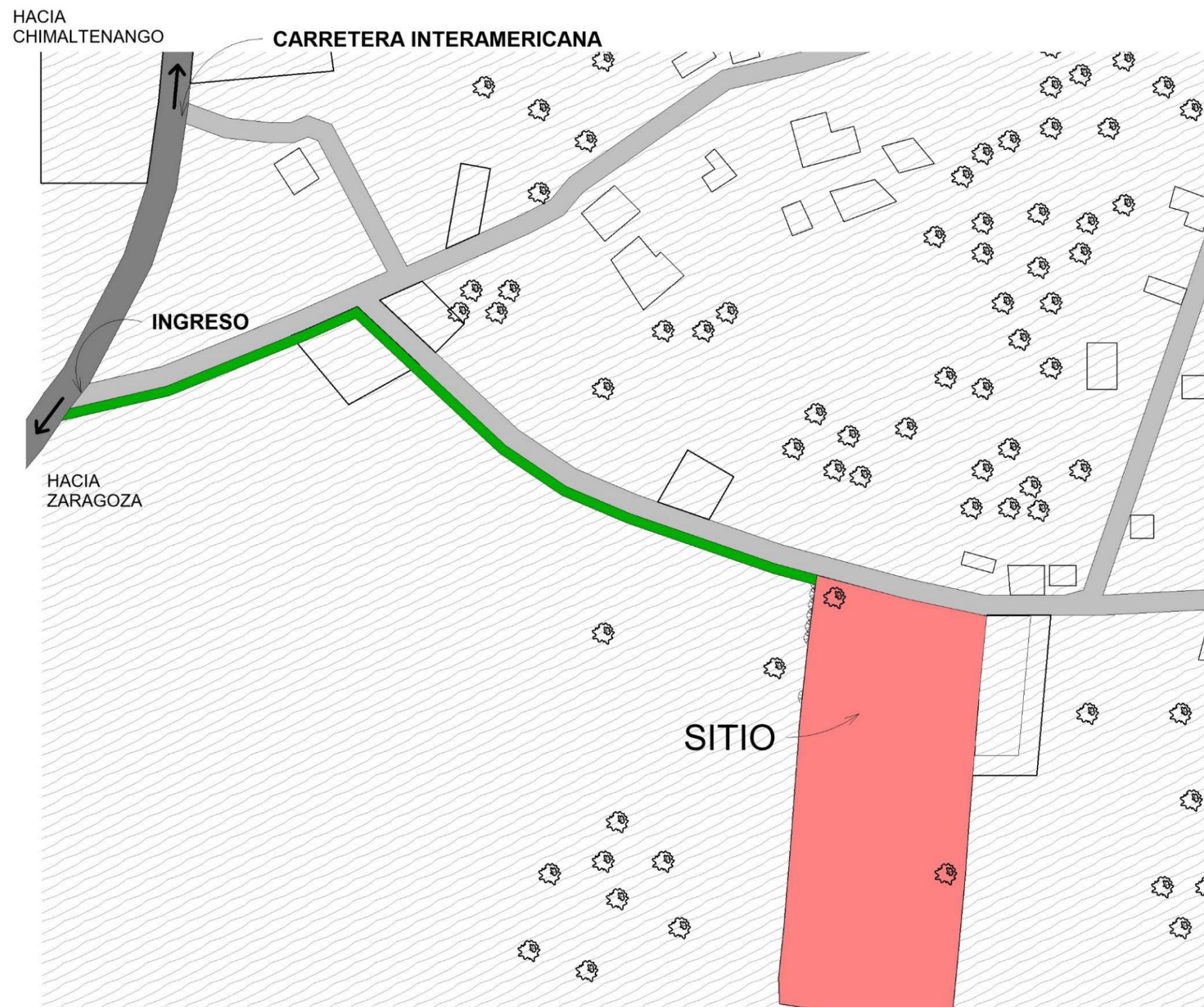
#### *Importancia del capítulo*

Este aplica la información recopilada en los capítulos anteriores, esto permite que se desarrolle un anteproyecto que resuelva, de forma adecuada, el problema planteado.

# PLANOS



# UBICACIÓN Y CICLOVÍA



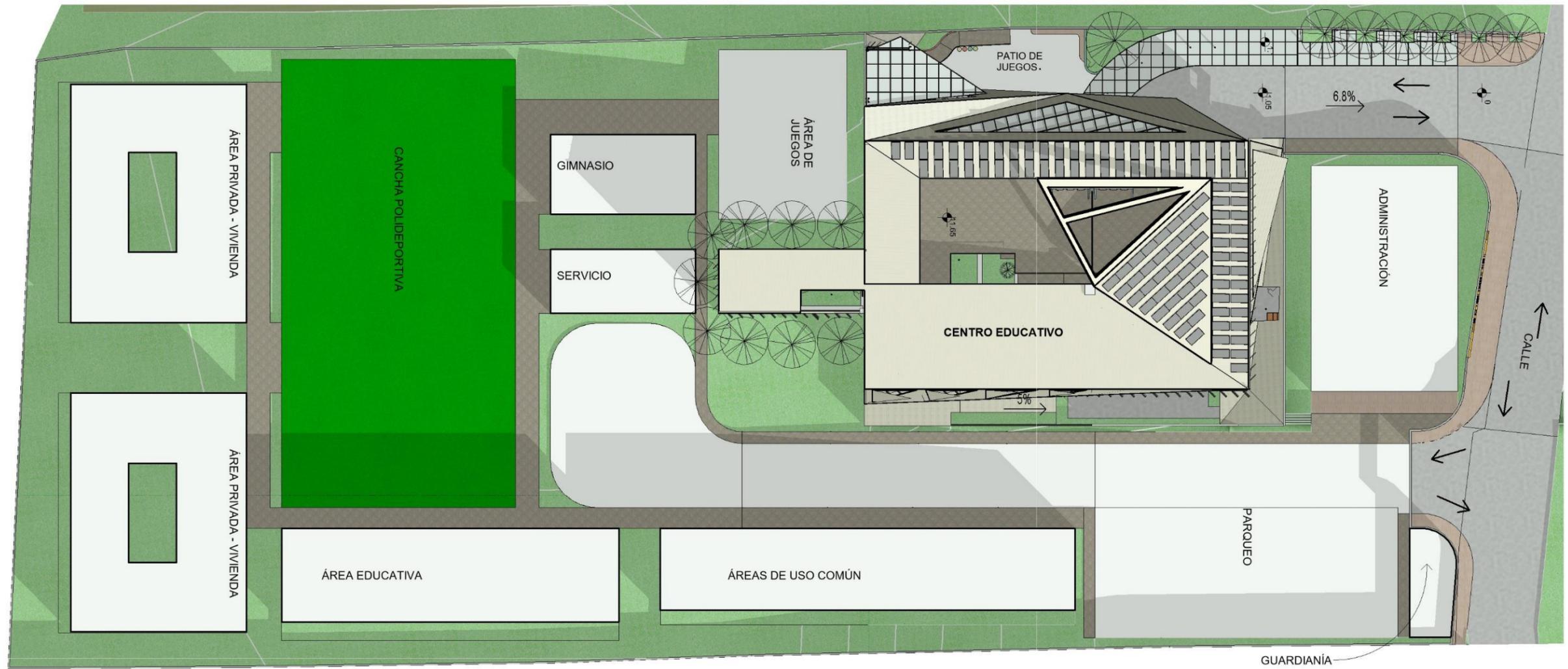
**GABARITO 1 CICLO VÍA**

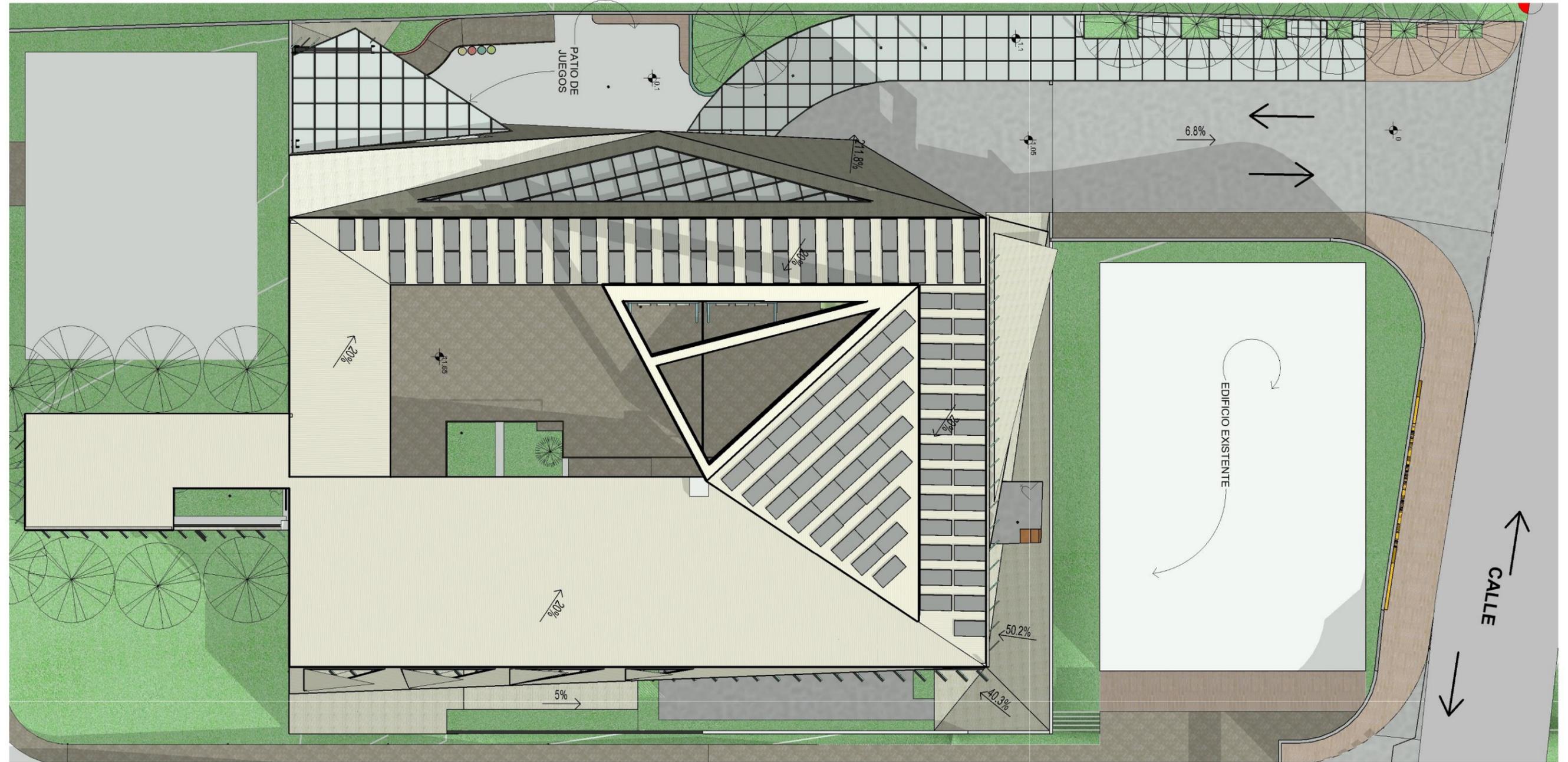
Esc.1 : 75

## SIMBOLOGÍA

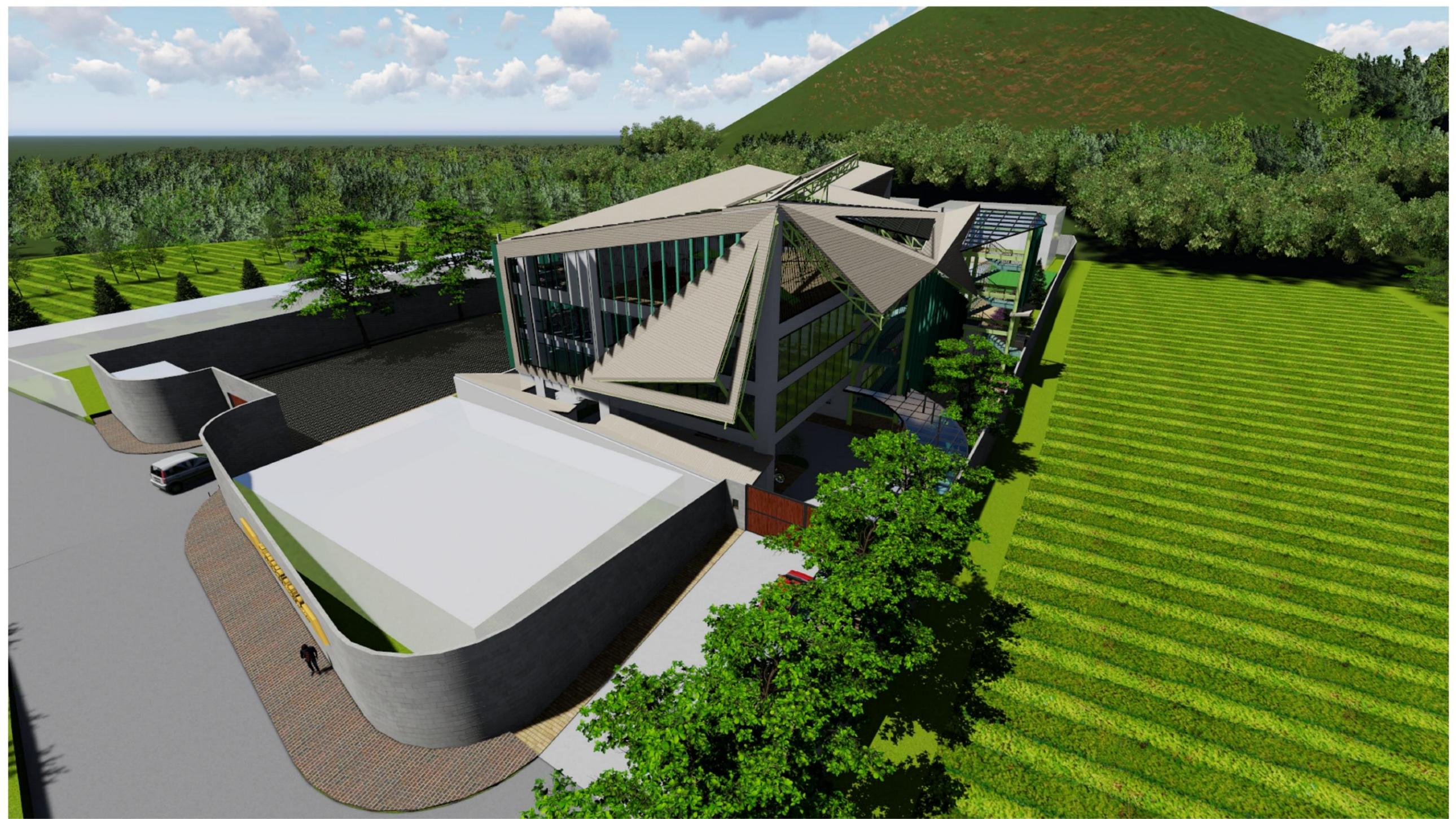
- CICLOVÍA 
- SITIO 

# PLAN MAESTRO

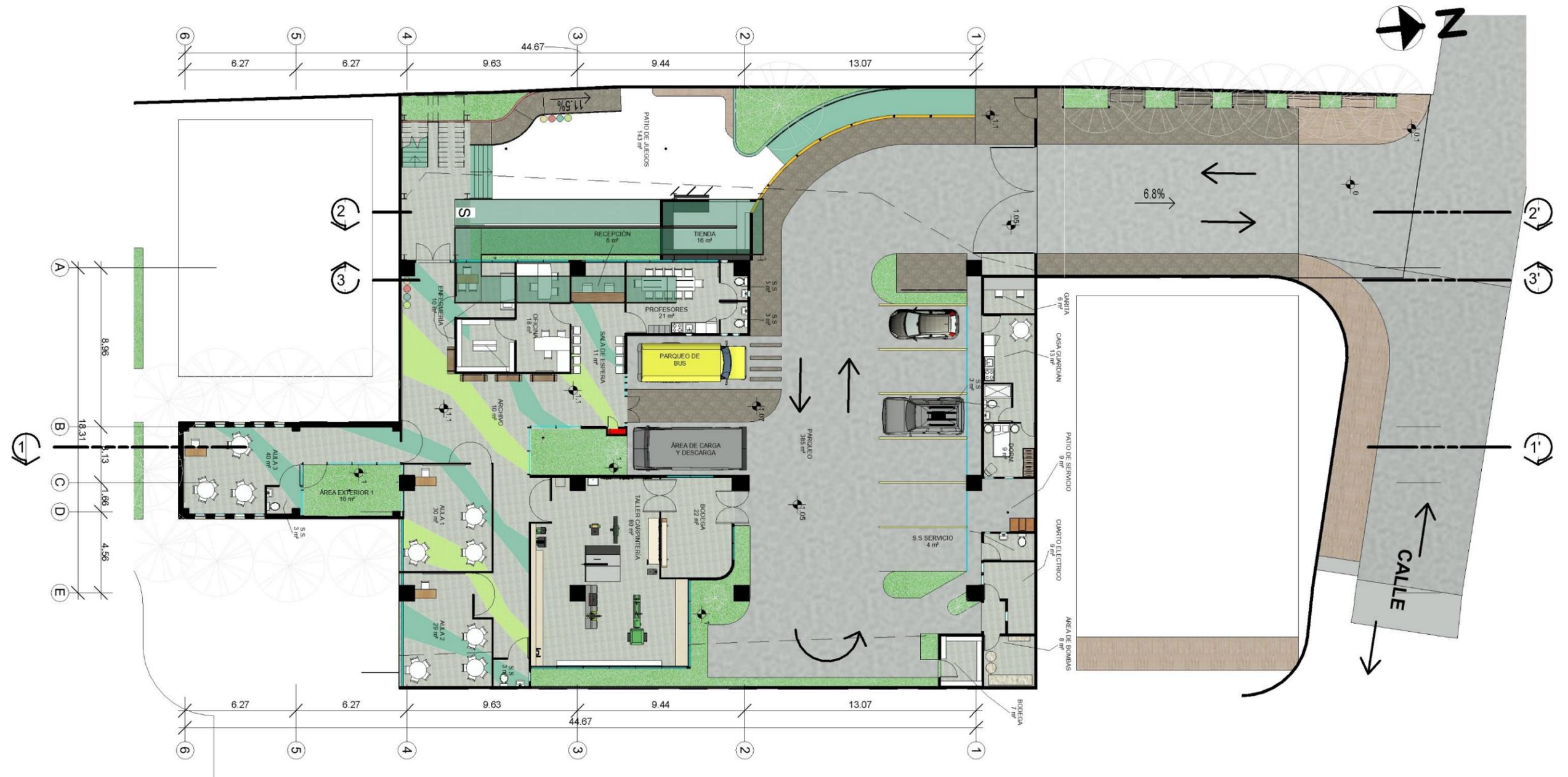




VISTA DE CONJUNTO

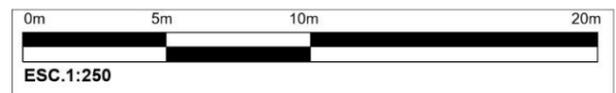


# PLANTA NIVEL 1 - ÁREA ADMINISTRATIVA Y AULAS



## SIMBOLOGÍA

DUCTO



# VISTAS NIVEL 1

VISTA SALA DE ESPERA



VISTA DE INGRESO



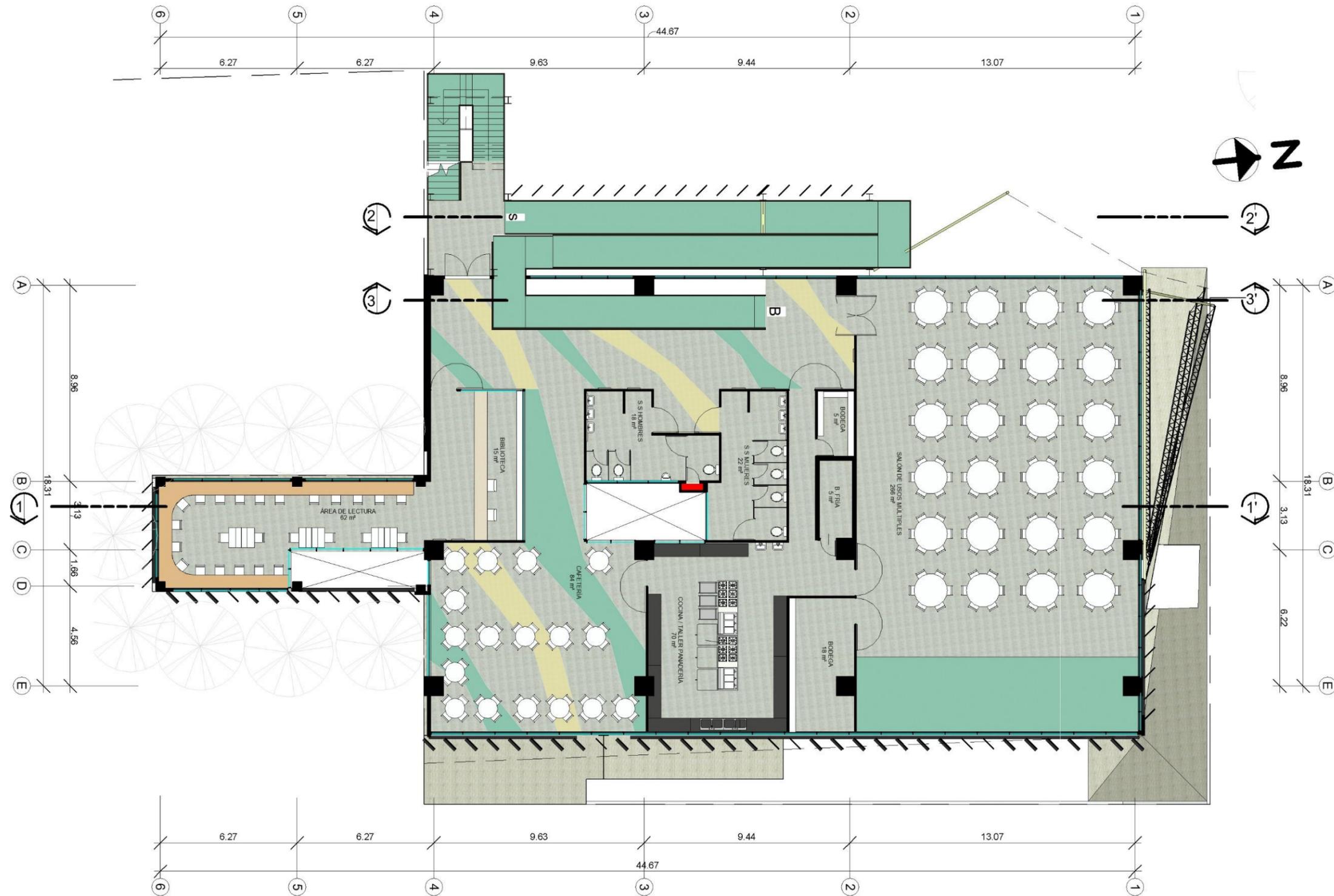
VISTA PATIO DE JUEGOS



VISTA AULA

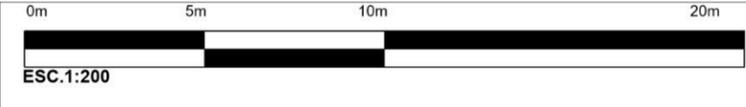


# PLANTA NIVEL 2 - ÁREA DE USO COMÚN



## SIMBOLOGÍA

DUCTO



# VISTA NIVEL 2

VISTA BIBLIOTECA



VISTA CAFETERÍA



VISTA ÁREA DE LECTURA

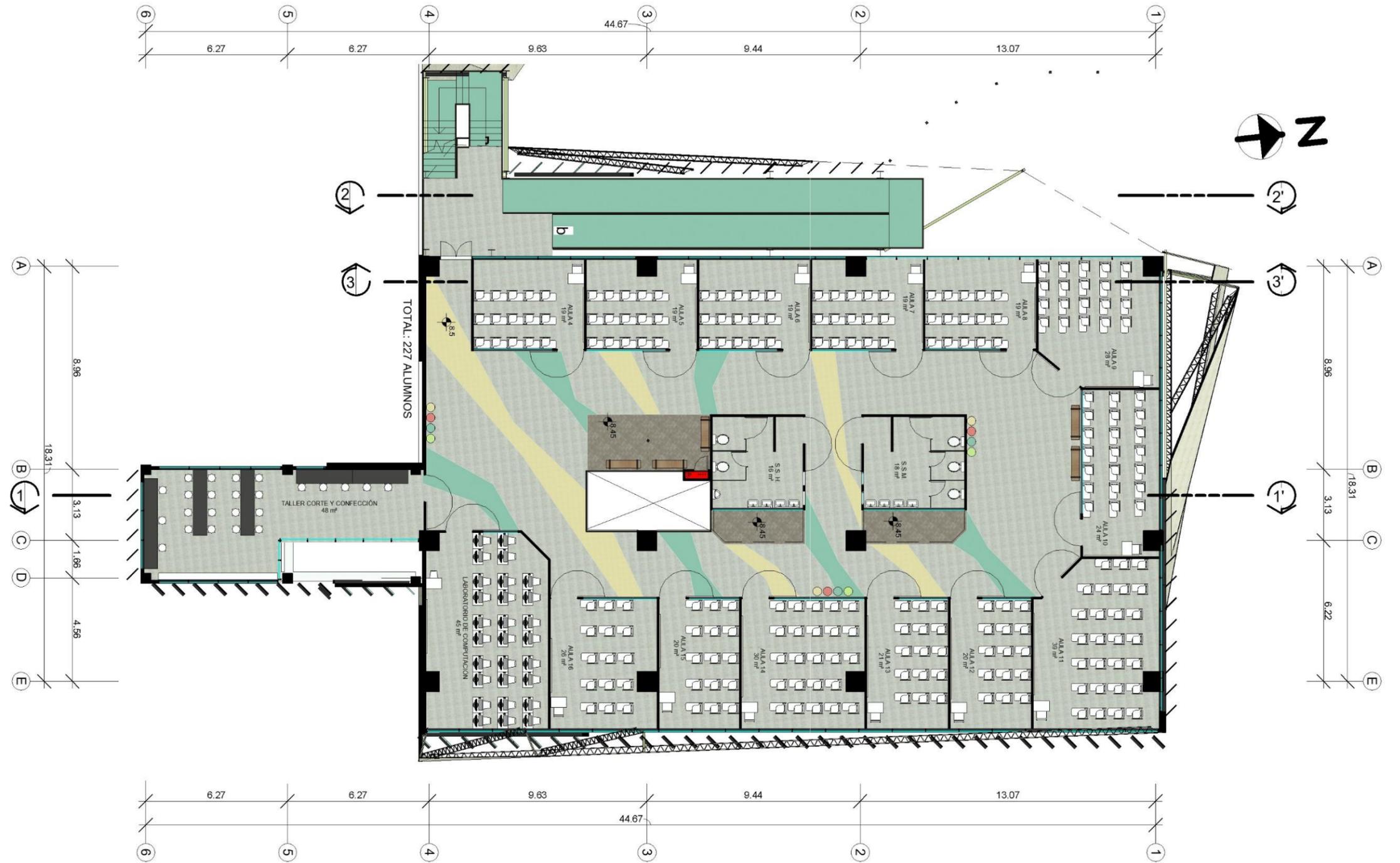


VISTA COCINA / TALLER



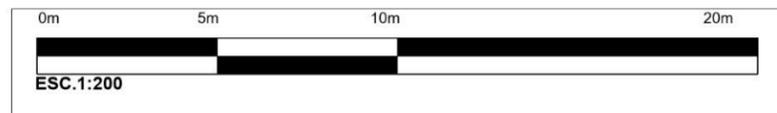


# PLANTA NIVEL 3 - ÁREA EDUCATIVA



## SIMBOLOGÍA

DUCTO ■



# VISTAS NIVEL 3

VISTA LABORATORIO DE COMPUTACIÓN



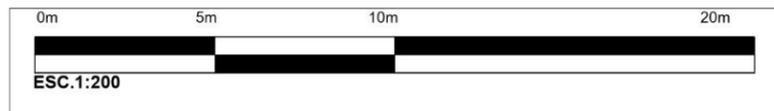
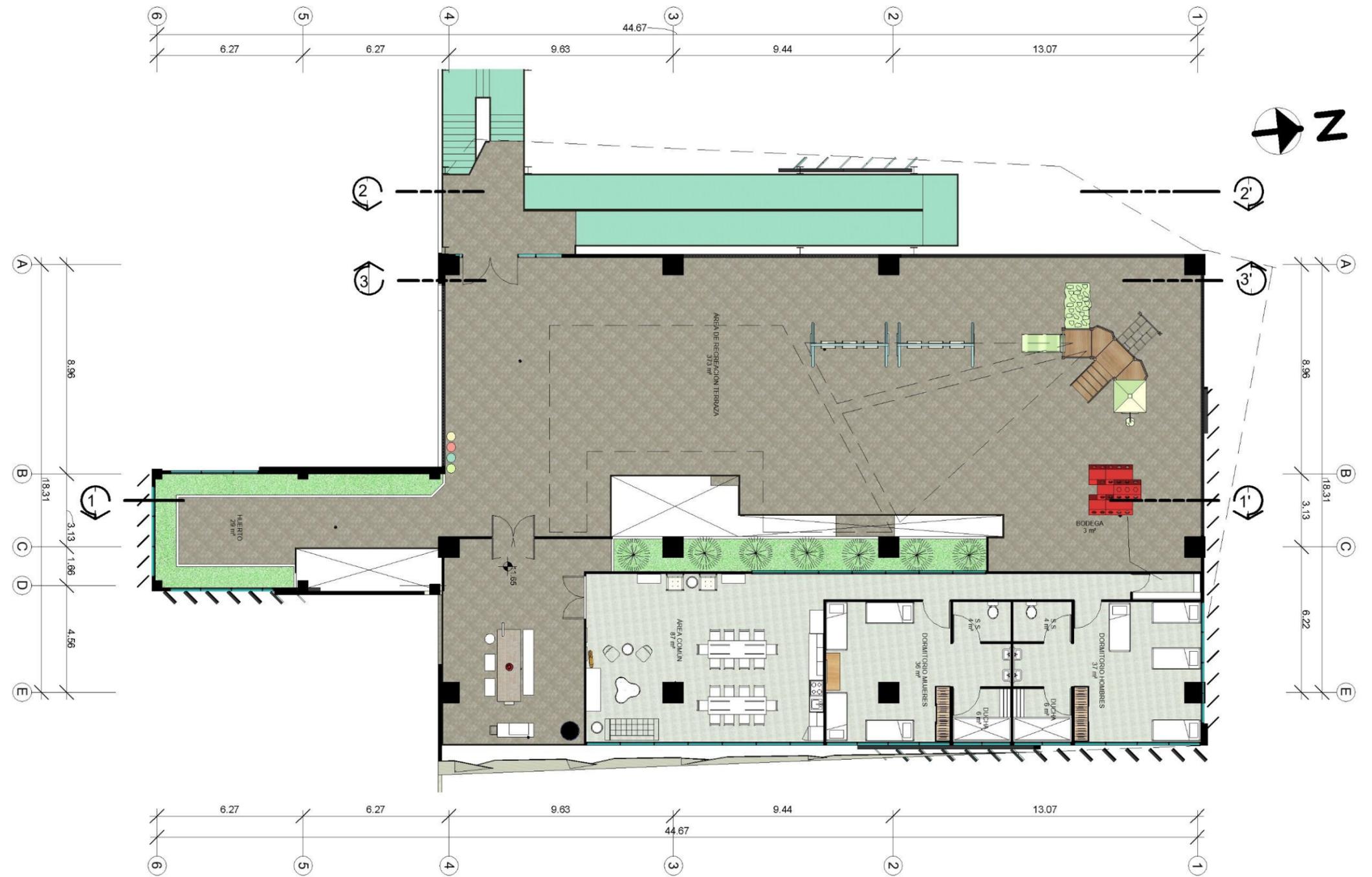
VISTA AULA



VISTA ÁREA EDUCATIVA



# PLANTA NIVEL 4 - ÁREA DE RECREO Y HUÉSPEDES



VISTA TERRAZA DE JUEGOS

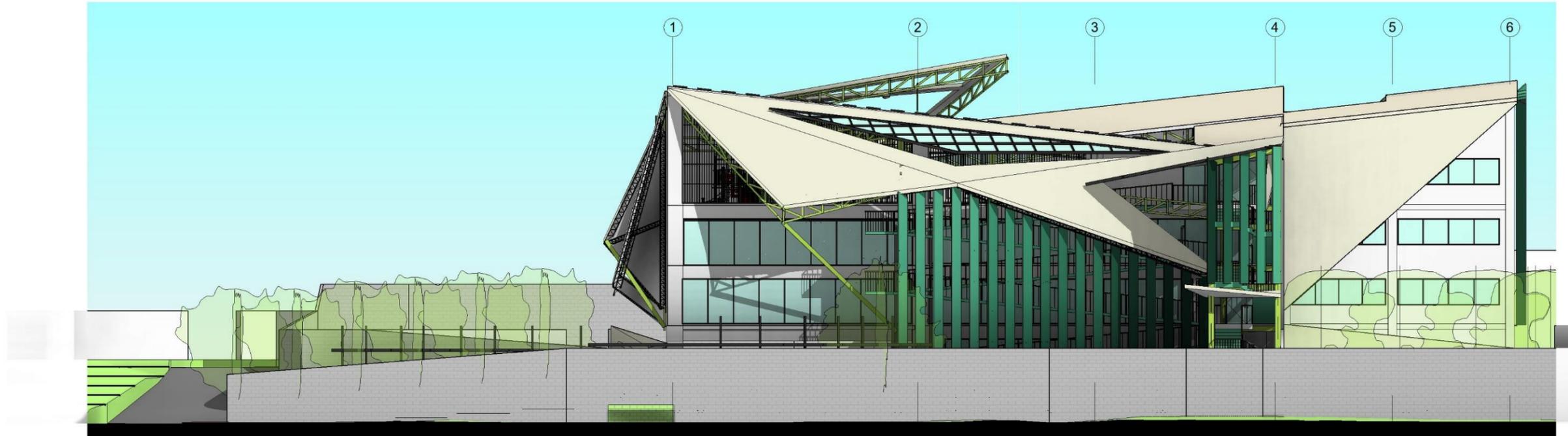


VISTA CASA DE HUÉSPEDES



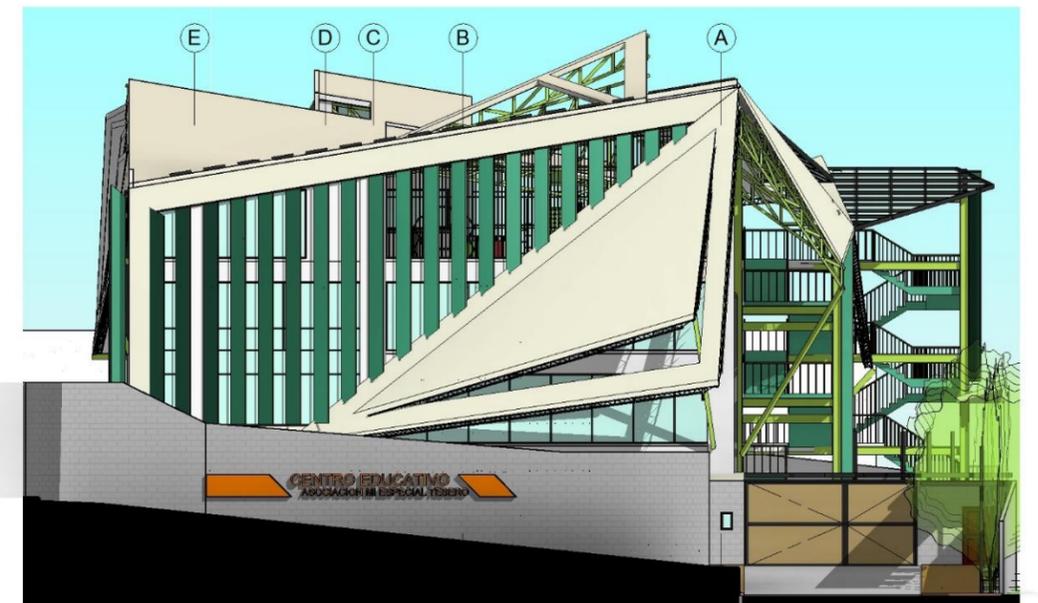
VISTA HUERTO





**ELEVACIÓN OESTE**

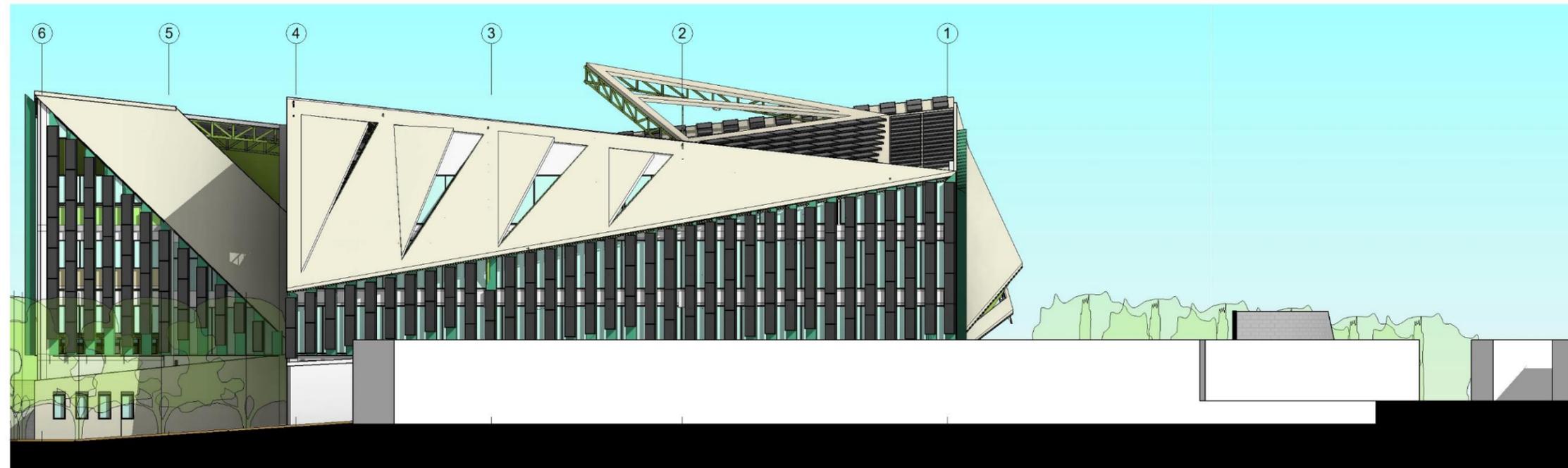
Esc.1 : 250



**ELEVACIÓN NORTE**

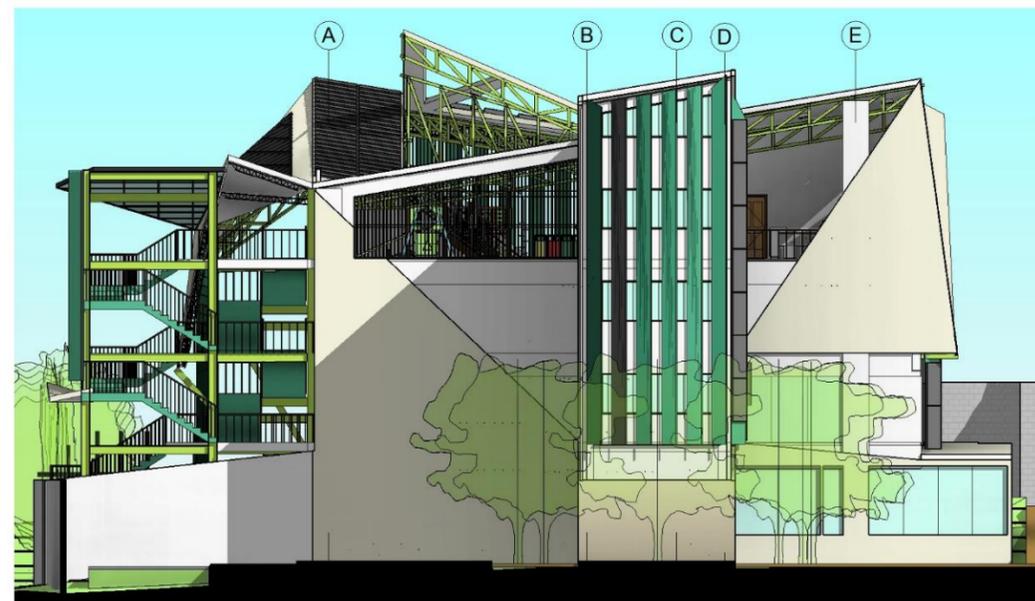
Esc.1 : 250

# ELEVACIONES Y SECCIONES



## ELEVACIÓN ESTE

Esc.1 : 250



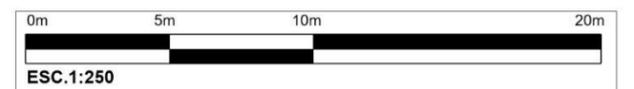
## ELEVACIÓN SUR

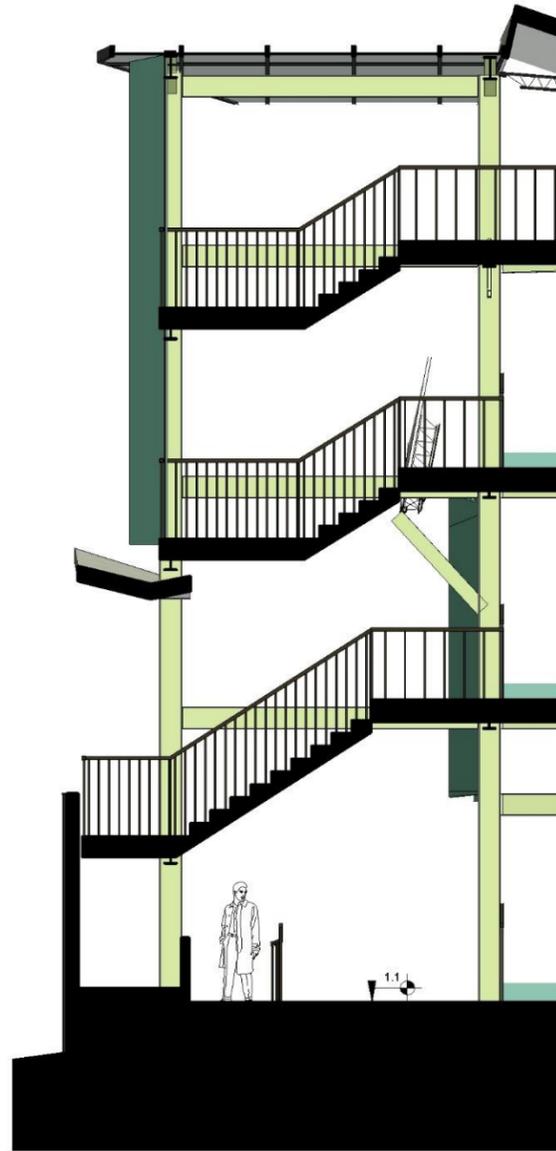
Esc.1 : 250



## SECCIÓN 1-1'

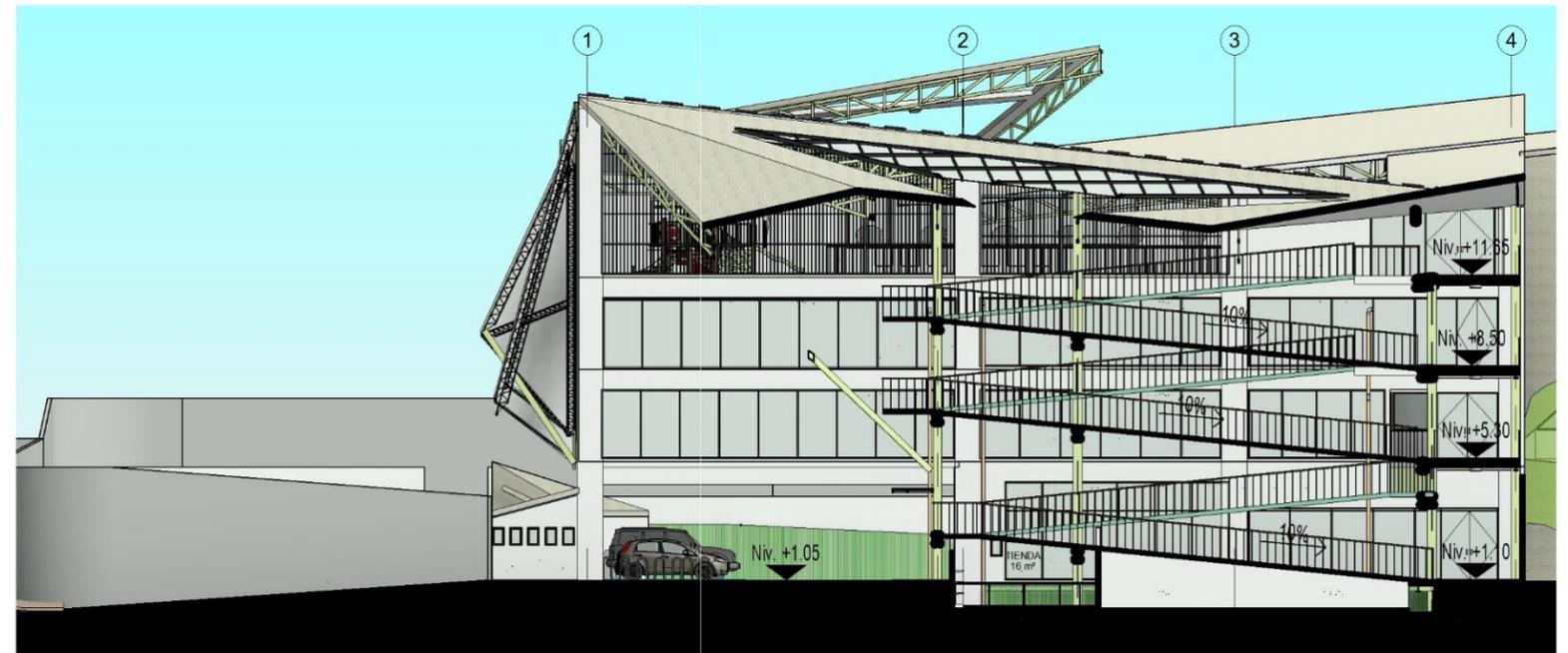
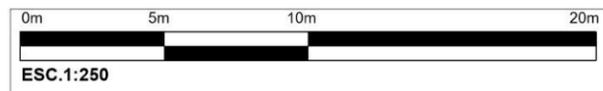
Esc.1 : 250





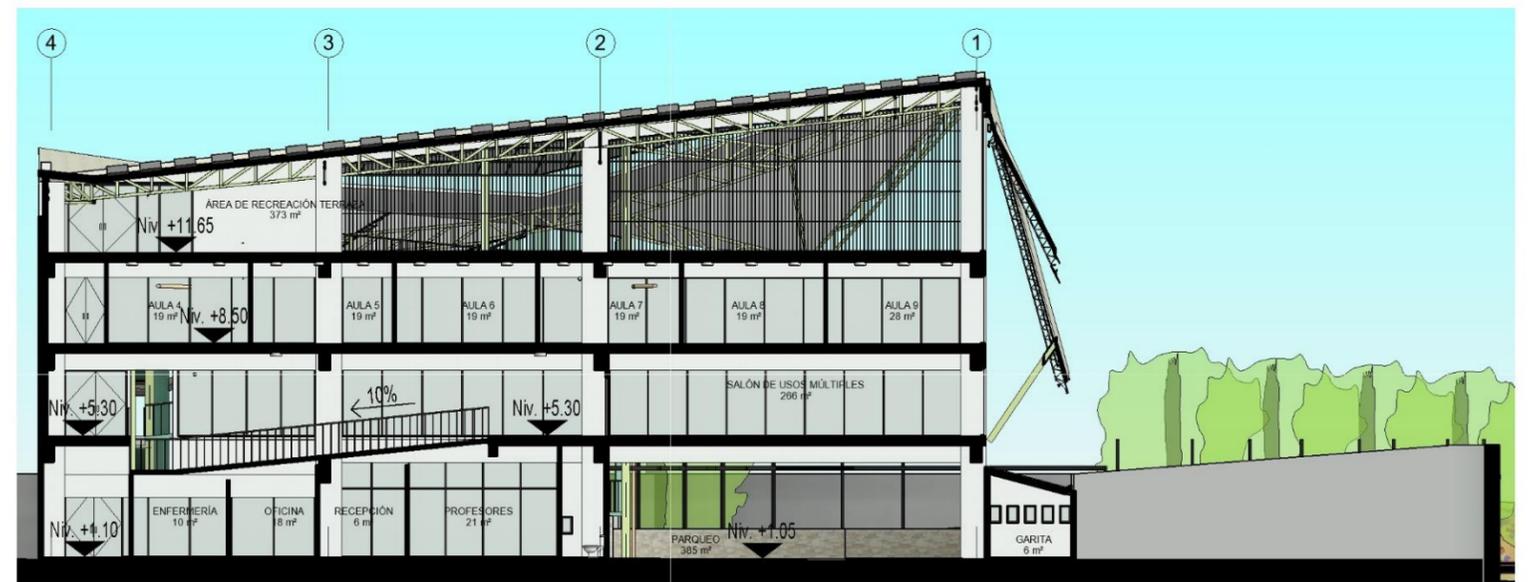
**SECCIÓN GRADAS**

Esc. 1 : 100



**SECCIÓN 2-2'**

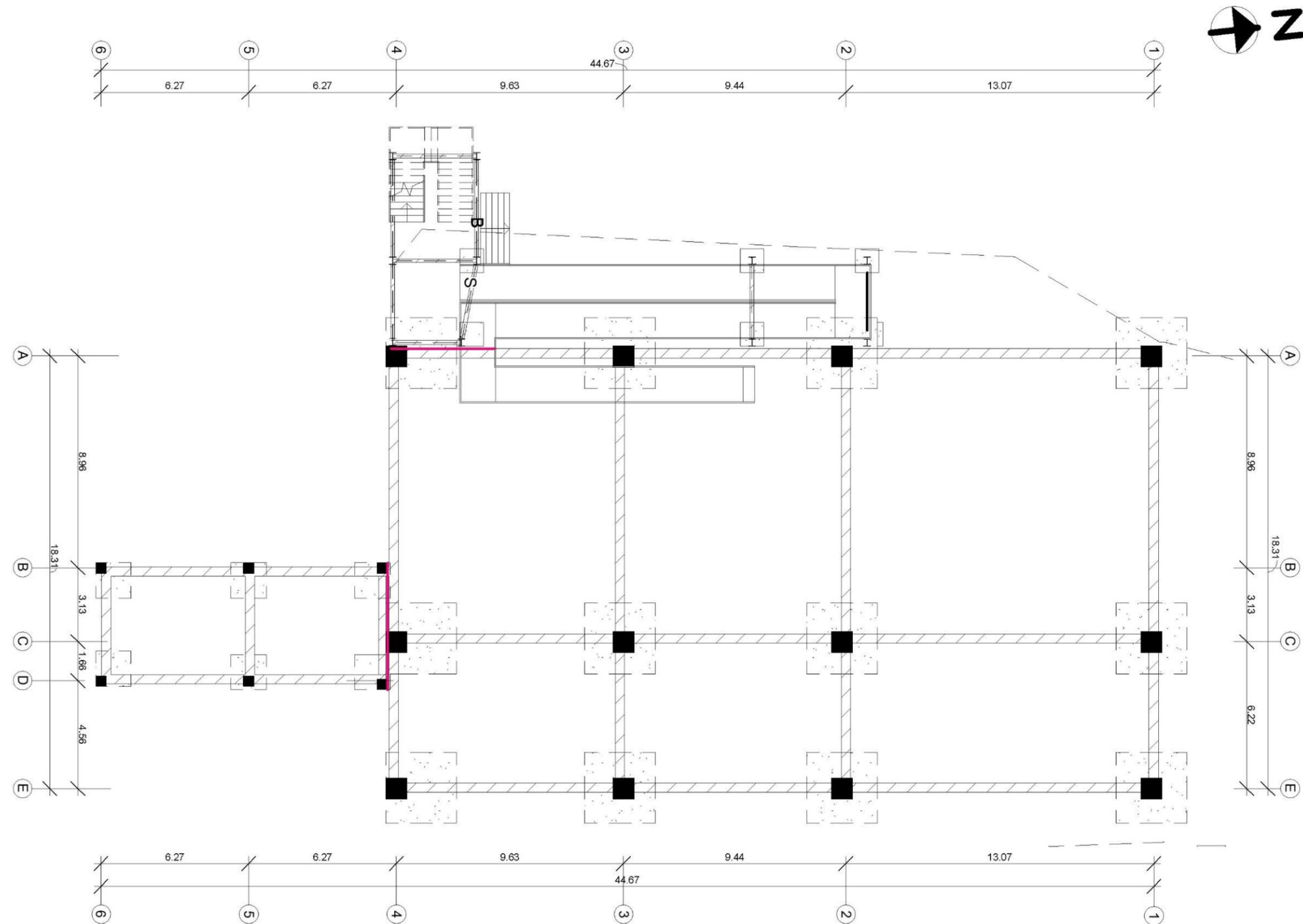
Esc.1 : 250



**SECCIÓN 3-3'**

Esc.1 : 250

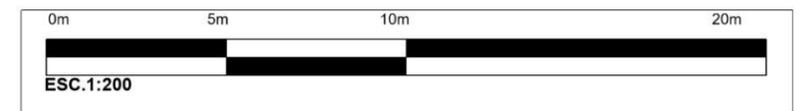
# LÓGICA ESTRUCTURAL - PLANTA NIVEL 1



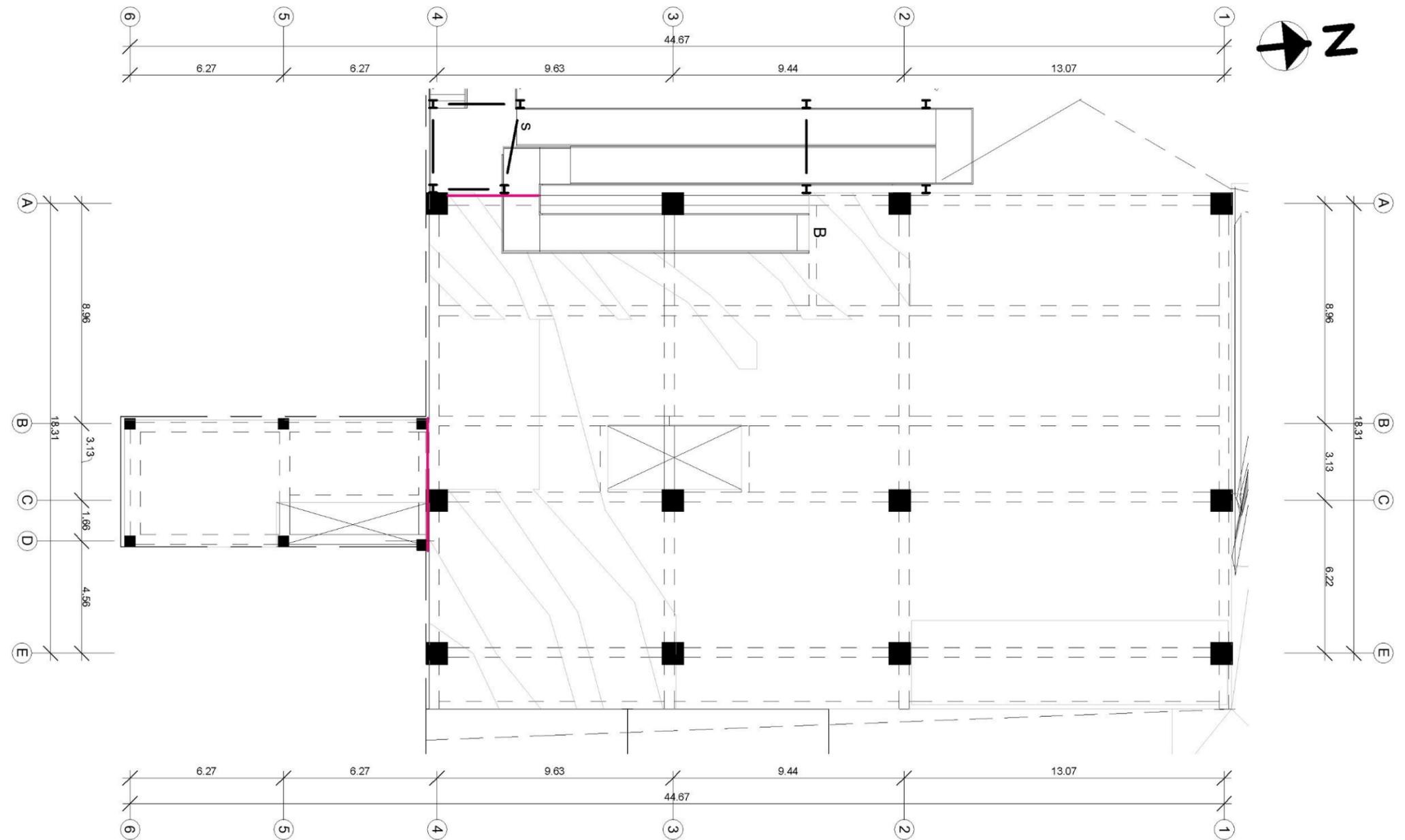
**PREDIMENSIONAMIENTO:**  
**LOSA:** usando la luz máxima de losa  $6.33\text{m}/24=0.264\text{m}$  por lo cual se usa  $0.30\text{m}$   
**VIGA:** usando la luz máxima entre ejes  $13.07\text{m} \times 0.06\text{m} = 0.784\text{m}$  por lo cual se usarán vigas de  $0.80\text{m}$  de peralte, se usará una proporción de 1:2 por lo cual la viga será de  $0.80\text{m} \times 0.40\text{m}$ .  
**COLUMNA:** usando la luz máxima entre ejes  $13.07\text{m}/15 = 0.87\text{m}$  por lo cual se usaron de  $0.90\text{m} \times 0.90\text{m}$  en donde la luz máxima es de  $6.09\text{m}/15 = 0.406\text{m}$  por lo cual se uso  $0.45\text{m} \times 0.45\text{m}$ .

## SIMBOLOGÍA

JUNTAS

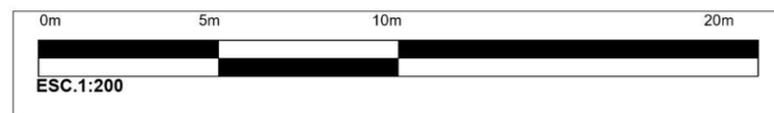


# LÓGICA ESTRUCTURAL - PLANTA NIVEL 2

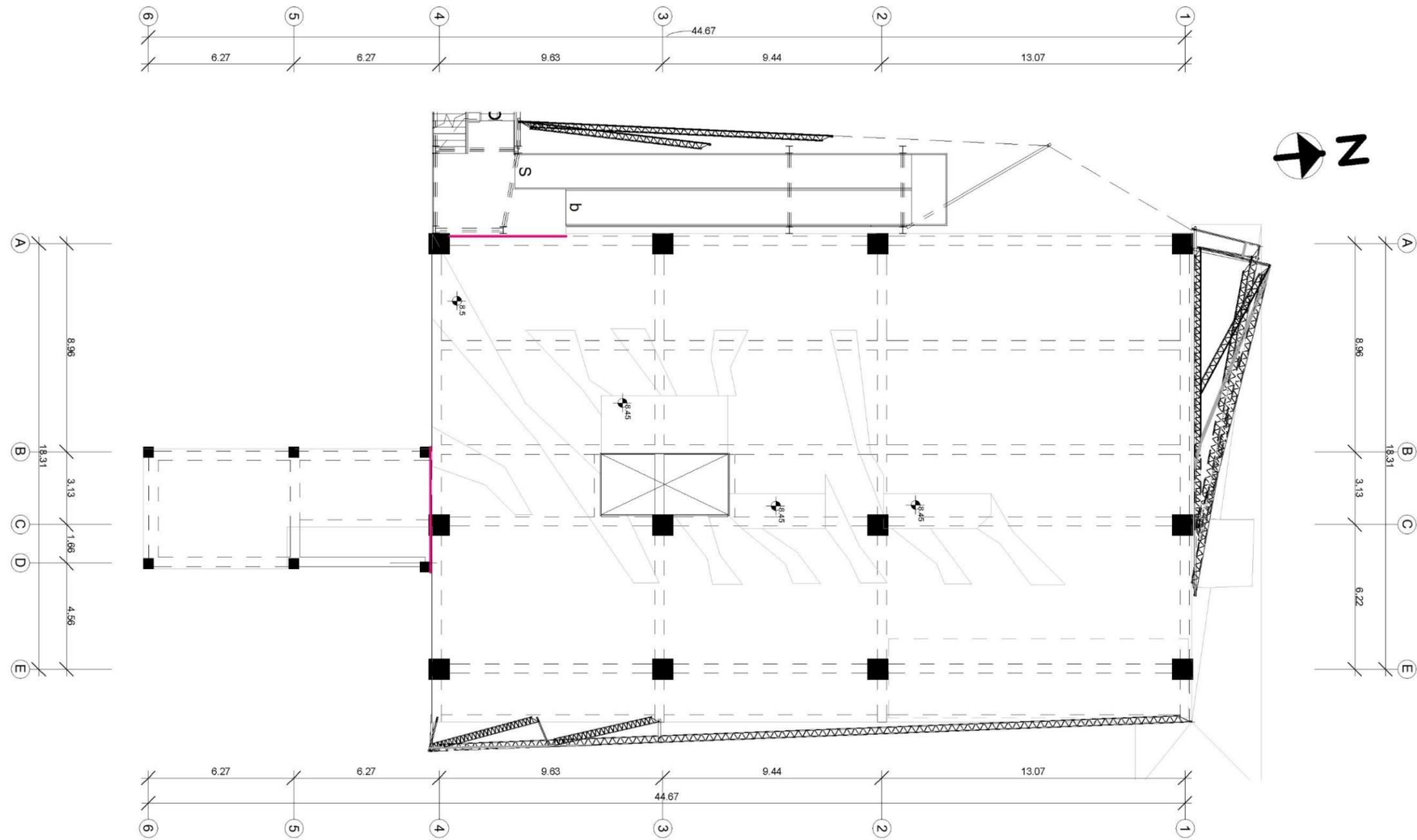


## SIMBOLOGÍA

JUNTAS 

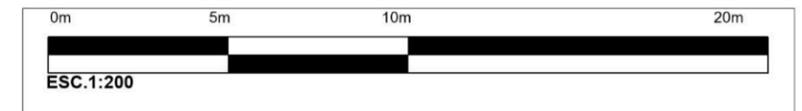


# LÓGICA ESTRUCTURAL - PLANTA NIVEL 3

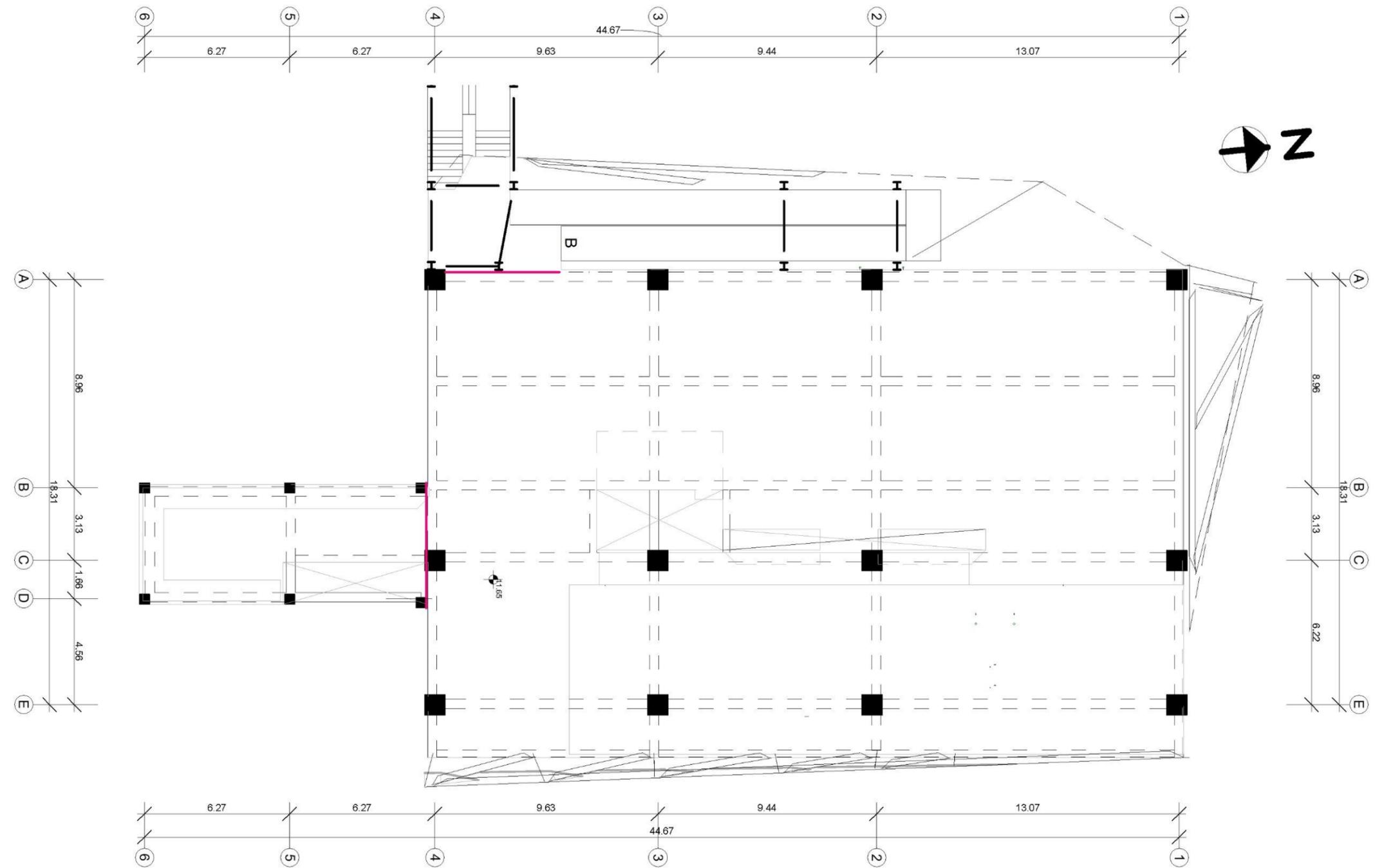


## SIMBOLOGÍA

JUNTAS



# LÓGICA ESTRUCTURAL - PLANTA NIVEL 4

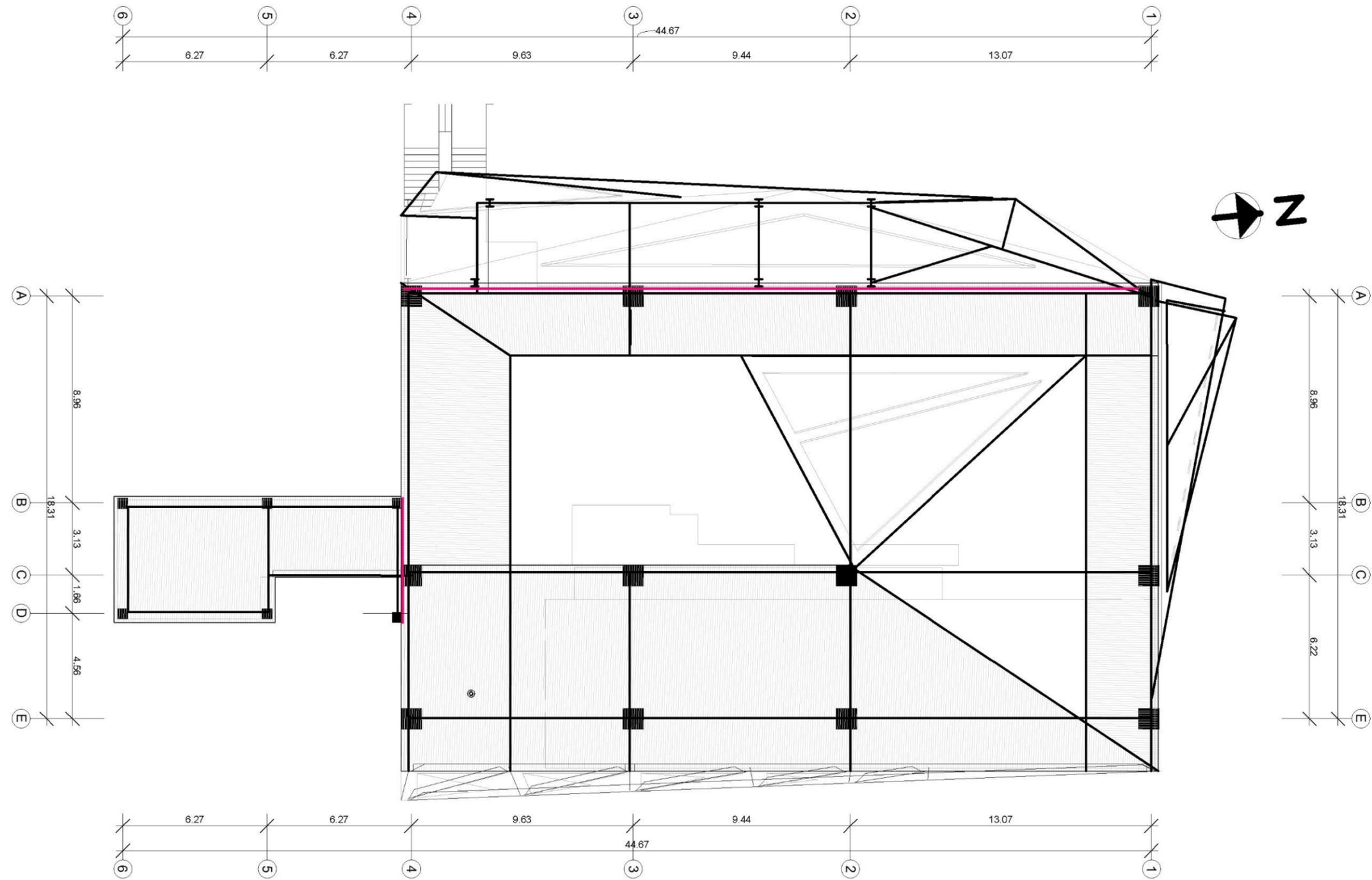


## SIMBOLOGÍA

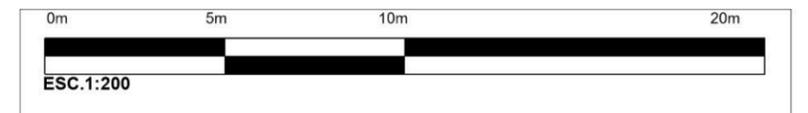
JUNTAS 

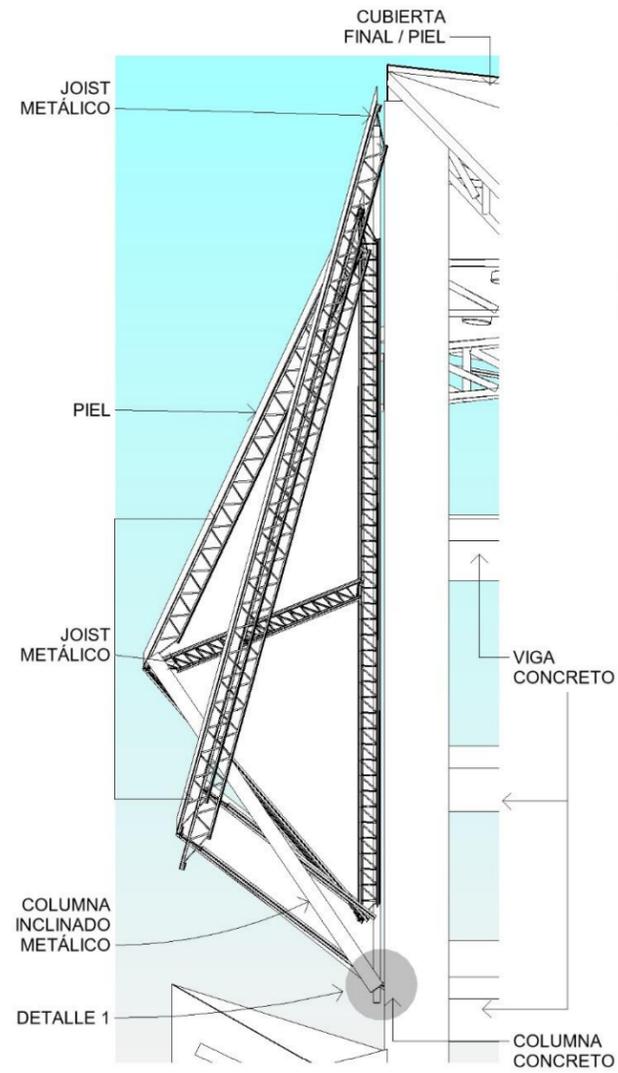


# LÓGICA ESTRUCTURAL - CUBIERTA FINAL



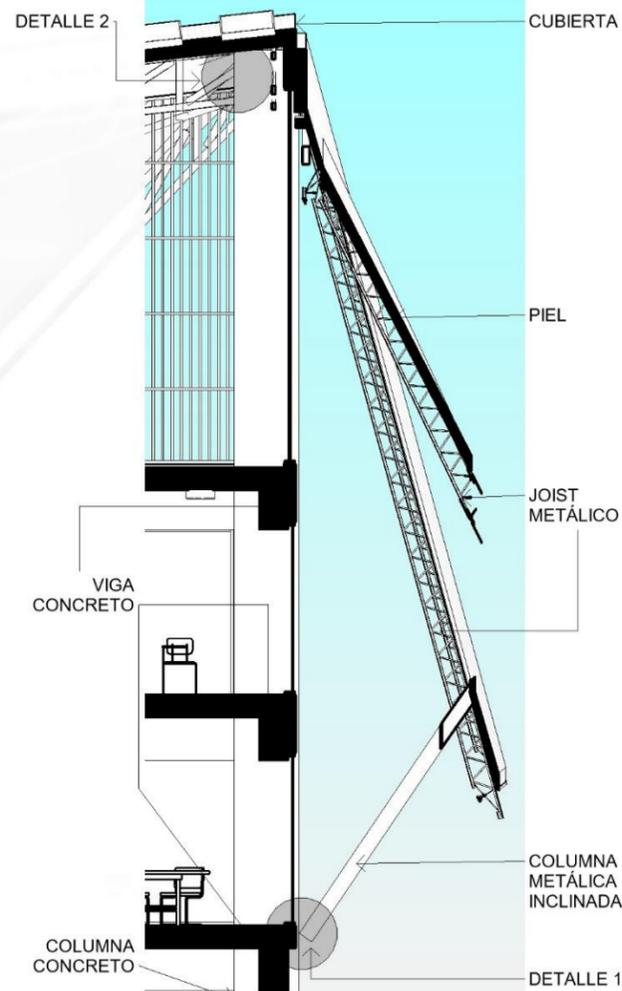
**SIMBOLOGÍA**  
JUNTAS





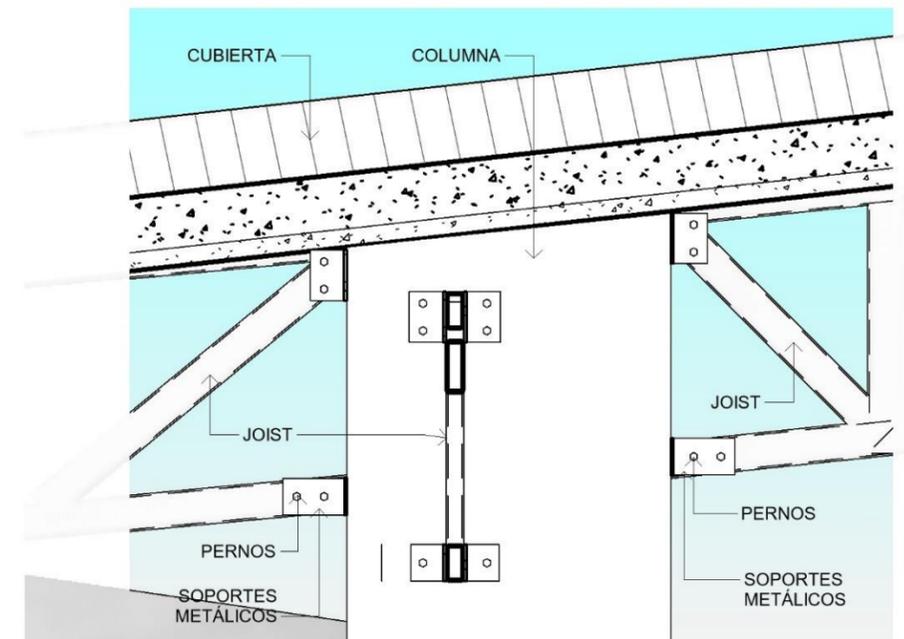
**SOPORTE VERTICAL 1**

Esc. 1 : 100



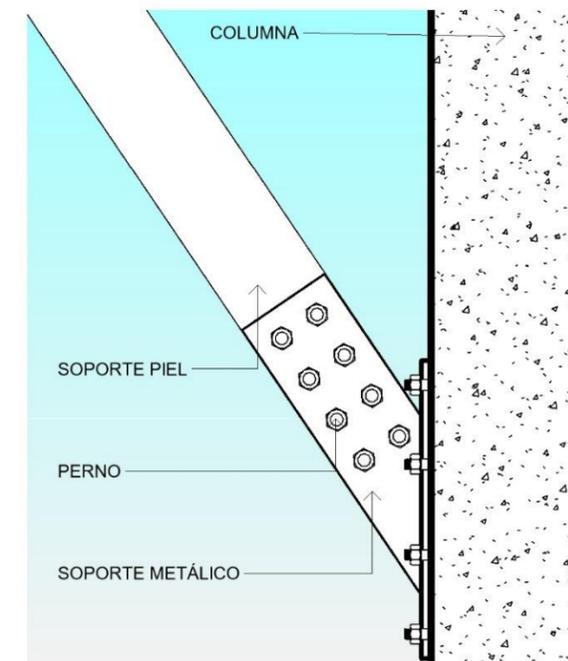
**SOPORTE VERTICAL 2**

Esc. 1 : 100



**DETALLE 2**

Esc. 1 : 20

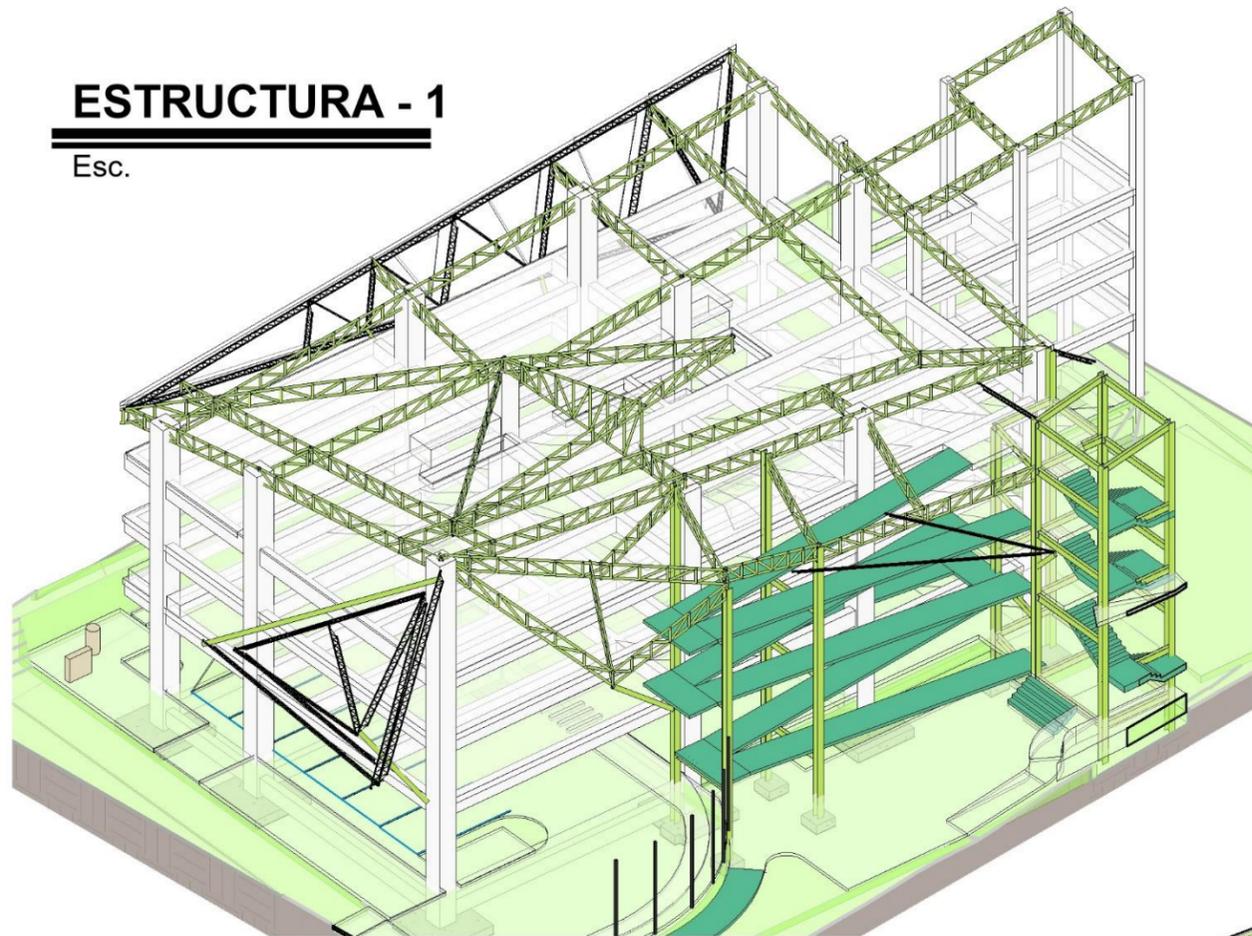


**DETALLE 1**

Esc. 1 : 15

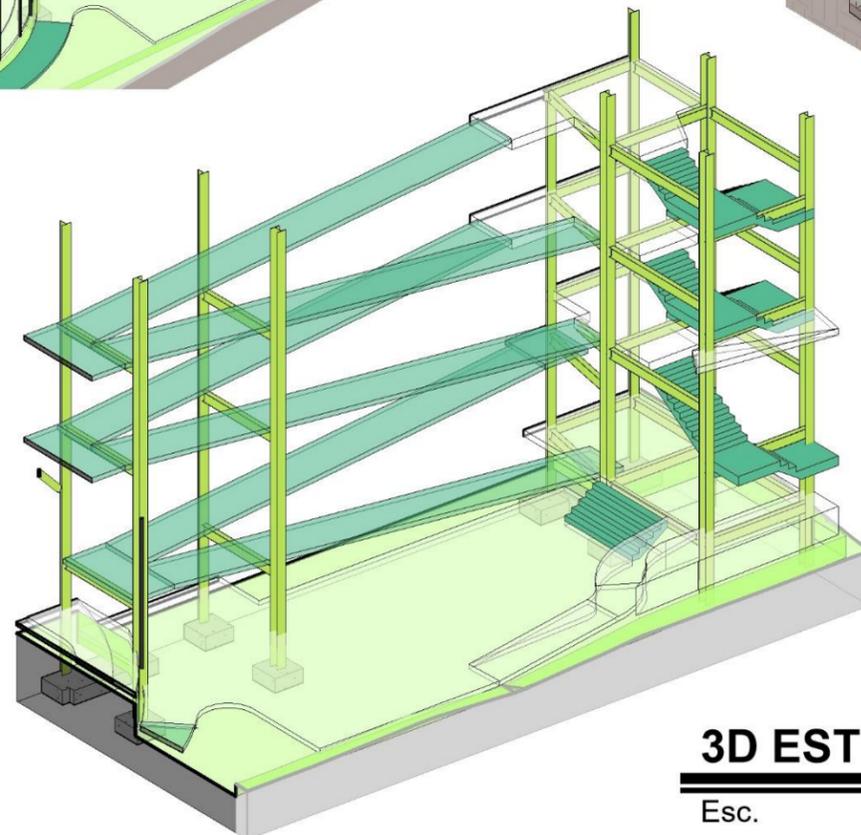
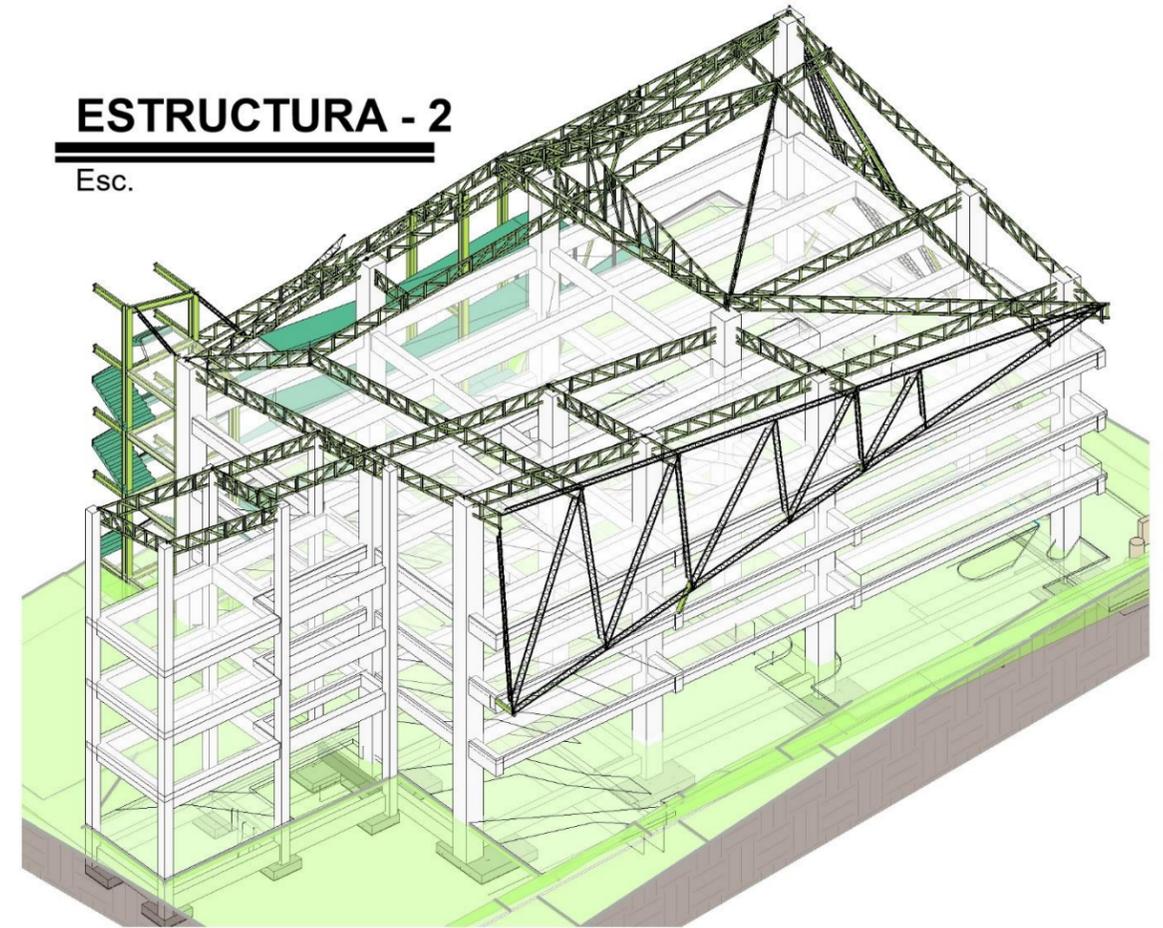
**ESTRUCTURA - 1**

Esc.



**ESTRUCTURA - 2**

Esc.



**3D ESTRUCTURA RAMPA**

Esc.

# LÓGICA DE INSTALACIONES - HIDRÁULICAS Y DRENAJES NIVEL 1

## PREDIMENSIONAMIENTO

NUMERO DE USUARIOS:

269 personas.

AGUA POTABLE: 269

personas\*200

lts/per./dia=53800

lts/1000 lts=53.8m<sup>3</sup>.

Dimension de la cisterna

4.25m\*4.25m\*3.00m.

AGUAS SERVIDAS: 269

personas\*150lts/per./dia=

40350 lts/1000 lts=

40.35m<sup>3</sup>. Dimensiones de

la cisterna 3.70m\*3.70m\*

3.00m.

AGUAS PLUVIALES:

804.417m<sup>3</sup>\*0.0417

lts/seg./m<sup>2</sup>\*3600seg=

120759.08 lts/ 1000 lts=

120.76m<sup>3</sup>. 6.50m\*6.50m\*

3.00m.

## SIMBOLOGÍA

TUBERÍA AGUA DE POZO

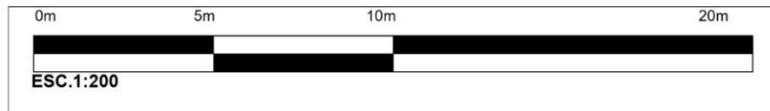
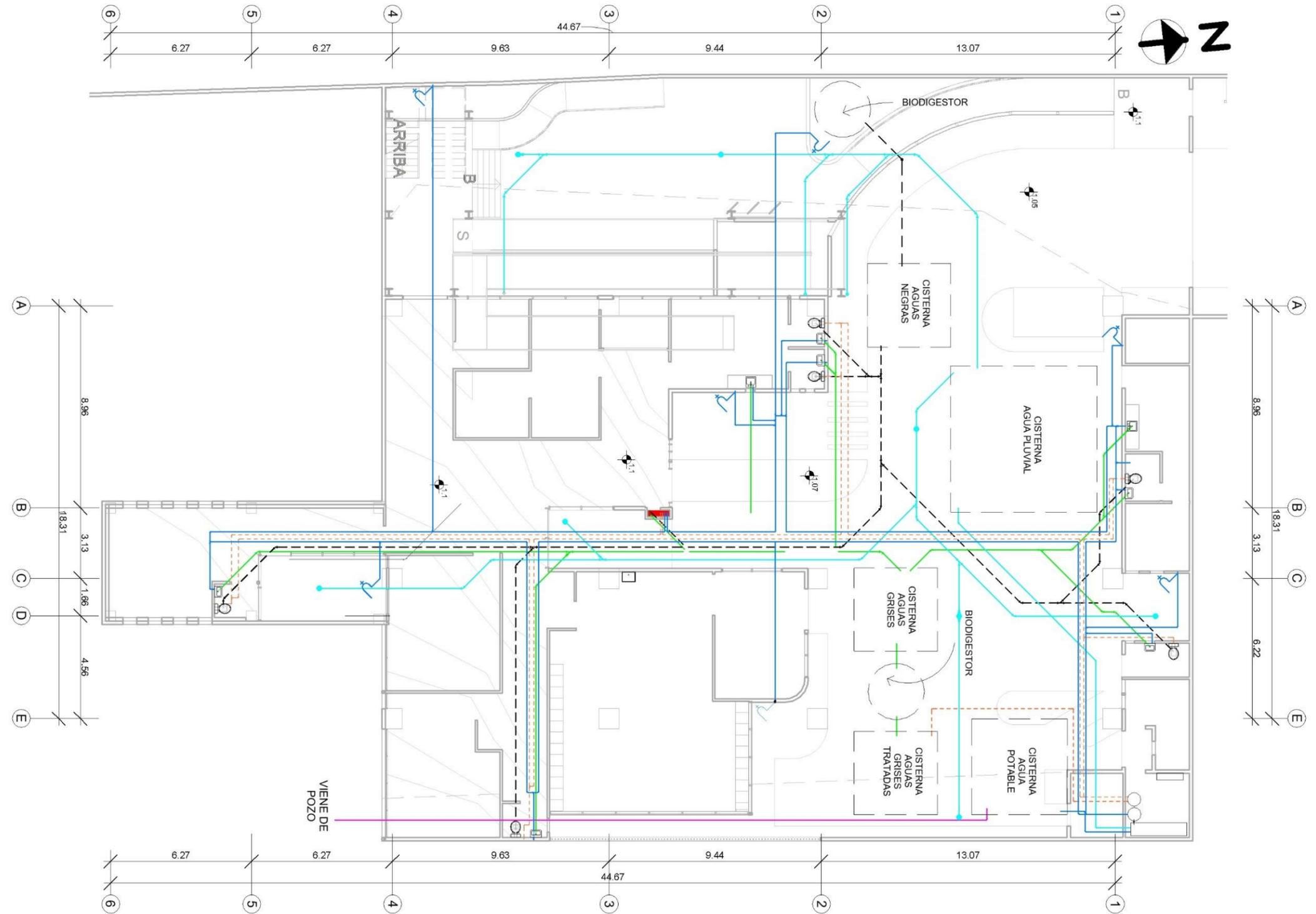
TUBERÍA AGUA GRIS TRATADA

TUBERÍA DRENAJE AGUAS GRISES

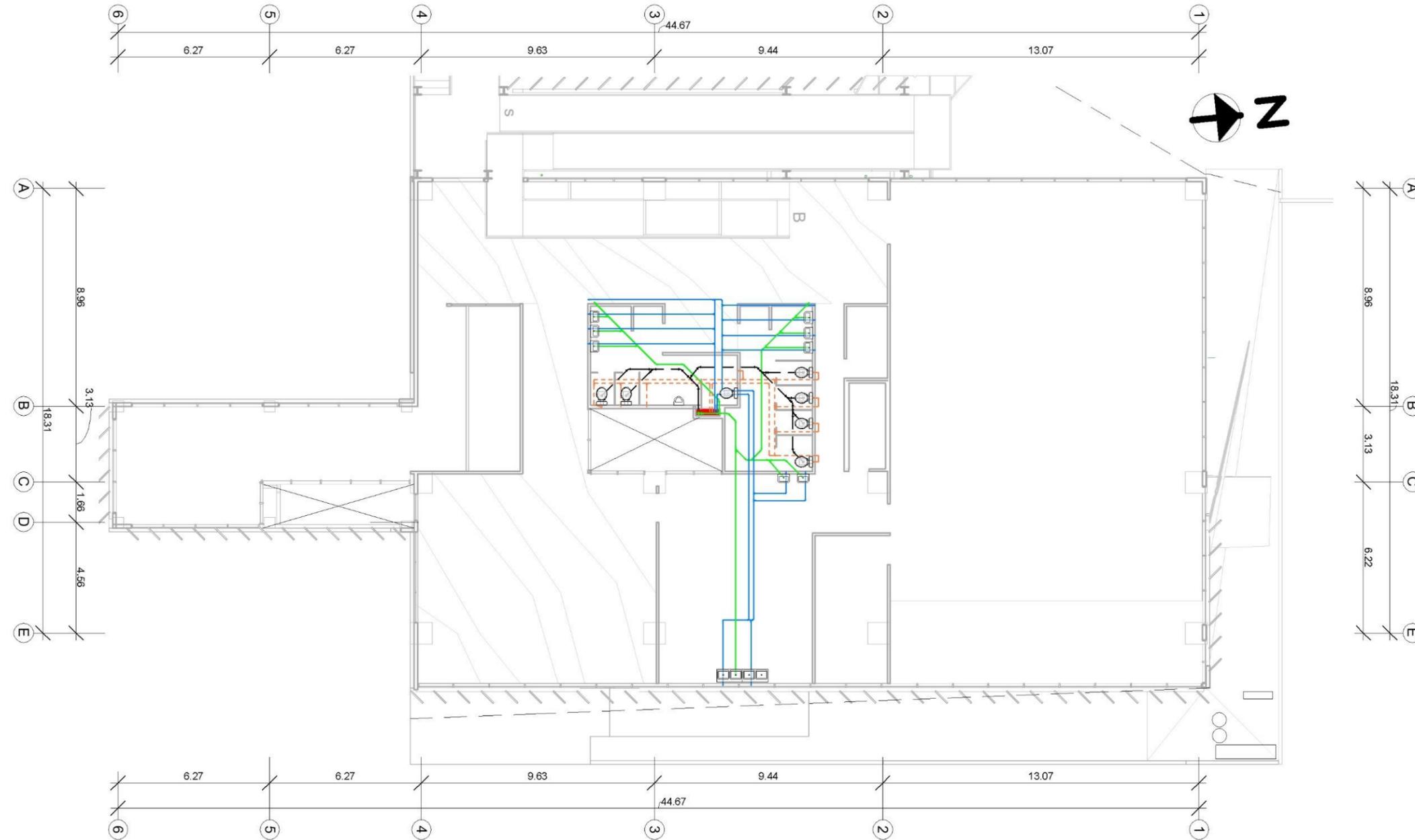
TUBERÍA DRENAJE AGUAS SERVIDAS

TUBERÍA DRENAJE AGUAS PLUVIALES

DUCTO

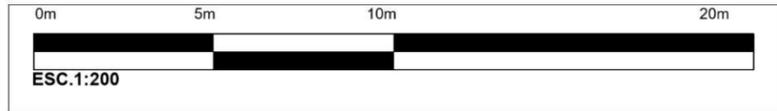


# LÓGICA DE INSTALACIONES - HIDRÁULICAS Y DRENAJES NIVEL 2

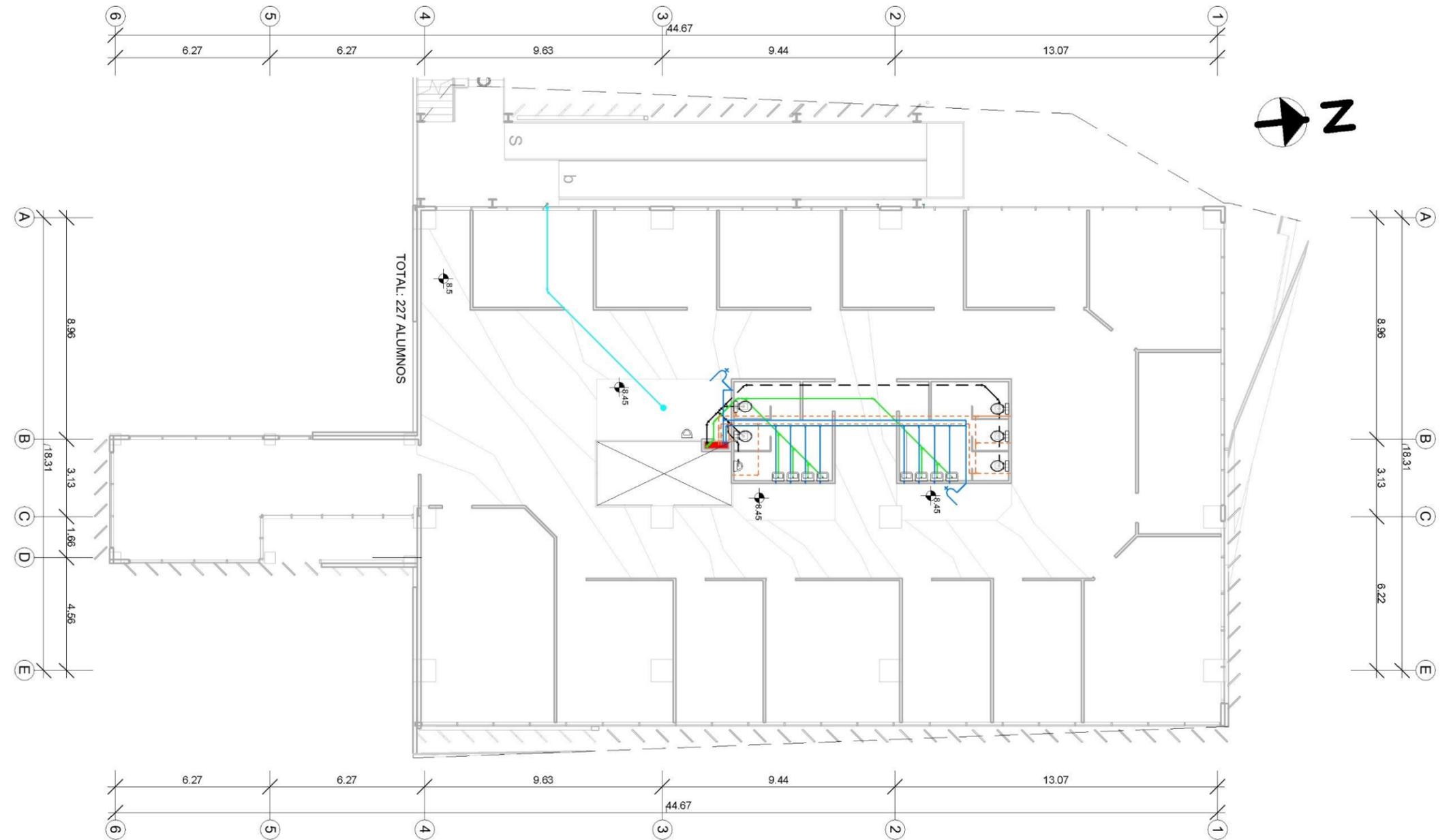


## SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA AGUA DE POZO —
- TUBERÍA AGUA GRIS TRATADA - - -
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS GRISES —
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS SERVIDAS - - -
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS PLUVIALES —
- DUCTO —

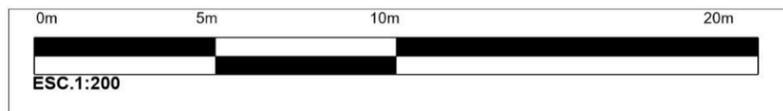


# LÓGICA DE INSTALACIONES - HIDRÁULICAS Y DRENAJES NIVEL 3

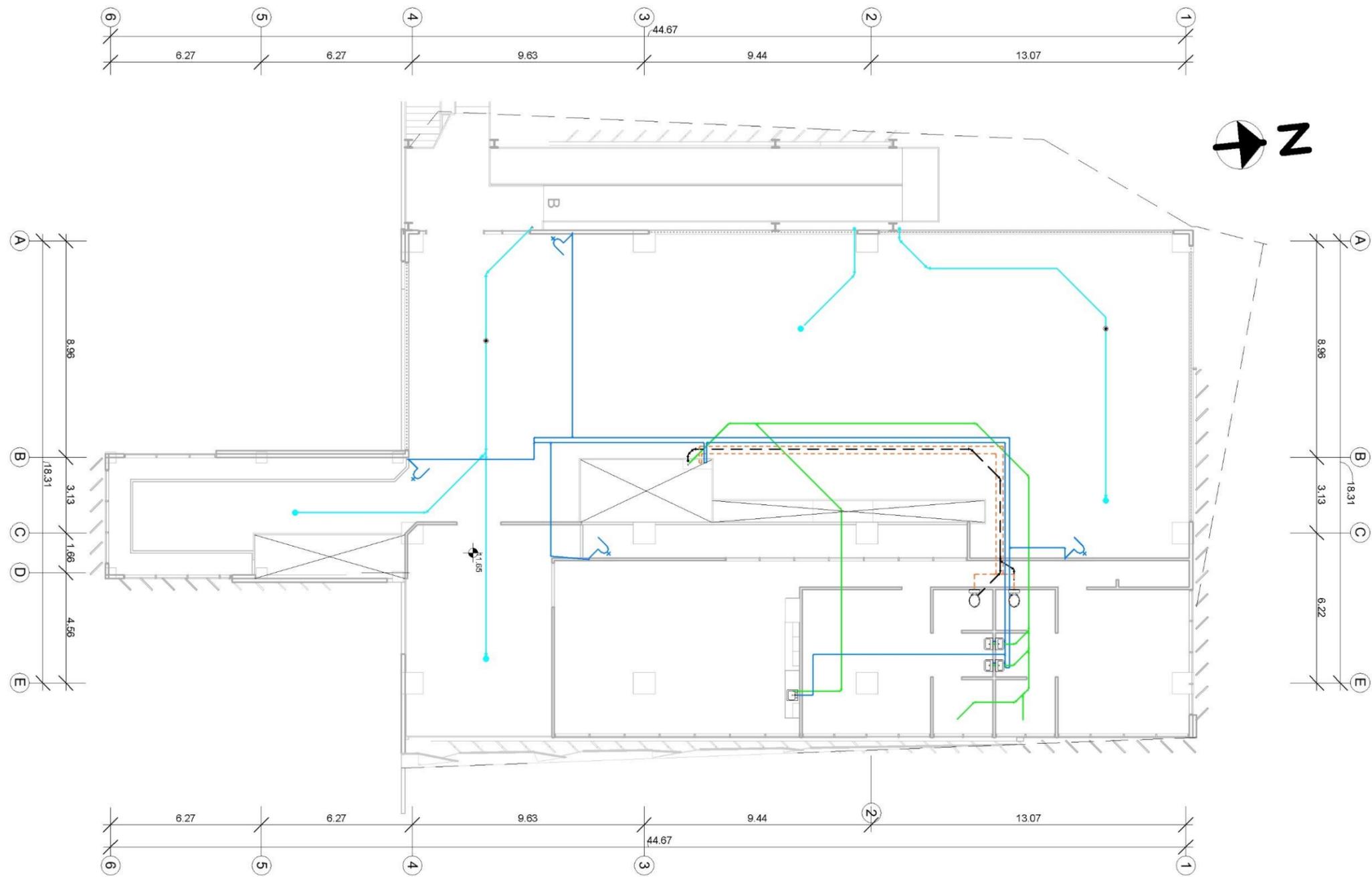


## SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA AGUA DE POZO —
- TUBERÍA AGUA GRIS TRATADA —
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS GRISES —
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS SERVIDAS —
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS PLUVIALES —
- DUCTO —

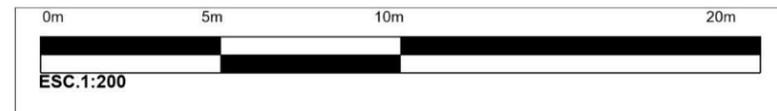


# LÓGICA DE INSTALACIONES - HIDRÁULICA Y DRENAJES NIVEL 4

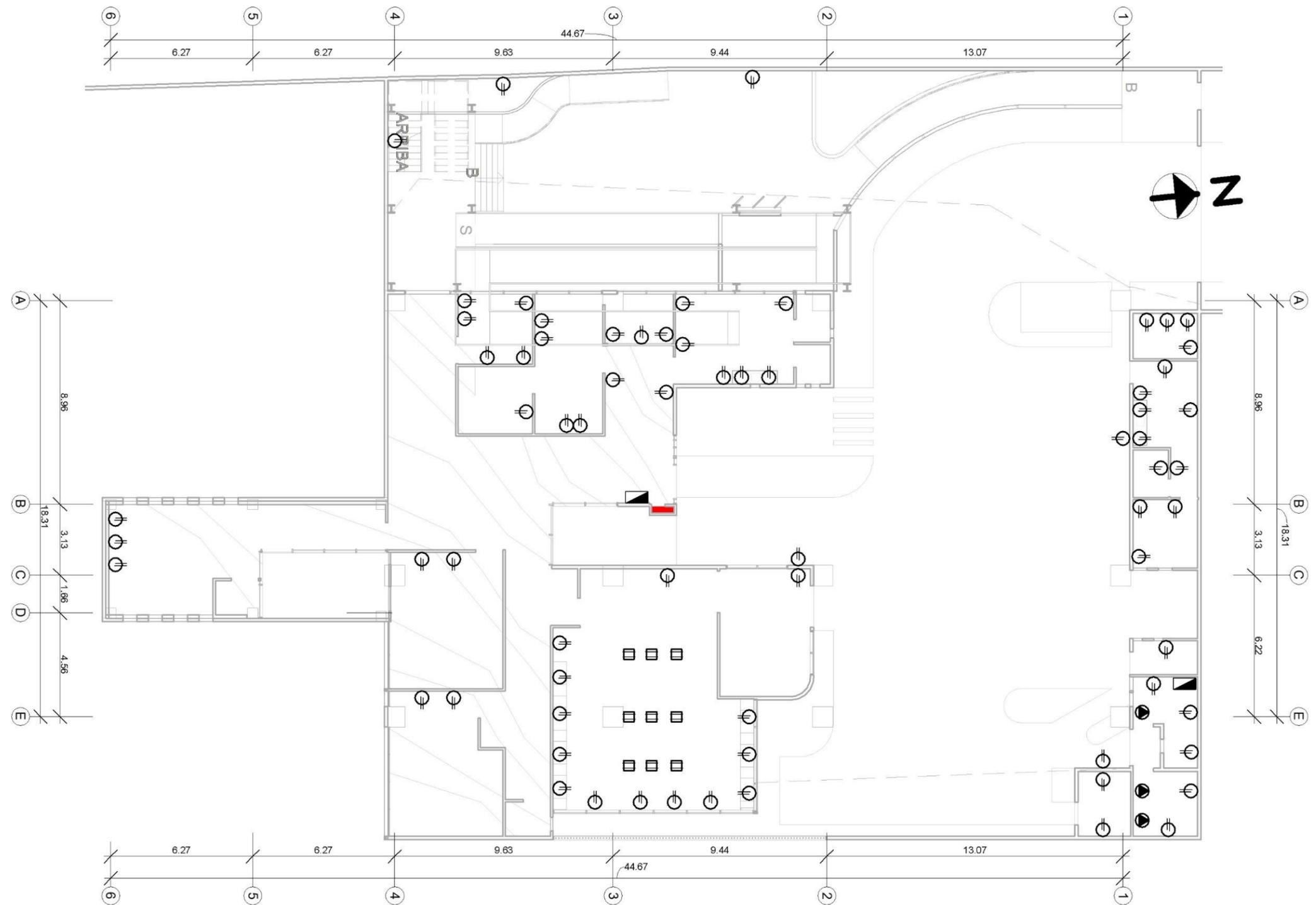


## SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA AGUA DE POZO —
- TUBERÍA AGUA GRIS TRATADA - - -
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS GRISES —
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS SERVIDAS - - -
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS PLUVIALES —
- DUCTO —

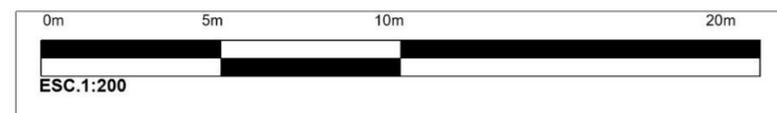


# LÓGICA DE INSTALACIONES - FUERZA NIVEL 1

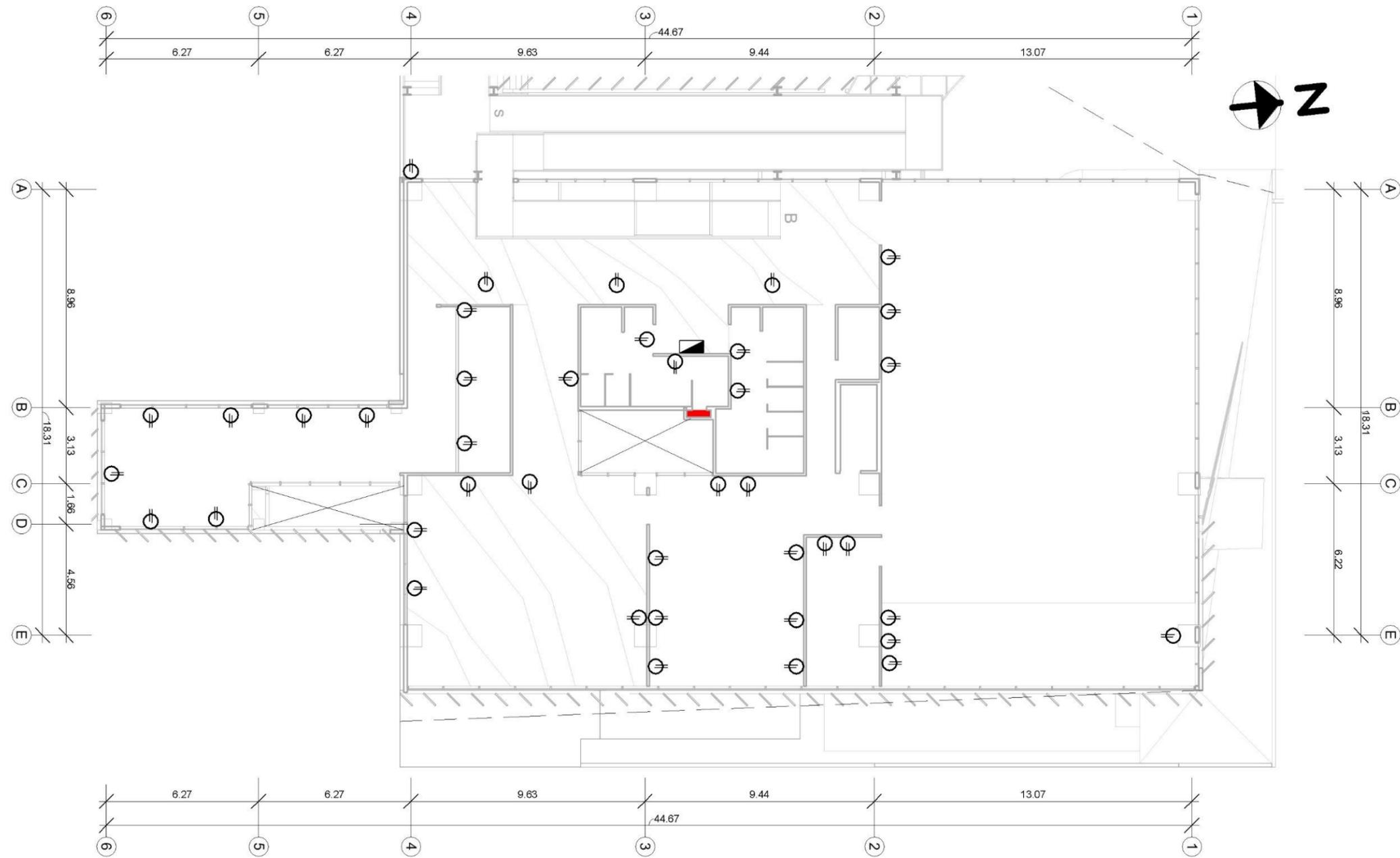


## SIMBOLOGÍA

- TOMACORRIENTES 110V 
- TOMACORRIENTES 220V 
- TOMACORRIENTES EN SUELO 110V 
- TOMACORRIENTES EN SUELO 110V 
- DUCTO 



# LÓGICA DE INSTALACIONES - FUERZA NIVEL 2

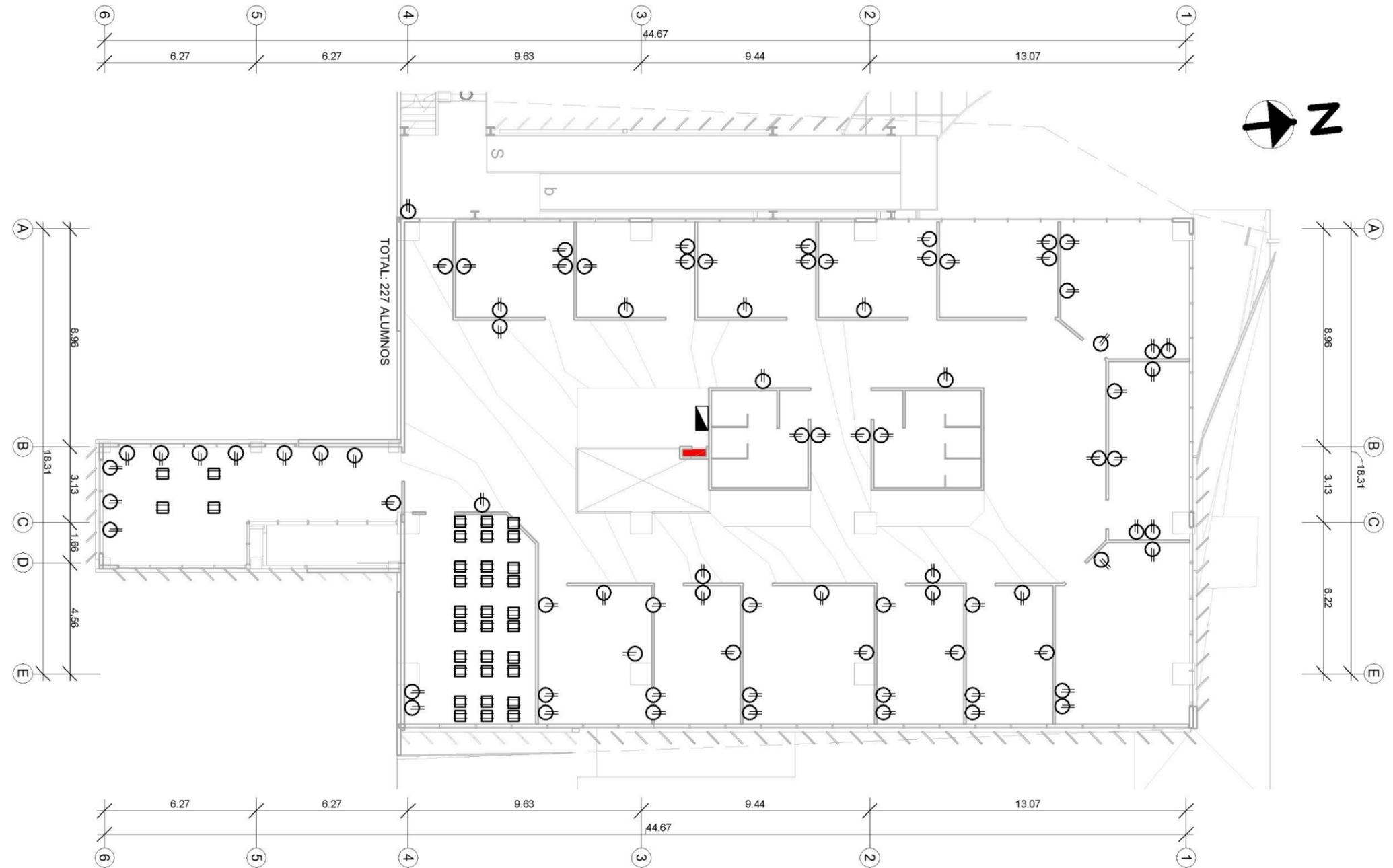


## SIMBOLOGÍA

- TOMACORRIENTES 110V 
- TOMACORRIENTES 220V 
- TOMACORRIENTES EN SUELO 110V 
- TOMACORRIENTES EN SUELO 110V 
- DUCTO 



# LÓGICA DE INSTALACIONES - FUERZA NIVEL 3

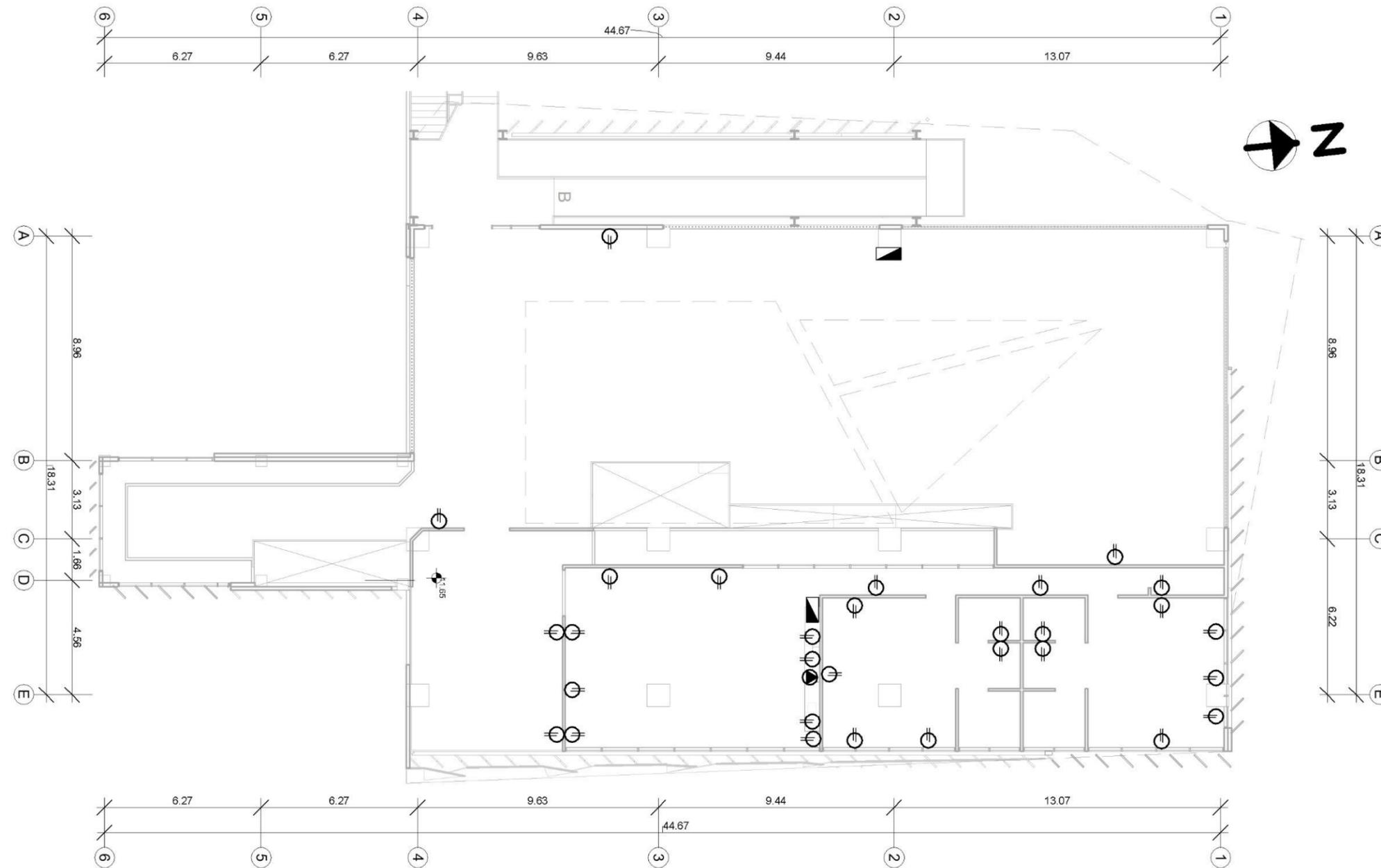


## SIMBOLOGÍA

- TOMACORRIENTES 110V
- TOMACORRIENTES 220V
- TOMACORRIENTES EN SUELO 110V
- TOMACORRIENTES EN SUELO 110V
- DUCTO

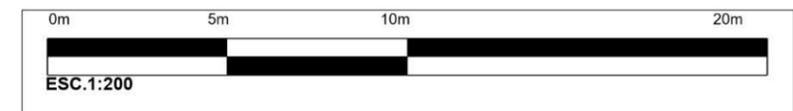


# LÓGICA DE INSTALACIONES - FUERZA NIVEL 4

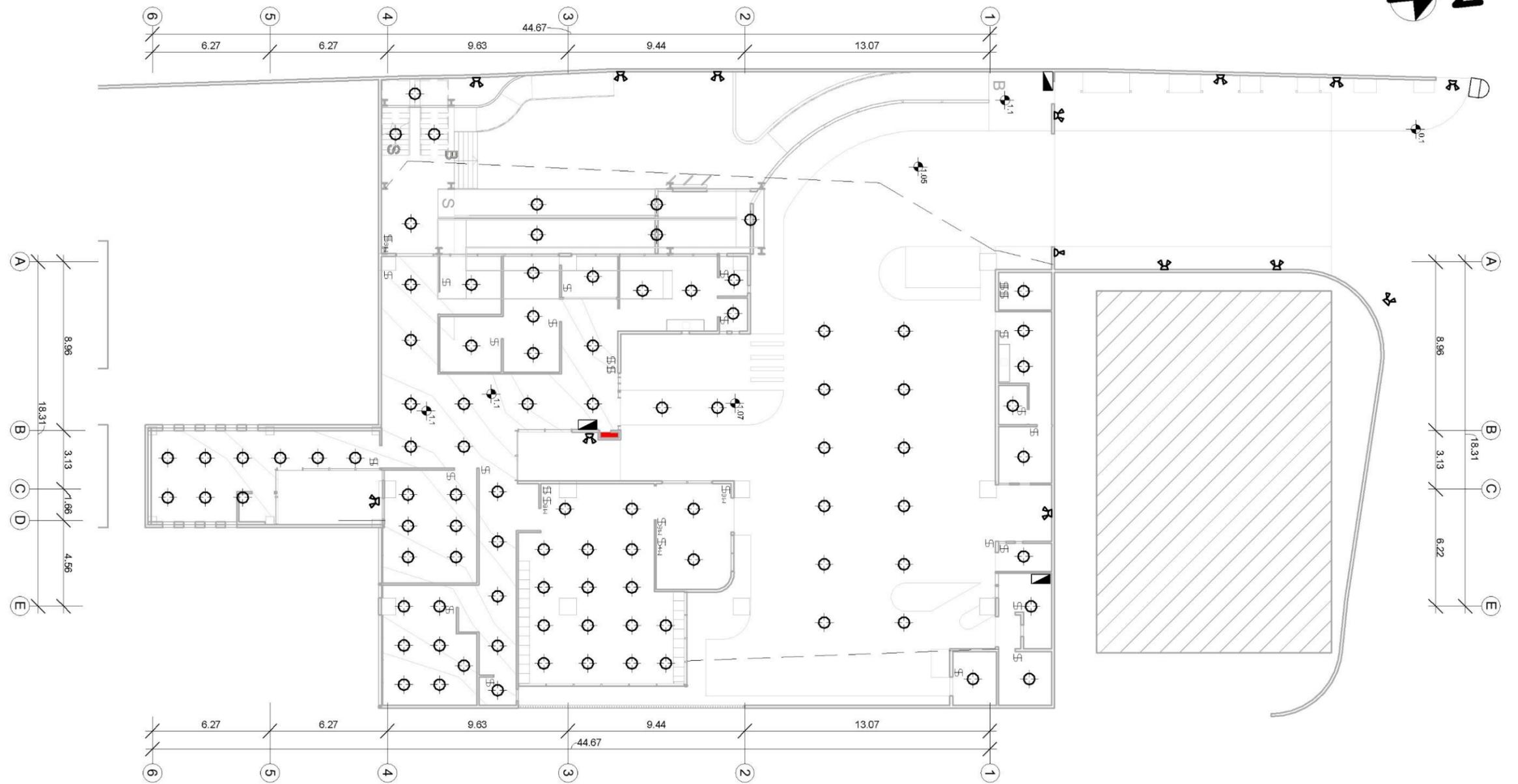


## SIMBOLOGÍA

- TOMACORRIENTES 110V
- TOMACORRIENTES 220V
- TOMACORRIENTES EN SUELO 110V
- TOMACORRIENTES EN SUELO 110V
- DUCTO



# LÓGICA DE INSTALACIONES - ILUMINACIÓN NIVEL 1

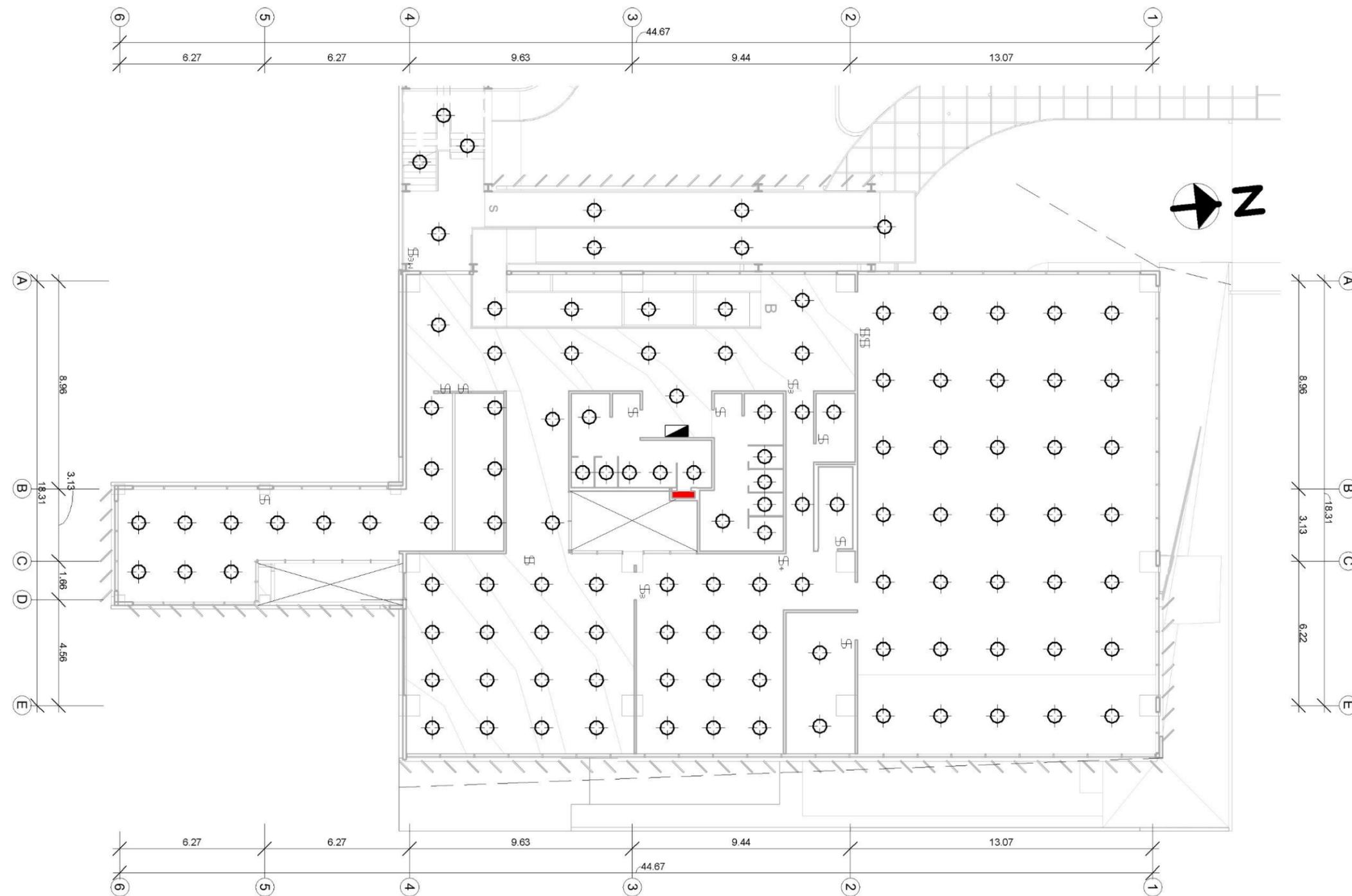


## SIMBOLOGÍA

- LUMINARIA DE TECHO
- REFLECTOR SIMPLE
- REFLECTOR DOBLE
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR DOBLE
- INTERRUPTOR TRIPLE
- INTERRUPTOR TRES VIAS
- INTERRUPTOR CUATRO VIAS
- TABLERO
- DUCTO



# LÓGICA DE INSTALACIONES - ILUMINACIÓN NIVEL 2

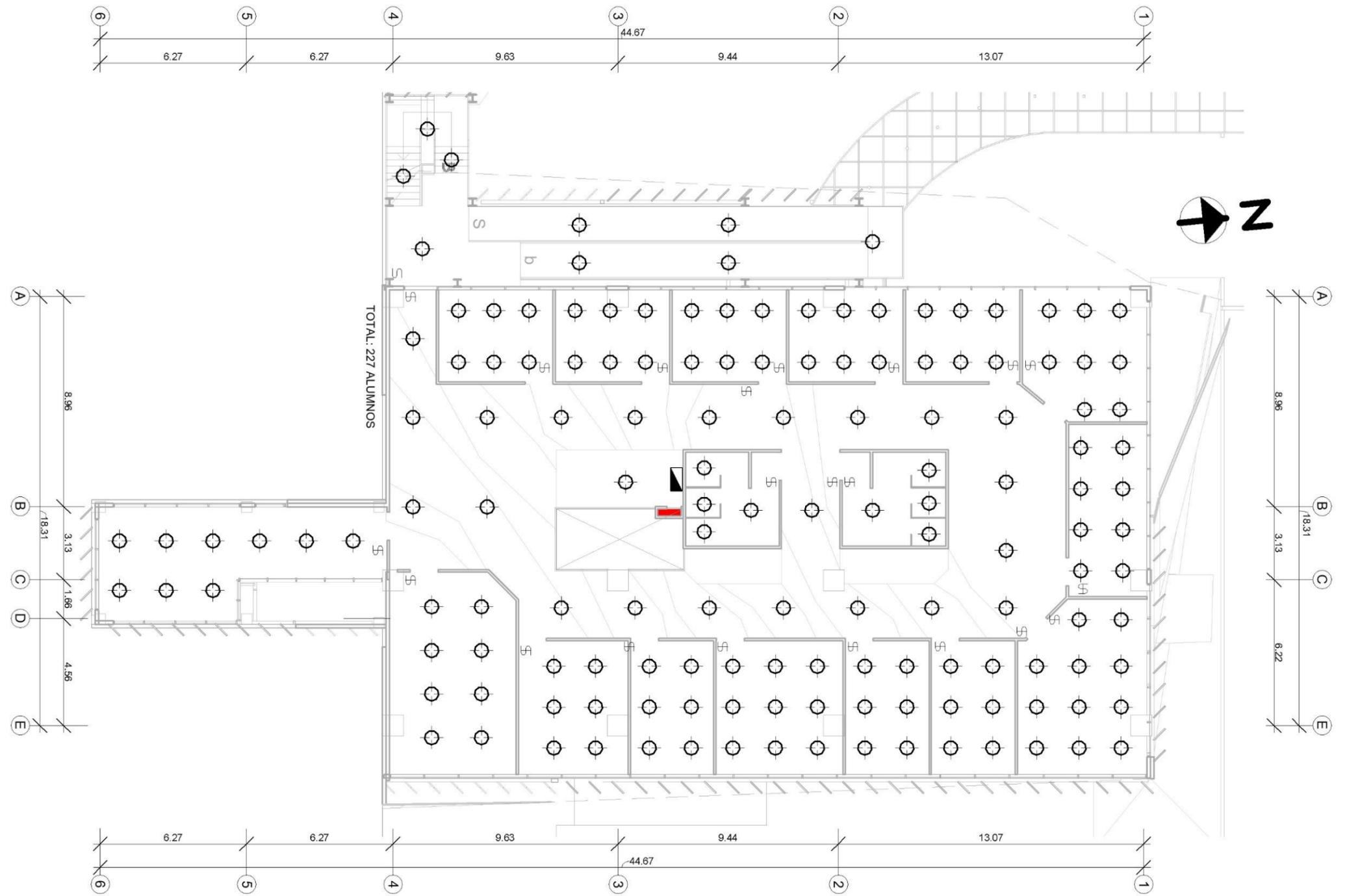


## SIMBOLOGÍA

- LUMINARIA DE TECHO
- REFLECTOR SIMPLE
- REFLECTOR DOBLE
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR DOBLE
- INTERRUPTOR TRIPLE
- INTERRUPTOR TRES VIAS
- INTERRUPTOR CUATRO VIAS
- TABLERO
- DUCTO

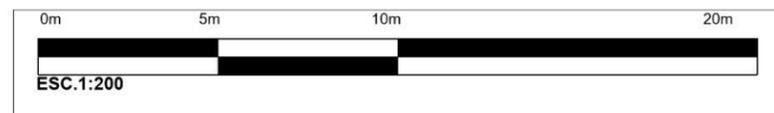


# LÓGICA DE INSTALACIONES - ILUMINACIÓN NIVEL 3

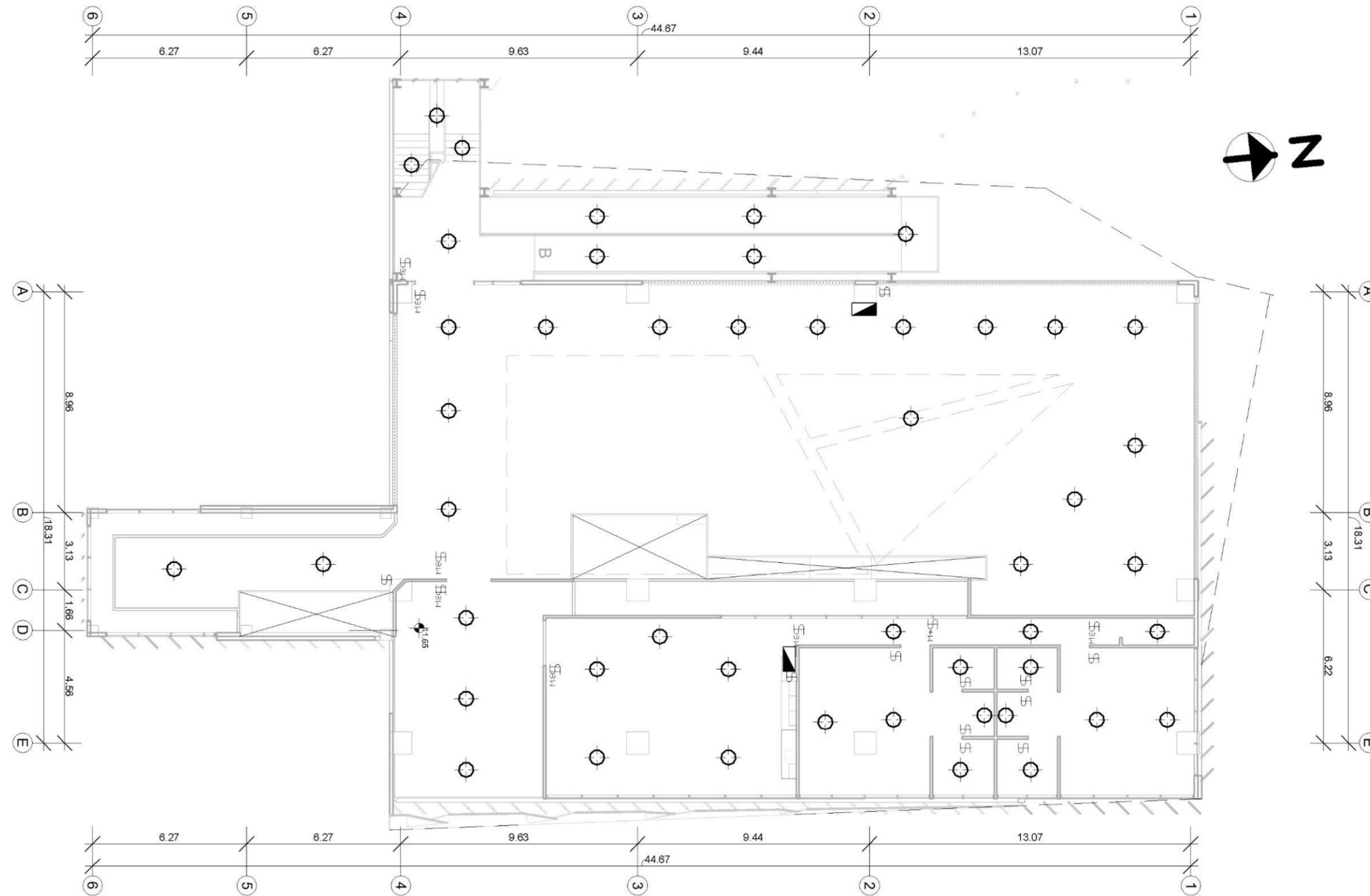


## SIMBOLOGÍA

- LUMINARIA DE TECHO 
- REFLECTOR SIMPLE 
- REFLECTOR DOBLE 
- INTERRUPTOR SIMPLE 
- INTERRUPTOR DOBLE 
- INTERRUPTOR TRIPLE 
- INTERRUPTOR TRES VIAS 
- INTERRUPTOR CUATRO VIAS 
- TABLERO 
- DUCTO 

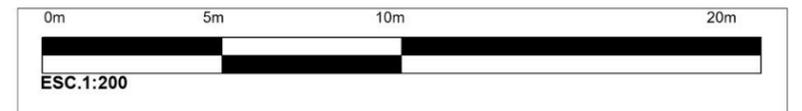


# LÓGICA DE INSTALACIONES - ILUMINACIÓN NIVEL 4

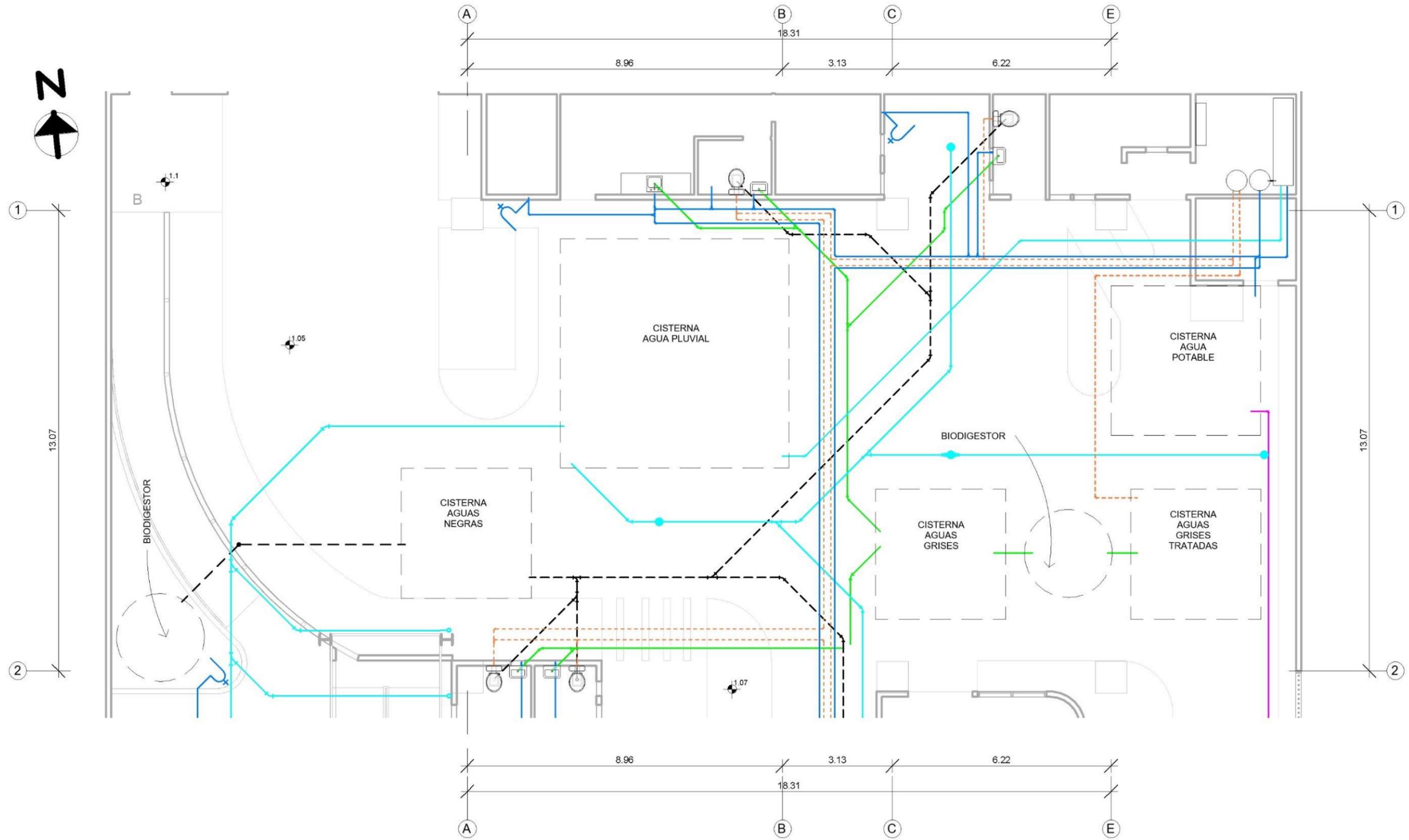


## SIMBOLOGÍA

- LUMINARIA DE TECHO 
- REFLECTOR SIMPLE 
- REFLECTOR DOBLE 
- INTERRUPTOR SIMPLE 
- INTERRUPTOR DOBLE 
- INTERRUPTOR TRIPLE 
- INTERRUPTOR TRES VIAS 
- INTERRUPTOR CUATRO VIAS 
- TABLERO 
- DUCTO 

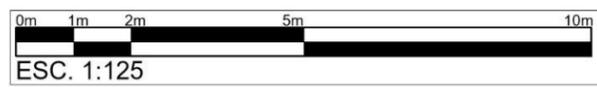


# DETALLE DE CISTERNAS



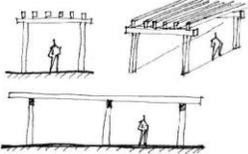
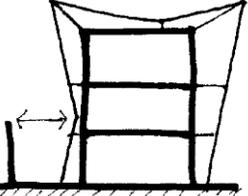
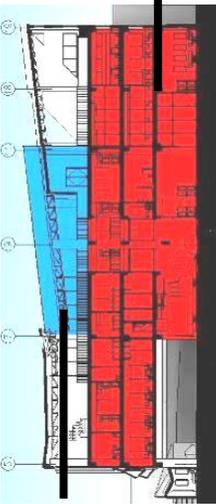
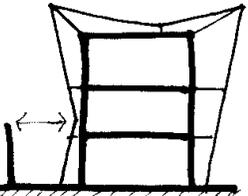
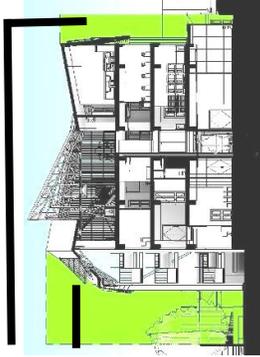
## SIMBOLOGÍA

- TUBERÍA AGUA DE POZO —
- TUBERÍA AGUA GRIS TRATADA —
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS GRISES —
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS SERVIDAS —
- TUBERÍA DRENAJE AGUAS PLUVIALES —
- DUCTO —

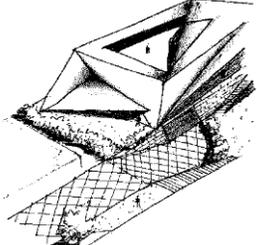
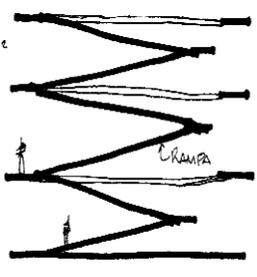
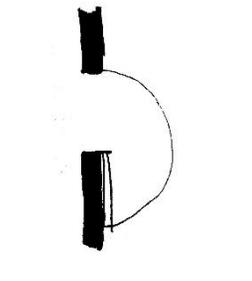
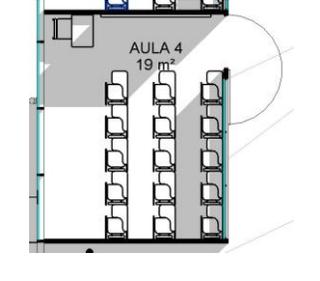
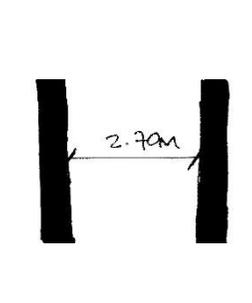
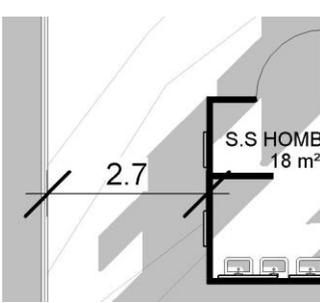
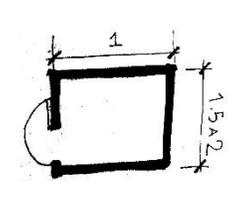
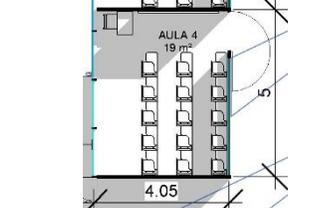
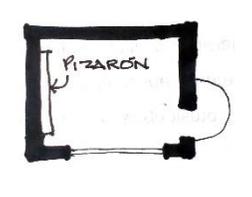




## 5.1 Corroboración de premisas

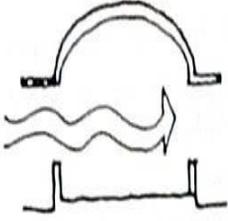
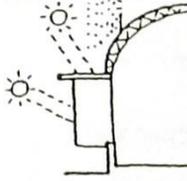
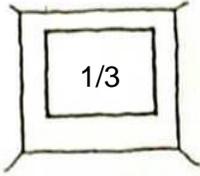
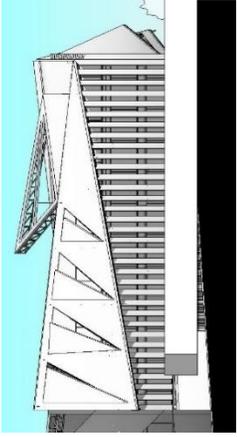
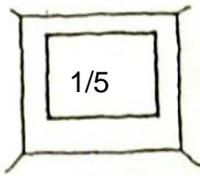
Premisas Funcionales	Premisa Propuesta	Premisa Aplicada
<p>Proteger de la lluvia y el sol las circulaciones exteriores, a través de cubiertas.</p>		
<p>Las áreas destinadas a los estudiantes estarán en los primeros tres niveles y se utilizará un cuarto nivel para la casa de voluntarios. Ubicar en el primer nivel las áreas de talleres y educación primaria. En el segundo nivel y tercer nivel las áreas destinadas a la educación media y diversificado.</p>		<p>Área educativa</p>  <p>Área educativa</p>
<p>Se generará una separación entre el proyecto y el muro perimetral de modo que se permita la circulación de aire y el ingreso de iluminación.</p>		 <p>Áreas para ventilación</p>



<p>Generar espacios abiertos en la cubierta final del proyecto.</p>		
<p>Aplicar la arquitectura sin barreras en las circulaciones verticales, a través de rampas.</p>		
<p>Las puertas, que se encuentren en áreas dedicadas a los educandos, se abatirán a 180° hacia afuera de modo que en caso de emergencia se pueda evacuar de forma rápida el salón.</p>		
<p>Los pasillos poseerán anchos adecuados para el número de estudiantes, para 227 será de 2.70 m. Pasillos con dos ingresos, uno frente a otro, destinados a áreas educativas, serán de 3 m mínimo.</p>		
<p>Las aulas poseerán una proporción que se encuentre entre 1:1.5 y 1:2</p>		
<p>Colocar las ventanas de manera que queden perpendiculares al área del pizarrón</p>		

**Tabla No.11**  
Premisas funcionales.  
Fuente:  
elaboración propia.



Premisas Ambientales	Premisa Propuesta	Premisa Aplicada
<p>Generar ventilación cruzada en los espacios arquitectónicos que conforman el proyecto, a través de ventanas ubicadas en las fachadas este y oeste. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	 <p>Ambientes rodeados de espacios libres es conveniente un movimiento permanente</p>	<p>Áreas para ventilación</p> 
<p>Proteger los vanos ubicados en las fachadas noreste y sur de la excesiva incidencia solar, para ello se utilizarán parteluces y voladizos. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	 <p>Parasoles verticales y horizontales en fachadas al nor-este, sureste, suroeste, noroeste. Parasoles horizontales grandes en fachadas sur. Al norte no se necesitan parasoles.</p>	<p>Al existir un pozo de luz y ventilación se permite la ventilación cruzada en el proyecto.</p>
<p>Iluminar adecuadamente los espacios, utilizando un área de iluminación en ventana equivalente al 1/3 del área del suelo. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	 <p>Área de suelo</p>	
<p>Ventilar adecuadamente los espacios, utilizando un área de ventilación en ventana equivalente al 1/5 del área del suelo. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>	 <p>Área de suelo</p>	



<p>Se creará una piel para proteger de la incidencia solar. Esto es adecuado para un clima templado ubicado en la zona bosque húmedo montano bajo subtropical</p>		
---	--	--

**Tabla No.12**

Premisas ambientales.

Fuente: elaboración propia.

Premisas Morfológicas	Propuesta	Aplicada
<p>Se utilizarán volúmenes de tres pisos a cuatro con el fin de contrastar con las edificaciones aledañas, de esta manera el proyecto será un icono del sector.</p>	<p>Fuente: elaboración propia.</p>	
<p>Utilizar materiales naturales, comunes en las áreas rurales, de manera de adaptarse al contexto. Utilizar los materiales con sus apariencias naturales. Minimizar el contraste con el entorno natural utilizando en el exterior colores neutros que no contrasten demasiado con la naturaleza.</p>		



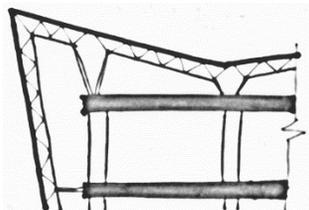
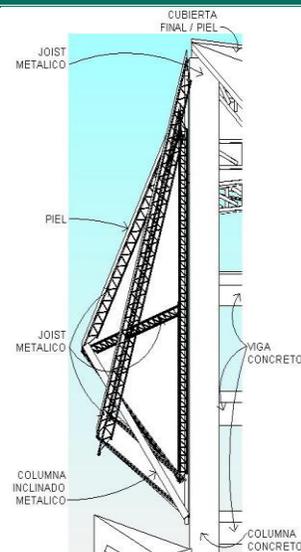
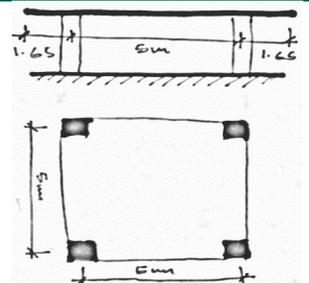
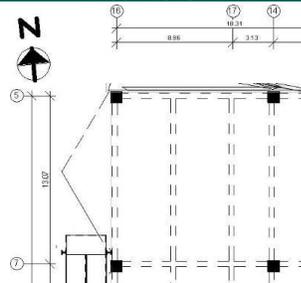
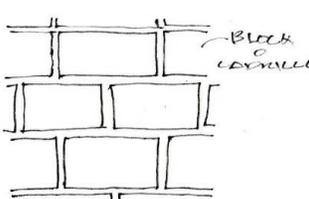
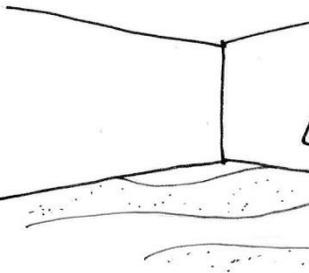
<p>La cubierta se generó a través de la técnica de pliegue.</p>		
<p>Aprovechar la quinta fachada como elemento estético del proyecto.</p>	<p>Fuente: elaboración propia.</p>	
<p>Crear en el interior espacios dinámicos y activos para el aprendizaje de los niños, para esto se utilizarán colores como: anaranjado, rojo, verde, azul, celeste y violeta.</p>		

**Tabla No.13**

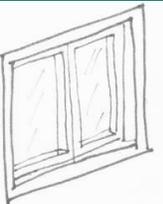
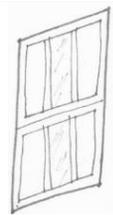
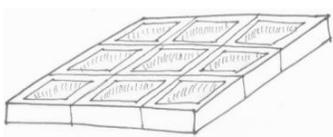
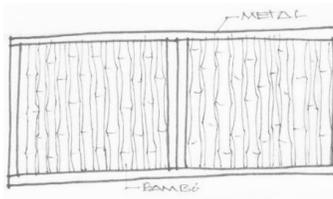
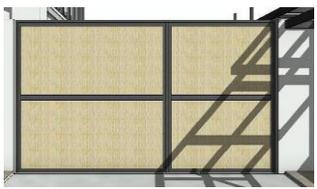
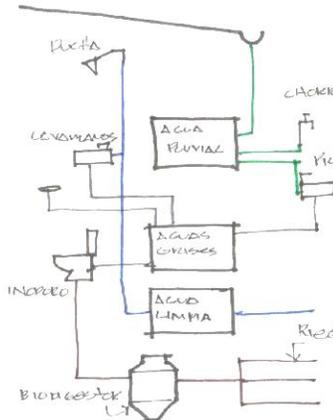
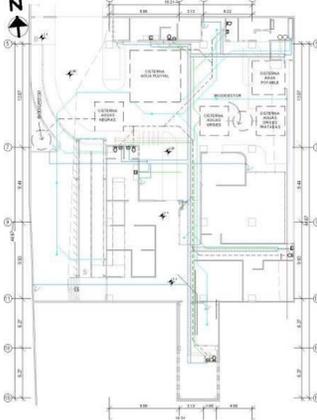
Premisas morfológicas. Fuente: elaboración propia.

Premisas Tecnológicas	Premisa Propuesta	Premisa Aplicada
<p>Utilizar cubiertas ligeras aislantes, para ello utilizar materiales como: losas prefabricadas.</p>	<p>Fuente: elaboración propia.</p>	
<p>Se utilizará para la estructura marcos rígidos de hormigón armado. Que permitirá sujetar la piel que cubrirá al edificio.</p>	<p>Fuente: elaboración propia.</p>	



<p>La piel que generara el pliegue se realizara de estructura metálica adosada a la estructura de concreto.</p>	 <p>Fuente: elaboración propia.</p>	
<p>Se utilizarán módulos de 14m por 14m como máximo, con voladizos máximos de 2.50m.</p>		
<p>Utilizar muros ligeros de baja capacidad térmica, para ello utilizar materiales como: ladrillo a soga y block.</p>		
<p>Utilizar pisos de balanceada capacidad térmica e impermeables, para ello utilizar materiales como: cemento líquido o torta de concreto. Además, estos son de fácil mantenimiento.</p>		



<p>Utilizar ventanas de aluminio anodizado, por su economía, durabilidad y su fácil mantenimiento.</p>		
<p>Utilizar puertas de metálicas por su resistencia y fácil mantenimiento.</p>		
<p>Utilizar sistemas de iluminación LED para minimizar el consumo eléctrico. Y colocaran paneles solares.</p>		
<p>Utilizar adoquines ecológicos para permitir la permeabilidad de las áreas adoquinadas.</p>		
<p>Aplicar en el portón de ingreso, que será metálico, un forro de cañas de bambú para que sea más amigable y agradable a la vista.</p>		
<p>Utilizar un sistema de reutilización de aguas, para ello realizar cisternas de almacenamiento para aguas potables, pluviales, grises y negras.</p>		

**Tabla No.14**  
 Fuente:  
 elaboración  
 propia.



## 5.2 Aplicación de arquitectura contemporánea

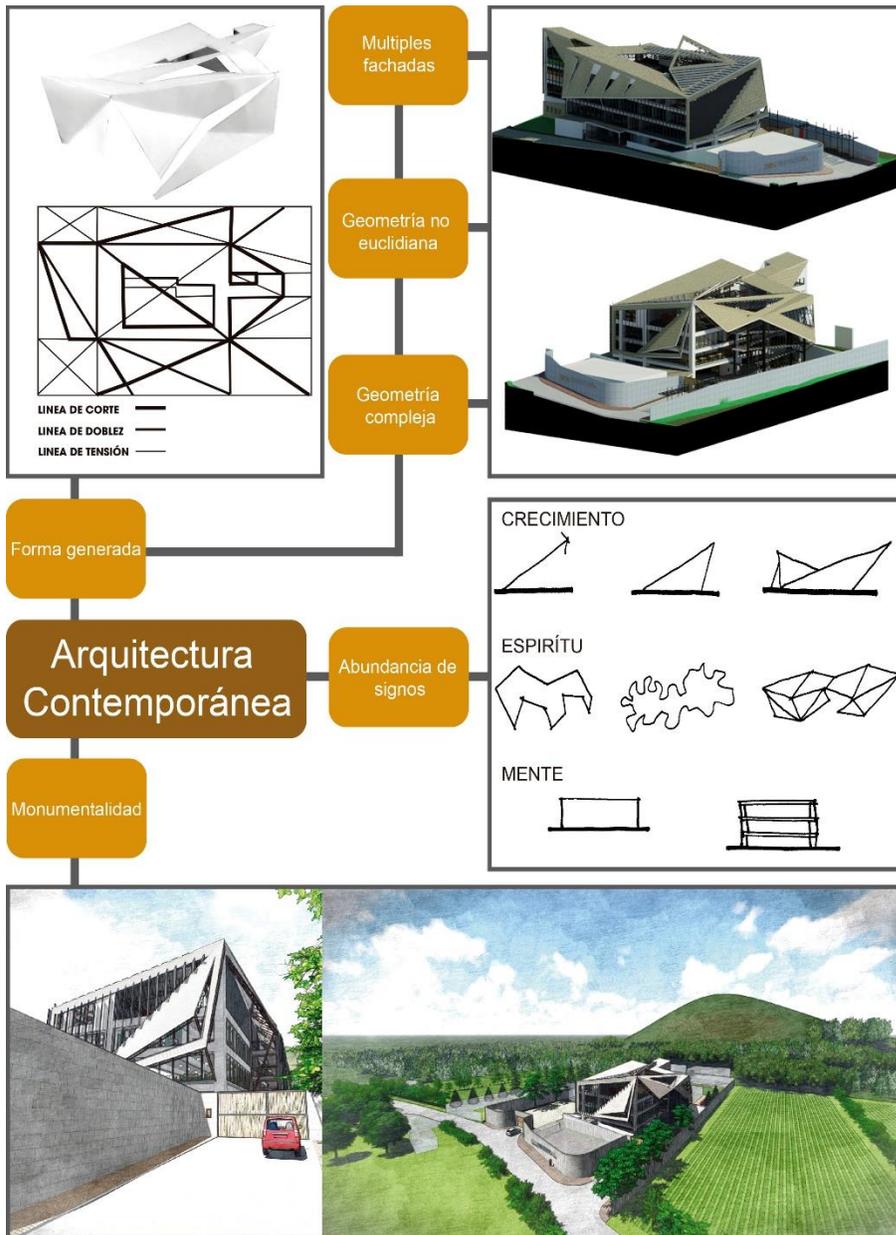


Figura No.46

Características de arquitectura contemporánea aplicadas.

Fuente: elaboración propia.



## 5.3 Presupuesto estimativo

COSTOS DIRECTOS				
DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD EN M2	COSTO UNITARIO EN QUETZALES	COSTO EN QUETZALES
<b>NIVEL 1</b>				
Construccion tipo 1: ceramientos verticales, ceramiento horizontal, piso con acabado ceramico, muros y losas con acabados, ventanas, puertas, instalaciones y artefactos. Esta se encuentra en el area administrativa y educativa.	M2	623.23	Q 2,500.00	Q 1,558,075.00
Construccion Tipo 2: cerramiento horizontal, acabado de suelo; concreto martelinado o adoquin, losas con acabado e instalaciones. Se encuentra en el area de parqueo.	M2	314	Q 2,000.00	Q 628,000.00
Construccion Tipo 3: estructura metalica, con losacero. Se encuentra en la rampa.	M2	75	Q 2,000.00	Q 150,000.00
Construccion Tipo 4: area al aire libre con aplicacion de pavimento. Esta se ubica en el patio de juegos.	M2	520.38	Q 500.00	Q 260,190.00
<b>NIVEL 2</b>				
Construccion tipo 1: ceramientos verticales, ceramiento horizontal, piso con acabado ceramico, muros y losas con acabados, ventanas, puertas, instalaciones y artefactos. Esta se encuentra en las areas de uso comun, salon de usos multiples, cafeteria, biblioteca y cocina.	M2	758.6	Q 2,500.00	Q 1,896,500.00
Construccion Tipo 3: estructura metalica, con losacero. Esta se encuentra en la rampa.	M2	75	Q 2,000.00	Q 150,000.00
<b>NIVEL 3</b>				
Construccion tipo 1: ceramientos verticales, ceramiento horizontal, piso con acabado ceramico, muros y losas con acabados, ventanas, puertas, instalaciones y artefactos. Esta se ubica en el area educativa, formada por las aulas, taller de costura y el laboratorio de computo.	M2	758.6	Q 2,500.00	Q 1,896,500.00
Construccion Tipo 3: estructura metalica, con losacero. Esta se ubica en la rampa.	M2	75	Q 2,000.00	Q 150,000.00
<b>NIVEL 4</b>				
Construccion tipo 1: ceramientos verticales, ceramiento horizontal, piso con acabado ceramico, muros y losas con acabados, ventanas, puertas, instalaciones y artefactos. Esta se ubica en la casa de huéspedes.	M2	279.17	Q 2,500.00	Q 697,925.00
Construccion Tipo 2: cerramiento horizontal, acabado de suelo; concreto martelinado o adoquin, losas con acabado e instalaciones. Esta se ubica en la terraza de juegos. Este solo no incluye la losa de suelo pues esta ya se a tomado en cuenta en el region anterior.	M2	480.32	Q 1,500.00	Q 720,480.00
Construccion Tipo 3: estructura metalica, con losacero. Esta se encuentra en la rampa.	M2	75	Q 2,000.00	Q 150,000.00
	<b>TOTAL DE M2</b>	<b>4034.3</b>		
<b>PANELES SOLARES</b>	WATTS	77880	Q 18.00	Q 1,401,840.00
<b>TOTAL SIN COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>Q 9,659,510.00</b>

**Tabla No.15**

Fuente: elaboración propia.



### INTEGRACION DE COSTOS INDIRECTOS

PRECIO TOTAL SIN INDIRECTOS	Q	9,659,510.00			PORCENTAJE S DE COSTOS INDIRECTOS
1. COSTO DE MATERIALES	Q	6,278,681.50			65
2. COSTO DE MANO DE OBRA	Q	2,897,853.00	Q 3,187,638.30	MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA	30
3. MANO DE OBRA INDIRECTA (ayudantes)	Q	289,785.30			10
4. COSTO SUB CONTRATOS	Q	482,975.50	inst. especiales, ventanería, puertas, etc.		5
<b>COSTO TOTAL GASTOS DIRECTOS.</b>		<b>9,949,295.30</b>	costo 1		

INTEGRACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS DE OPERACIÓN ( EJECUCIÓN DE OBRA)			
REGLON	PORCENTAJE	COSTO	
PRESTACIONES LABORALES	65.76**	Q 2,096,190.95	de mano de obra
IMPREVISTOS	12	Q 1,193,915.44	del costo total d.
HERRAMIENTA Y EQUIPO DEL 2.0 AL 3.5	3	Q 298,478.86	del costo total d.
GASTOS ADMINISTRATIVOS DE OFICINA	3	Q 298,478.86	del costo total d.
MANO DE OBRA DE OFICINA	5	Q 497,464.77	del costo total d.
PRESTACIONES LABORALES DE OFICINA	65.76**	Q 196,280.36	de gastos oficina
COSTOS DE OPERACIÓN (DE CAMPO)	12.0	Q 1,193,915.44	del costo total d.
SEGURO SOCIAL DE OBRA (CAMPO)	15.50**	Q 494,083.94	de mano de obra
SEGURO SOCIAL DE OFICINA	15.50**	Q 123,371.42	mano obra oficina
IRTRA / INTECAP CAMPO Y OFICINA	2	Q 63,752.77	de mano de obra
GASTOS LEGALES, FIANZAS, SEGUROS	3.5	Q 348,225.34	del costo total d.
UTILIDAD DEL 4.5 AL 8%	4	Q 397,971.81	del costo total d.
<b>SUBTOTAL DE GASTOS INDIRECTOS</b>		<b>Q7,202,129.92</b>	costo 2
<b>TOTAL GASTOS DIRECTOS</b>		<b>Q9,949,295.30</b>	
<b>SUBTOTAL DE LOS DOS COSTOS</b>		<b>Q17,151,425.22</b>	

IMPUESTOS			** es fijo
IMPUESTO SOBRE LA RENTA ( DIRECTO)	5.0	Q 857,571.26	
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	12.0	Q 2,058,171.03	
TIMBRE PROFESIONAL (DE ARQUITECTUR)	0.1	Q 17,151.43	
IMPUESTO A LA SOLIDARIDAD	1.0	Q 29,328.94	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>		<b>Q 2,962,222.65</b>	costo 3
<b>TOTAL GASTOS INDIRECTOS</b>		<b>Q 7,202,129.92</b>	costo 2
<b>TOTAL GASTOS DIRECTOS.</b>		<b>Q 9,949,295.30</b>	costo 1
<b>COSTO DE VENTA</b>		<b>Q 20,113,647.87</b>	

$$\text{FACTOR DE COSTO INDIRECTO} = \frac{\text{CD} + \text{CI}}{\text{CD}} = \frac{20,113,647.87 + 9,949,295.30}{9,949,295.30} = 2.02$$

OBSERVACIONES:

- 1 El factor de indirectos deberá situarse entre el 1.92 y el 2.02% como máximo
- 2 La cuota IGSS, incluye EMA E IVS  
EMA= enfermedad, maternidad y accidentes IVS= invalidez, vejez, supervivencia

M2 DEL ANTEPROYECTO

4034.3

COSTO M2	Q 4,985.66	CON INDIRECTOS
COSTO M2	Q 2,466.18	SIN INDIRECTOS

Tabla No.16

Fuente: elaboración propia.



## 5.4 Cronogramas

DESCRIPCION	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>NIVEL 1</b>																																												
Construcción tipo 1																																												
Construcción Tipo 2																																												
Construcción Tipo 3																																												
Construcción Tipo 4																																												
<b>NIVEL 2</b>																																												
Construcción tipo 1																																												
Construcción Tipo 3																																												
<b>NIVEL 3</b>																																												
Construcción tipo 1																																												
Construcción Tipo 3																																												
<b>NIVEL 4</b>																																												
Construcción tipo 1																																												
Construcción Tipo 2																																												
Construcción Tipo 3																																												
<b>PANELES SOLARES</b>																																												

Tabla No.17

Fuente: elaboración propia.



DESCRIPCION	SEMANAS	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>NIVEL 1</b>																																													
Construcion tipo 1	7					Q3,147,311.50																																							
Construcion Tipo 2	4					Q1,288,560.00																																							
Construcion Tipo 3	1						Q 303,000.00																																						
Construcion Tipo 4	6																																												
<b>NIVEL 2</b>	0																																												
Construcion tipo 1	9																	Q 3,830,930.00																											
Construcion Tipo 3	1																	Q 303,000.00																											
<b>NIVEL 3</b>	0																																												
Construcion tipo 1	9																																												
Construcion Tipo 3	1																																												
<b>NIVEL 4</b>	0																																												
Construcion tipo 1	3																																												
Construcion Tipo 2	6																																												
Construcion Tipo 3	1																																												
<b>PANELES SOLARES</b>	2																																												
						Q 3,147,311.50				Q 1,571,560.00			Q 3,830,930.00					Q 4,133,930.00							Q 1,712,808.50		Q 1,455,369.60		Q 525,583.80					Q 3,134,716.80			Q 2,831,716.80								

Tabla No.18

Fuente: elaboración propia.



## 5.5 Conclusiones

El anteproyecto cumple con:

- Contribuir a satisfacer la demanda educativa del municipio de San Andrés Itzapa. Al proponer nuevos espacios educativos
- Espacios que facilita el aprendizaje y la capacitación, a través de la utilización del color, de una adecuada iluminación, ventilación y del apropiado dimensionamiento de los ambientes.
- Lograr la accesibilidad universal, a través de la utilización de rampas como elemento de interconexión vertical, al adecuado dimensionamiento de las áreas de circulación y de las puertas utilizadas.
- Los requerimientos de confort climático, con el uso de parteluces y de la priorización de la ventilación e iluminación natural.
- Los requerimientos de ser un anteproyecto sostenible, al proponer sistemas de reciclado para el agua y de generación de su propia energía.
- Utilizar arquitectura de pliegue, en la cubierta, por lo cual el anteproyecto logra una arquitectura contemporánea.
- Constituirse en un anteproyecto que cumple los requerimientos de certificación ambiental, Al utilizar con los criterios del MIEV.
- El adecuado dimensionamiento de las áreas de circulación, de las puertas y de su apropiado abatimiento, además de poseer un área de seguridad, el proyecto logra mitigar los riesgos naturales y antrópicos.
- Lograr destacarse de su entorno, debido al uso de la arquitectura de pliegue, permitiendo que este se convierta en un icono.
- Realizar el análisis de la demanda educativa en el municipio de San Andrés Itzapa, generada por niños de escasos recursos, concluyendo que esta es elevada, y que este centro cubrirá la quinta parte de la demanda.



## 5.6 Recomendaciones

Se recomienda a la asociación mi especial tesoro gestionar el proyecto, además que en las siguientes fases de planificación y de la construcción se cumpla con:

- Respetar la concepción del anteproyecto, de modo que este pueda lograr cubrir la demanda educativa.
- Utilizar los colores propuestos y los criterios de iluminación, ventilación y dimensionamiento de los espacios.
- Respetar el diseño del anteproyecto de modo que se conserven las adecuadas áreas de circulación y las rampas, de modo que se logre la accesibilidad universal.
- Aplicar los parteluces propuestos en el anteproyecto, y los criterios de iluminación y ventilación de modo que se logre el confort climático.
- Utilizar los sistemas de reciclado de agua y los métodos de generación de energía propuestos en el proyecto, además se recomienda utilizar equipos de bajo consumo eléctrico. Para lograr un proyecto sostenible.
- Respetar la corriente arquitectónica aplicada, de modo que el proyecto conserve su carácter contemporáneo.
- Seguir con los lineamientos del MIEV durante el desarrollo del proyecto complementando los criterios aplicados al diseño del anteproyecto. Con el objeto de que el edificio se convierta en un modelo de responsabilidad con la sostenibilidad ambiental.
- Respetar el dimensionamiento de las áreas de circulación, las dimensiones de las puertas y el abatimiento de las puertas, de modo que el proyecto mitigue los riesgos naturales y antrópicos.
- Utilizar la arquitectura propuesta de modo que el proyecto pueda ser un icono en el sector.

Así mismo se recomienda:

- Aplicar el modelo propuesto de centro educativo, en los otros cuatro centros necesarios, de modo que se pueda cubrir la demanda educativa, generada por los niños de escasos recursos del municipio de San Andrés Itzapa.



## Bibliografía

### *Bibliografía*

- Cesar Lopez, Carol Lopez. «Ministerio Cristiano Mi Especial Tesoro Apoyando a los niños con Amor, Fé y Justicia.» *Ministerio Cristiano Mi Especial Tesoro Apoyando a los niños con Amor, Fé y Justicia*. Guatemala, 2008.
- Iturriaga, Rufino. *los fractales y el diseño en las construcciones*. Argentina, 2012.
- Bazant, Jan. *Manual de criterios de diseño urbano*, Editorial Trillas, 1983.
- Javier Rui, Wamba Martija, *Consideraciones sobre la orientación y dimensiones de un campo de futbol y sobre la geometría de los graderíos*. Editorial ESTEYECO, S.A.
- Julius Panero, Martin Zelnik, *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*, Barcelona: Ediciones G. Gili, 1996
- María López. *Estrategias bioclimáticas en la arquitectura*. México, 2003.
- Plazola. *Enciclopoedia de Arquitectura Volumen 4. 7, 10*. Mexico: Plazola Editores, 1977.
- Vyzoviti, Sophia. *Folding Architecture*. Amsterdam: BIS Plublishers, 2004.

### *E-grafía*

- ARQHYS Arquitectura. *Acústica y arquitectura*. Consultado el 3 de mayo del 2016. <http://www.arqhys.com/construccion/acustica-arquitectura.html>
- Dolores García. *Arquitectura bioclimática*. Consultado el 28 de abril del 2016. <http://abioclimatica.blogspot.com/>
- Fundación, *Arquitectura Contemporanea*. «Issu.» *DOSSIER FAC 11*. 2011. [http://issuu.com/funarco/docs/dossier\\_fac\\_11](http://issuu.com/funarco/docs/dossier_fac_11) (último acceso: 28 de Septiembre de 2015).
- Israel Aguilar. *Isóptica*. Scribd. Consultado el 3 de mayo del 2016. <https://es.scribd.com/doc/125966469/ISOPTICA>
- Plataforma Arquitectura. *Escuela Vilela / CNLL*, Plataforma Arquitectura. Septiembre 2015. Consultado 13 de abril del 2016, <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773772/escuela-vilela-cnll>>
- Plataforma Arquitectura. *Eco guardería y escuela básica / Jean-François Schmit*. Plataforma Arquitectura. Julio 2015. Consultado el 13 de abril del 2016. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/769583/eco-guarderia-y-escuela-basica-jean-francois-schmit>



Plataforma Arquitectura. Escuela para El Coporito / Antonio Peña + Juan Garay + Alexis Ávila. Plataforma Arquitectura. Mayo 2013. Consultado el 21 de abril del 2016. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-261298/escuela-para-el-coporito-antonio-pena-juan-garay-alexis-avila>

Plataforma Arquitectura. Parque Biblioteca España / Giancarlo Mazzanti. Plataforma Arquitectura. Febrero 2008. Consultado el 14 de agosto del 2016. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-6075/biblioteca-parque-espana-giancarlo-mazzanti>

Psicología del color. Por colores. Psicología del color. Consultado el 28 de abril del 2016. <http://www.psicologiadelcolor.es/psicologia-por-colores/>

Publicidad Pixel. El significado de los colores y la psicología del color. Publicidad Pixel. Consultado el 28 de abril del 2016. <http://www.publicidadpixel.com/significado-de-los-colores/>

RWL Water. Recuperación y reúso. RWL Water. Estados unidos 2016. Consultado el 28 de abril del 2016. <https://www.rwlwater.com/reciclaje-agua/?lang=es>

### *Documentos institucionales*

Coordinadora Nacional para la Reducción de. «Norma de Reducción de Desastres Número Dos (NRD-2).» *Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público*. Guatemala, 2013.

El Congreso de la República de Guatemala. *Ley de Educación Nacional*. Guatemala 1991. Congreso de la República de Guatemala.

Guatemala, Congreso de la República de. *Ley de proteccion integral de la niñez y adolescencia*. Guatemala, 2003.

Ministerio de Educación. *Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*. Guatemala: Ministerio de Educación, 2007.

Ministerio de Educación. *Manual del aula de calidad, modalidad presencial*. Guatemala Julio del 2013

Segeplan. «Plan de desarrollo, San Andrés Itzapa Chimaltenango.» 2010.

*Segeplan*. 2010.  
[http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com\\_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=50:chimaltenango&Itemid=333&opc=1) (último acceso: 27 de Septiembre de 2015).

Unidas, Naciones. *Convencion sobre los derechos del niño*. 2 de septimbre de 1990.



# ANEXOS



Anexo 1 - Índices

*Índice de Figuras*

Figura No.1 .....	3
Figura No.2 .....	4
Figura No.3 .....	11
Figura No.4 .....	12
Figura No.5 .....	15
Figura No.6 .....	23
Figura No.7 .....	29
Figura No.8 .....	35
Figura No.9 .....	36
Figura No.10 .....	37
Figura No.11 .....	42
Figura No.12 .....	43
Figura No.13 .....	48
Figura No.14 .....	49
Figura No.15 .....	50
Figura No.16 .....	51
Figura No.17 .....	53
Figura No.18 .....	53
Figura No.19 .....	54
Figura No.20 .....	55
Figura No.21 .....	56
Figura No.22 .....	57
Figura No.23 .....	60
Figura No.24 .....	65
Figura No.25 .....	66
Figura No.26 .....	71
Figura No.27 .....	76
Figura No.28 .....	76
Figura No.29 .....	88
Figura No.30 .....	88
Figura No.31 .....	88
Figura No.32 .....	89
Figura No.33 .....	89
Figura No.34 .....	89
Figura No.35 .....	90
Figura No.36 .....	90
Figura No.37 .....	91
Figura No.38 .....	92
Figura No.39 .....	93
Figura No.40 .....	94
Figura No.41 .....	95
Figura No.42 .....	96
Figura No.43 .....	97
Figura No.44 .....	98
Figura No.45 .....	99
Figura No.46 .....	146



## Índice de Tablas

Tabla No.1.....	9
Tabla No.2.....	24
Tabla No.3.....	40
Tabla No.4.....	44
Tabla No.5.....	79
Tabla No.6.....	81
Tabla No.7.....	81
Tabla No.8.....	82
Tabla No.9.....	84
Tabla No.10.....	87
Tabla No.11.....	140
Tabla No.12.....	142
Tabla No.13.....	143
Tabla No.14.....	145
Tabla No.15.....	147
Tabla No.16.....	148
Tabla No.17.....	149
Tabla No.18.....	150
Tabla No.19.....	160
Tabla No.20.....	161
Tabla No.21.....	162
Tabla No.22.....	163
Tabla No.23.....	164
Tabla No.24.....	165

## Índice de Imágenes

Imagen No.1.....	26
Imagen No.2.....	26
Imagen No.3.....	27
Imagen No.4.....	28
Imagen No.5.....	48
Imagen No.6.....	50
Imagen No.8.....	50
Imagen No.7.....	50
Imagen No.9.....	51
Imagen No.10.....	52
Imagen No.11.....	52
Imagen No.12.....	52
Imagen No.13.....	54
Imagen No.14.....	54
Imagen No.16.....	55
Imagen No.15.....	55
Imagen No.17.....	58
Imagen No.18.....	58
Imagen No.19.....	58
Imagen No.20.....	59
Imagen No.21.....	59



---

Imagen No.22 .....	59
Imagen No.23 .....	60
Imagen No.24 .....	60
Imagen No.25 .....	61
Imagen No.26 .....	61
Imagen No.27 .....	61
Imagen No.29 .....	62
Imagen No.28 .....	62
Imagen No.30 .....	64
Imagen No.31 .....	66
Imagen No.32 .....	66
Imagen No.34 .....	67
Imagen No.33 .....	67
Imagen No.35 .....	67
Imagen No.36 .....	68
Imagen No.37 .....	68
Imagen No.38 .....	69
Imagen No.39 .....	69
Imagen No.40 .....	69
Imagen No.41 .....	70
Imagen No.42 .....	70
Imagen No.43 .....	72
Imagen No.44 .....	73
Imagen No.45 .....	73
Imagen No.46 .....	74
Imagen No.47 .....	74
Imagen No.48 .....	74
Imagen No.49 .....	75
Imagen No.50 .....	75
Imagen No.51 .....	77
Imagen No.52 .....	77
Imagen No.53 .....	78
Imagen No.54 .....	90
Imagen No.55 .....	91
Imagen No.56 .....	166

## *Índice de mapas*

Mapa No.1 .....	38
Mapa No.2 .....	39
Mapa No.3 .....	41
Mapa No.4 .....	45
Mapa No.5 .....	46



## *Índice de planos*

Plano 1 .....	103
Plano 2 .....	104
Plano 3 .....	105
Plano 4 .....	106
Plano 5 .....	107
Plano 6 .....	108
Plano 7 .....	109
Plano 8 .....	110
Plano 9 .....	111
Plano 10 .....	112
Plano 11 .....	113
Plano 12 .....	114
Plano 13 .....	115
Plano 14 .....	116
Plano 15 .....	117
Plano 16 .....	118
Plano 17 .....	119
Plano 18 .....	120
Plano 19 .....	121
Plano 20 .....	122
Plano 21 .....	123
Plano 22 .....	124
Plano 23 .....	125
Plano 24 .....	126
Plano 25 .....	127
Plano 26 .....	128
Plano 27 .....	129
Plano 28 .....	130
Plano 29 .....	131
Plano 30 .....	132
Plano 31 .....	133
Plano 32 .....	134
Plano 33 .....	135
Plano 34 .....	136
Plano 35 .....	137
Plano 36 .....	148



## Anexo 2 - Tablas MIEV

MATRIZ DE SITIO ENTORNO Y TRANSPORTE				
No.	Criterios de Diseño para protección de zonas de interés natural o cultural	Si	no	Observaciones
	Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger.		X	No aplica.
	No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, ruido y otros		X	No aplica.
	Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial.		X	No aplica.
Criterios de diseño para zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad				
	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	X	X	
	Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas.	X		
	Respetar retiro de las construcciones de cuerpos de agua, evaluando la ubicación del terreno en la cuenca o cuerpo de agua, además en el diseño considera las amenazas generadas por el cambio climático	X		
Criterio de diseño para protección de la Infraestructura				
	Evita daños y pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.		X	No aplica.
Criterios de diseño para espacios públicos y seguridad				
	Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia)	X		
	Considera la seguridad y disuasión de vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre calle y edificio	X		
Criterio de diseño para la integración con la planificación urbana local				
	Aplica reglamento de construcción y planes reguladores	X		
Criterio de diseño para el control del ruido				
	Aísla el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio.	X		
	aisla el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno	X		
Criterio de diseño para el control del aire				
	Define zonas asiladas para fumar		X	No aplica
	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio	X		
Criterio de diseño para transporte y movilización de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental.				
	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permita libre movilidad interna y externa.	X		Si posee circulaciones peatonales, además cuenta con estares para estas circulaciones.
	Dispone de sistema de conectividad urbana, que privilegia el acceso en cercanías al edificio del transporte colectivo, desestimulando el uso del transporte en vehículo individual.	X		Se propone una ciclo-vía que conecte con la carretera, donde los buses dejan a los usuarios, al proyecto.
	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías.	X		Se cuenta con parqueo de bicicletas (visible en recorrido virtual). Se dispone de espacio para los tomacorrientes.
	Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestión de tránsito		x	No aplica.
Criterio de diseño para movilidad peatonal eficiente al interior de edificaciones con más de cuatro niveles				
	Prioridad en escaleras y rampas sobre transporte mecánico en primeros niveles	X		Se poseen rampas que permitan el ingreso a todos los niveles.

**Tabla No.19**

Fuente: en base a documentos de Diseño Arquitectónico 7, elaboración propia.



MATRIZ DE CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL				
No.	Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año	Si	no	Observaciones
	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso.	X		
	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.	X		Se complementa con paneles móviles que permitan ajustarlos conforme a la necesidad.
	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	X		En los casos que esto posea alguna variación se dispone de parteluces.
	Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegida del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada.	X		
	Protección de fachadas oriente y poniente.	X		
	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.	X		
	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	X		
<b>Espaciamento</b>				
	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	X		Esto se indica en plano No.1 - Plan Maestro.
<b>Ventilación natural</b>				
	Aprovecha la ventilación natural.	X		
	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año.	X		Se disponen de pozos de iluminación y ventilación.
<b>Aberturas. (ventanas o vanos).</b>				
	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.	X		
<b>Muros.</b>				
	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	X		Se usan muros con cámaras de aire, producidas por la separación de la piel al edificio, que dificulte el ingreso del calor.
<b>Cubiertas.</b>				
	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	X		Se usan muros con cámaras de aire, producidas por la separación de la piel al edificio, que dificulte el ingreso del calor.
<b>Protección contra la lluvia.</b>				
	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	X		
<b>Protección solar.</b>				
	Contempla provisión de sombra en todo el día.	X		

**Tabla No.20**

Fuente: en base a documentos de Diseño Arquitectónico 7, elaboración propia.



No.	Incorporación de elementos vegetales.	Si	no	Observaciones
	Incorporación patios, jardines, techos y paredes vivas o cualquier otro elemento vegetal. Los criterios para evaluar vegetación están en función de su capacidad de remover vapores químicos, facilidad de crecimiento y mantenimiento.	X		
	Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial.	X		
<b>MATRIZ DE EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>				
Criterios de diseño para el uso de la energía renovable, en comparación al uso de energía a base del petróleo y sus derivados.				
	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustible en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	X		
	Calienta el agua con fuentes renovables	X		
Criterio de diseño para secado de forma natural				
	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva.	X		
Criterio de diseño para iluminación natural				
	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural.	X		En lo referente a la iluminación artificial, se propone que se haga de la manera descrita. Ya que no se realizaran planos constructivos.
Criterios de diseño para el uso de materiales que contribuyan a un comportamiento térmico acorde a las características climáticas del lugar.				
	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación	X		Los materiales usados poseen cualidad adecuadas para el clima del proyecto.
Criterio de diseño para ventilación natural				
	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.	X		
<b>EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA</b>				
Criterio de diseño para el abastecimiento y potabilización del agua.				
	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo...	X		El proyecto posee un sistema de reciclado de agua.
Criterios de diseño para establecer el consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal.				
	Cuenta con sistema de monitoreo y/o control eficiente de consumos con medidores. Cuenta con medidores diferenciados (contadores de agua) según actividades (cocina, lavanderías, baños) y unidades de habitación (hoteles, edificios..)	X		Esto se propone, ya que no se realizaran planos constructivos, pues se a considerado el espacio para estos sistemas.
	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralela, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano.)	X		
	Usa tecnología eficiente en el consumo del agua.( Utiliza artefactos hidráulicos y sanitarios de bajo consumo de agua potable.)	X		Esto se propone, ya que no se realizaran planos constructivos.

**Tabla No.21**

Fuente: en base a documentos de Diseño Arquitectónico 7, elaboración propia.



MATRIZ DE CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL				
No.	Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año	Si	no	Observaciones
	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso.	X		Se utilizan sistemas pasivos para el confort climático
	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.	X		Se complementa con paneles móviles que permitan ajustarlos conforme a la necesidad.
	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	X		En los casos que esto posea alguna variación se dispone de parteluces.
	Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegida del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada.	X		
	Protección de fachadas oriente y poniente.	X		
	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.	X		
	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	X		
	<b>Espaciamiento</b>			
	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	X		
	<b>Ventilación natural</b>			
	Aprovecha la ventilación natural.	X		
	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año.	X		Posee pozos de iluminación y ventilación.
	<b>Aberturas. (ventanas o vanos).</b>			
	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.	X		
	<b>Muros.</b>			
	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.	X		Se usan muros con cámaras de aire, producidas por la piel que recubre el edificio, que dificulte el ingreso del calor.
	<b>Cubiertas.</b>			
	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.	X		Se usan muros con cámaras de aire, producidas por la piel que recubre el edificio, que dificulte el ingreso del calor.
	<b>Protección contra la lluvia.</b>			
	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	X		
	<b>Protección solar.</b>			
	Contempla provisión de sombra en todo el día.	X		

**Tabla No.22**

Fuente: en base a documentos de Diseño Arquitectónico 7, elaboración propia.



No.	Criterio de diseño para la conservación de la biodiversidad	Si	no	Observaciones
	Propicia conservación de flora nativa en el sitio	X		
	Propicia conservación de la fauna local en el sitio	X		
	Criterio de diseño para el manejo e Integración del recurso hídrico en el paisaje			
	Optimiza el uso de agua para paisajismo		x	
	Aprovecha las aguas de lluvia	X		
	Recicla y aprovecha las aguas grises	X		
	<b>MATRIZ DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>			
	Criterios de diseño para uso de materiales de baja huella de carbono			
	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	X		Se propone se haga así, aunque esto solo puede asegurarse durante la construcción del proyecto. Se utilizaron materiales fácilmente accesibles en el sector.
	Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados	X		Se propone se haga así, aunque esto solo puede asegurarse durante la construcción del proyecto.
	Utiliza materiales certificados	X		Se propone se haga así, aunque esto solo puede asegurarse durante la construcción del proyecto.
	Criterio de diseño para uso de materiales locales			
	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales	X		
	Criterio de diseño para el uso de materiales no renovables eficientemente utilizados.			
	Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.	X		
	Criterio de diseño para el uso de materiales renovables con explotación responsablemente sostenible.			
	Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo al ciclo de vida promedio en la región.	X		
	Criterios de diseño para el uso de materiales reciclados.			
	Utiliza materiales nuevos concebidos como reciclables.	X		Se propone se haga así, aunque esto solo puede asegurarse durante la construcción del proyecto.
	Utiliza materiales reciclados en la construcción.	X		Se propone se haga así, aunque esto solo puede asegurarse durante la construcción del proyecto.
	Criterios de diseño para materiales eficientemente utilizados a través de un prolongado ciclo de vida del edificio.			
	Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso	X		
	Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)	X		

**Tabla No.23**

Fuente: en base a documentos de Diseño Arquitectónico 7, elaboración propia.



No.	Criterio de diseño para no usar materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)	Si	no	Observaciones
	Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos	X		Se propone se haga así, aunque esto solo puede asegurarse durante la construcción del proyecto.
	<b>MATRIZ DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES</b>			
	<b>Criterio de diseño para la evaluación económica social</b>			
	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.	X		
	<b>Criterio de diseño para involucrar la participación y opinión de grupos de interés</b>			
	Socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia	X		
	<b>Criterios de diseño para la seguridad humana de los operarios y usuarios del edificio.</b>			
	Incorpora las medidas de seguridad para prevención y respuesta ante amenazas naturales (terremotos, huracanes, inundaciones, incendios, etc). (Cuenta con los instrumentos de gestión integral de riesgo establecidos por la ley ( Planes institucional de respuesta PIR , Plan de Evacuación y las normas NRD-2))	X		
	Cuenta con señalización de emergencia..., en situaciones de contingencias y evacuación. (...tiene identificados los lugares de concentración,... tiene señalización y lámparas de emergencia.)	X		
	<b>Criterio de diseño para la inclusión de personas con discapacidad en el proyecto</b>			
	Incluye medidas, equipo y accesorios para facilitar el uso de las instalaciones por personas con discapacidad y por adultos mayores. (Aplica estándares de "Arquitectura sin Barreras". )	X		
	<b>Criterios de diseño para que se promueva la identidad cultural, a través del respeto y conservación del patrimonio cultural tangible e intangible local, a la vez de conservar el patrimonio natural.</b>			
	Propone intervención responsable en arquitectura patrimonial e histórica, respetando las tipologías, estilos, sistemas constructivos y materiales. Promueve el rescate, conservación y valorización de los bienes culturales tangibles aledaños o presentes en el terreno del proyecto. (En edificios ubicados en centros históricos o en intervención de edificios declarados como patrimonio, respeta normativa de conservación patrimonial.)		X	No aplica.
	Conserva los valores y expresiones culturales intangibles del contexto y entorno inmediato. ( Designa espacios apropiados que permiten desarrollar, exponer y valorar las expresiones culturales propias del lugar)	X		
	<b>Criterio de diseño para la educación a través de aplicar, comunicar y mostrar soluciones ambientales, que pueden ser replicables.</b>			
	Educa a la población por medio de comunicar conceptos de diseño sostenible, con la incorporación de elementos arquitectónicos visibles en la obra, que puedan ser replicables. (El edificio facilita la interpretación de los elementos y criterios de sostenibilidad aplicados en el diseño...ventajas que ofrecen los mismos para la sostenibilidad.) (Promueve una arquitectura con identidad, con Integración al entorno cultural, ambiental, económico y social. Contempla espacios o incorpora elementos (estilos, sistemas constructivos y materiales propios del lugar) que utilizan conceptos y criterios de diseño basados en la tipología arquitectónica histórica y tradicional del lugar, vernácula y/o elementos arquitectónicos o tecnología apropiada, de acuerdo a las zonas de vida y basados en la sabiduría popular y vernácula del contexto.) (Utiliza tecnología innovadora o de última generación para la sostenibilidad ambiental del proyecto, mejorando la experiencia constructiva local.)	X		

**Tabla No.24**

Fuente: en base a documentos de Diseño Arquitectónico 7, elaboración propia.



### Anexo 3 - Carta Aval de la Institución



#### Imagen No.56

Carta Aval

Fuente: Asociación mi Especial Tesoro



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Doctor  
Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación **“CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS, “ASOCIACIÓN MI ESPECIAL TESORO”, ALDEA HIERBABUENA, SAN ANDRÉS ITZAPA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO.”** del estudiante DAVID ANDRÉS VILLATORO POLANCO perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 2437 75431 0101** y registro académico **201213745**, al conferírsele el Título de Arquitecto en el grado Académico de Licenciatura.

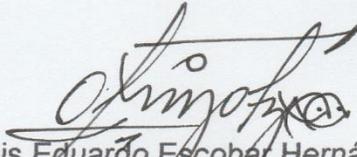
Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los diez días de octubre de dos mil dieciocho.

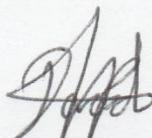
Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

*Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández*  
COL. No. 4509  
COLEGIO DE HUMANIDADES

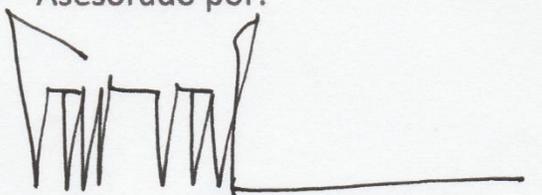
  
Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández  
Profesor Titular Facultad de Arquitectura  
CUI 2715 41141 0101  
Colegiado de Humanidades. No. 4509

**"Centro Educativo para Niños, Asociación  
Mi Especial Tesoro, Aldea Hierbabuena, San Andrés Itzapa"**  
Proyecto de Graduación desarrollado por:

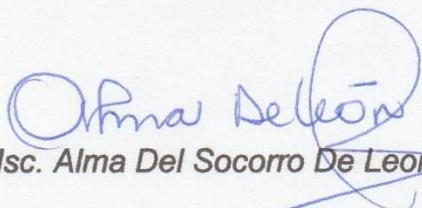


*David Andrés Villatoro Polanco*

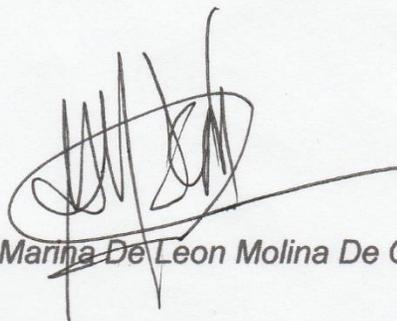
Asesorado por:



*Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo*



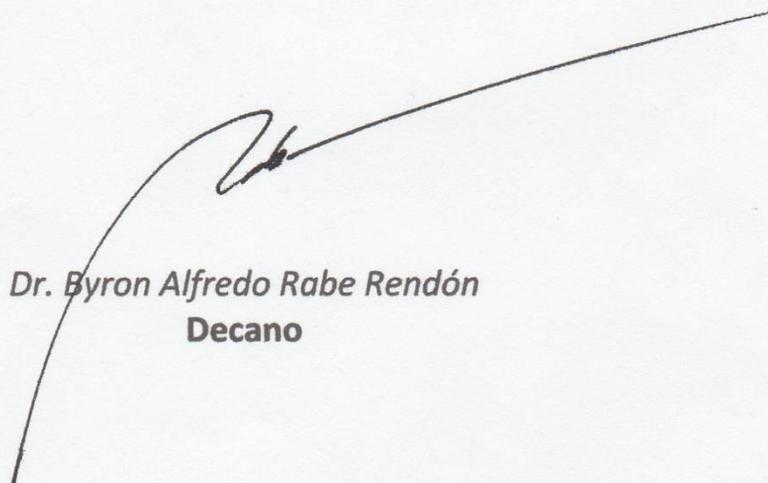
*Msc. Alma Del Socorro De Leon Maldonado*



*Arqta. Gilda Marina De Leon Molina De Castillo*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



*Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón*  
**Decano**



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



**CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS**  
ASOCIACIÓN MI ESPECIAL TESORO, ALDEA HIERBABUENA, SAN ANDRÉS ITZAPA.