



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

TEMA:

DISEÑO DE UNA UNIDAD EDUCATIVA PARA LA CIUDAD DE NIÑOS EN MONTE SINAI - GUAYAQUIL

AUTORA:

LUNA CABRERA, JACQUELINE STEFANIE

TUTOR:

ARQ. DE TERESA FERNÁNDEZ - CASAS, JOSÉ IGNACIO, MGS.

**Guayaquil, Ecuador
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Jacqueline Stefanie Luna Cabrera, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Arquitecto.

TUTORA

Arq. Ignacio de Teresa Fernández Casas

REVISOR

Arq. Enrique Mora Alvarado

DIRECTOR DE LA CARRERA

Arq. Claudia Peralta González

Guayaquil, a los 12 días del mes de Julio del año 2014





UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Jacqueline Stefanie Luna Cabrera**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Diseño de una Unidad Educativa para la Ciudad de Niños en Monte Sinaí - Guayaquil** previa a la obtención del Título **de Arquitecto**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 12 días del mes de Julio del año 2014

AUTORA

Jacqueline Stefanie Luna Cabrera





UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Jacqueline Stefanie Luna Cabrera**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Diseño de una Unidad Educativa para la Ciudad de Niños en Monte Sinaí - Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 12 días del mes de Julio del año 2014

AUTORA

Jacqueline Stefanie Luna Cabrera



AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los ángeles que Dios me puso en el camino durante el desarrollo de la presente titulación.

Para mis padres; Osiris y Jackie, por su amor y apoyo incondicional, los amo con todo mí ser.

Para mis hermanos; Osiris y Víctor, por acompañarme en mis buenos y malos momentos. A Víctor por ser mi brazo derecho, gracias ñaño.

Para mi Director; Ignacio de Teresa, por entregarme su tiempo, sus conocimientos y apoyo moral durante el proceso.

Para mis tíos; Lidia, Fanny, Irma, Milton, Maglory, Anibal y primos; July, Belén, Cristhian, por darme ánimos cuando más lo necesitaba

Para mi gran amiga Andrea Montalvo, por escucharme y acompañarme en los momentos difíciles de este proceso, gracias de verdad

Para Jimmy Sai, por ser un amigo incondicional en los momentos que más necesité de un técnico.

Para Freddy Olmedo, Alan López, Ruth Hidalgo y Daniel Alcívar; por su compañerismo incondicional.

Para mi gran amiga; Carolina Coello, gracias por tus llamadas, mensajes de aliento y por creer en mí a cada momento.

Para mis compañeros de trabajo en Nylic; Elizabeth Martínez, Jimmy Sai, Hugo Torres, Janeth Ortiz, Gustavo Castro, Daniel Bowen, Javier Guevara, Malena Landívar, Sergio Castro y Walt Fabre, gracias por creer en mí, por sus mensajes positivos y llamadas que fueron mi fortaleza para terminar con éxito este proceso.

Gracias a todos por brindarme su amistad y cariño, que son la base fundamental para que un ser humano despunte y termine glorioso un trabajo.

Jacqueline Stefanie Luna Cabrera

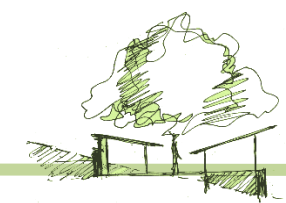


DEDICATORIA

Este trabajo le quiero dedicar a mis padres que estuvieron de sol a sol conmigo, sacrificando tiempo y enseñándome con paciencia y amor que todo en la vida es posible, y que cuando más difícil es la circunstancia, siempre habrá una razón positiva por la cual luchar y conquistar la meta.

Papitos, Osiris y Jackie, sin ustedes no hubiera logrado todo lo que me propuse, gracias por creer en mí y por darme todo lo que soy ahora.

Jacqueline Stefanie Luna Cabrera





**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Arq. Ignacio de Teresa Fernández Casas
PROFESOR TUTOR

Arq. Enrique Mora Alvarado
PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**TEMA: DISEÑO DE UNA UNIDAD EDUCATIVA PARA LA CIUDAD DE NIÑOS
EN MONTE SINAI - GUAYAQUIL**

**AUTORA:
LUNA CABRERA, JACQUELINE STEFANIE**

**TUTOR:
ARQ. DE TERESA FERNÁNDEZ - CASAS, IGNACIO**

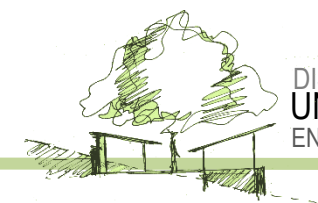


TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	12	6.2 <i>Objetivos específicos:</i>	19	11. NORMATIVA.....	39
2. ANTECEDENTES	13	7. ALCANCES Y LIMITACIONES	20	11.1 <i>Estándares arquitectónicos de infraestructura educativa:</i>	39
3. ÁREA DE ESTUDIO.....	14	7.1. <i>Alcance</i>	20	12. PROGRAMACIÓN	40
3.1 <i>Ubicación del terreno</i>	14	7.2. <i>Limitaciones</i>	20	12.1 <i>Tipologías arquitectónicas asociadas a la transmisión del conocimiento:</i>	40
3.1.1 <i>Ubicación del terreno con respecto a la ciudad:</i>	14	8. MARCO TEÓRICO	21	12.2 <i>Cálculo número de usuarios:</i>	43
3.1.2 <i>Ubicación con respecto a los ejes principales:</i>	14	8.1 <i>Educación en el Ecuador:</i>	21	12.3 <i>Programa de necesidades:</i>	45
3.1.3 <i>Ubicación específica del terreno</i>	15	8.1.2 <i>El Sistema Educativo en el Ecuador:</i>	21	13. DISEÑO ARQUITECTÓNICO	46
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16	8.1.3 <i>Estructura de la educación en el Ecuador:</i>	21	13.1 <i>Objetivos y criterios:</i>	46
4.1. <i>La educación en Monte Sinaí:</i>	16	8.2 <i>Arquitectura Educativa:</i>	22	13.2 <i>Zonificación:</i>	49
4.2. <i>La educación y el trabajo en la población de Monte Sinaí</i> 16		8.3 <i>Desarrollo Sostenible:</i>	23	14. PARTIDO ARQUITECTÓNICO	53
4.3. <i>Maltrato infantil, y violencia intrafamiliar:</i>	17	8.4 <i>Diseño Bioclimático:</i>	23	14.1 <i>Terreno y población objetivo</i>	53
4.4. <i>Déficit de profesores en Centros de capacitación básica</i> 17		9. ANÁLISIS DE SITIO.....	24	14.2 <i>Esquema urbano:</i>	54
4.5. <i>Déficit de Centros Educativos cerca del sector</i>	17	10. TIPOLOGÍA.....	34	15. MEMORIA DEL PROYECTO	62
5. JUSTIFICACIÓN	18	9.1 <i>Tipología 1: “colegio santo domingo savio”</i>	35	15.1 <i>Estructura del proyecto</i>	62
6. OBJETIVOS.....	19	9.2 <i>Tipología 2: “unidad educativa vista hermosa”</i>	36	15.2 <i>Tratamiento de pisos y envolvente de edificios</i>	64
6.1 <i>Objetivo general:</i>	19	9.3 <i>Tipología 3: “unidad educativa de uso comunitario”</i> 37		15.3 <i>Instalaciones eléctricas y sanitarias</i>	65
		10.4 <i>Conclusiones del análisis tipológico:</i>	38	15.4 <i>Propuesta bioclimática del proyecto:</i>	67
				15.5 <i>Arborización</i>	68



16. PLANOS ARQUITECÓNICOS	70	16.25 Detalle Constructivo 2	94
16.1 Implantación General con respecto al contexto urbano	70	16.26 Detalle Constructivo 3	95
16.2 Plano general – Planta Baja.....	71	16.27 Detalle Constructivo 4	96
16.3 Plano general – Planta Alta.....	72	16.28 Detalle Constructivo 5	97
16.4 Plano arquitectónico – Planta Baja	73	16.29 Detalle Constructivo 6	98
16.5 Plano arquitectónico – Planta Alta	74	16.30 Detalle Constructivo 7	99
16.6 Plano general de tratamiento de pisos, niveles y pendientes	75	16.31 Detalle Constructivo 8	100
16.7 Plano general de cubierta	76	16.32 Detalle Constructivo 9	101
16.8 Plano paisajístico	77	16.33 Detalle Constructivo 10	102
16.9 Corte A-A” y Fachada A	78	16.34 Detalle Constructivo 11	103
16.10 Corte A1-A1” y Fachada A1	79	17. MAQUETA VIRTUAL	104
16.11 Corte B-B” y Fachada B	80	17.1 Perspectivas: Ingreso a la Unidad Educativa	104
16.12 Corte B1-B1” y Fachada B1	81	17.2 Perspectivas: primaria y áreas deportivas.....	105
16.13 Corte C-C” y Fachada C	82	17.3 Perspectivas: Plaza central y biblioteca	106
16.14 Corte C1-C1” y Fachada C1.....	83	17.4 Perspectivas: Área secundaria.....	107
16.15 Fachada D	84	17.5 Perspectiva: Preescolar	108
16.16 Corte E-E”	85	18. ANEXOS	109
16.17 Fachada E.....	86	19. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
16.18 Corte E1-E1”	87	19.1 Conclusiones	110
16.19 Fachada E1.....	88	19.2 Recomendaciones	110
16.20 Corte F-F”	89	20. BIBLIOGRAFÍA	111
16.21 Corte G-G”	90		
16.22 Corte H-H” y Fachada H	91		
16.23 Corte H1-H1” y Fachada H1.....	92		
16.24 Detalle Constructivo 1	93		



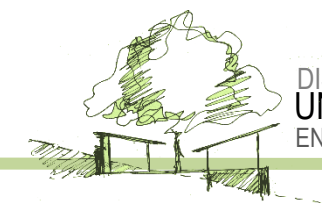
ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Plano del límite urbano de la Ciudad de Guayaquil	14
Gráfico 2. Plano ampliado del límite urbano de la Ciudad de Guayaquil	14
Gráfico 3. Ubicación específica del terreno	15
Gráfico 4. Collage sobre Educación y maltrato infantil	17
Gráfico 5. Los tres ejes fundamentales de la sustentabilidad	23
Gráfico 6. Concepto Bioclimático	23
Gráfico 7. Mapa de clima del Ecuador	24
Gráfico 8. Carta solar. Recorrido del sol en el Ecuador	24
Gráfico 9. Corte transversal del terreno	25
Gráfico 10. Implantación del terreno con cotas de nivel y condiciones del terreno	25
Gráfico 11. Vista general del entorno urbano, lado Este	26
Gráfico 12. Vista general del entorno urbano, lado Norte	26
Gráfico 13. Zona más alta del terreno, predomina El Ceibo	26
Gráfico 14. Vista general del Asentamiento Realidad de Dios hacia el lado Norte del terreno	27
Gráfico 15. Área analizada del A.H "Realidad de Dios"	28
Gráfico 16. Vista aérea del asentamiento analizado	29
Gráfico 17. Tipos de agrupaciones	29
Gráfico 18. Vista general del asentamiento analizado	30
Gráfico 19. Alineación de las viviendas	30
Gráfico 20. Espacio público - privado y vegetación	31
Gráfico 21. Tipos de recorridos	32
Gráfico 22. Componentes urbanos	33
Gráfico 23. Planta	35
Gráfico 24. Corte	35
Gráfico 25. Elevación	35
Gráfico 26. Perspectiva	35
Gráfico 27. Vista lateral	35
Gráfico 28. Corredor	35
Gráfico 29. Aula	35

Gráfico 30. Planta	36
Gráfico 31. Corte	36
Gráfico 32. Perspectiva	36
Gráfico 33. Perspectiva	36
Gráfico 34. Plaza infantil	36
Gráfico 35. Perspectiva corte	36
Gráfico 36. Planta	37
Gráfico 37. Corte	37
Gráfico 38. Patio principal	37
Gráfico 39. Implantación	37
Gráfico 40. Patio exterior	37
Gráfico 41. Elevación	37
Gráfico 42. Ubicación de aulas en el terreno	46
Gráfico 43. Espacios continuos alrededor de aulas	46
Gráfico 44. Aulas multiuso	46
Gráfico 45. Agrupación de espacios	46
Gráfico 46. Accesibilidad de espacios a la comunidad	47
Gráfico 47. Detalle constructivo	47
Gráfico 48. Modulación estructural	47
Gráfico 49. Climatización natural	48
Gráfico 50. Excavación y relleno	48
Gráfico 51. Ventilación	48
Gráfico 52. Orientación	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del sistema educativo ecuatoriano	21
Tabla 2. Cuadro de dimensionamiento normativo	39
Tabla 3. Análisis sobre la Transmisión de conocimiento	41
Tabla 4. Espacios a considerar dentro del diseño arquitectónico	42
Tabla 5. Cálculo de población objetivo	43
Tabla 6. Cálculo de población objetivo	43
Tabla 7. Cálculo de niños estudiando en año lectivo 2014-2015	43
Tabla 8. Cálculo de niños estudiando en año lectivo 2014-2015	44
Tabla 9. Estudiantes alejados del área de influencia	44
Tabla 10. Estudiantes fuera del área de influencia	44
Tabla 11. Estudiantes implementados en la Ciudad de Niños	44
Tabla 12. Programa de Necesidades	45
Tabla 13. Programa de Necesidades	109
Tabla 14. Encuesta para escuelas aledañas al terreno	109
Tabla 15. Carga horaria para BGU en el Ecuador	109



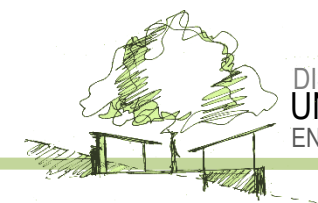
1. INTRODUCCIÓN

La educación en el contexto general se define; según Fernando Oña (2005), como la base fundamental para el progreso de un país a través de la formación del recurso humano, promoviendo el bienestar y reduciendo las desigualdades sociales.

Un breve análisis sobre la educación ecuatoriana nos conduce hacia una sociedad desvalorizada y discriminada moral y económicamente por la propia sociedad, es por ello que La Fundación Kairós en conjunto con el M.I. Municipio de Guayaquil, solicitaron la participación de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, para el desarrollo de la propuesta urbano - arquitectónica de una Unidad Educativa.

La Fundación ha puesto a disposición un terreno ubicado en Monte Sinaí de 5 has., a 7 km de la Av. Perimetral accediendo por la Av. Casuarina, sus coordenadas geográficas son Latitud 2°06'57.34"S; Longitud 80°00'57.72"O. El tema a desarrollarse se encuentra propuesto dentro del Proyecto Integral "Ciudad de Niños", enfocado en el sistema educativo, con propósitos de interés social.

El proyecto estará orientado a dos aspectos fundamentales: la transmisión del conocimiento y la interrelación espacial con la comunidad próxima y las demás edificaciones a desarrollarse dentro del Macro- Proyecto antes mencionado.



2. ANTECEDENTES

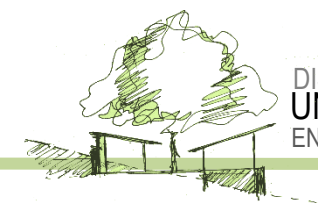
A partir del período presidencial del 2007, el gobierno ha hecho hincapié en la importancia de la educación en el Ecuador y principalmente en varios puntos vulnerables de Guayaquil. Esto se evidencia en la construcción de dos Colegios Réplica en Monte Sinaí. El gobierno y la M.I. Municipalidad de la ciudad han invertido en obra viales y proyectos arquitectónicos para el bienestar y progreso de dicho asentamiento tanto en educación como en salud, vivienda y accesibilidad al sitio.

Según Arroyo & Huerta (2011), se podría estimar que la extensión de Guayaquil es de 19.500 Has., a las que habría que añadir las 9.232 Has., establecidas del Área de Reserva de Seguridad, lo cual nos daría un total de 28.732 Has., del total de la superficie de Guayaquil; de éstas, 11.700 Has son formales (41%).

Acorde con el estudio realizado por Hernández & Provis (2011) indican que, fuera del límite urbano del noroeste de la ciudad de Guayaquil, se encuentra el asentamiento informal, conocido como Monte Sinaí. Esta invasión inicia en el sector oeste del canal CEDEGE, y llega hasta las invasiones Balerio Estacio, Sergio Toral I, II y III, La Carolina, Trinidad de Dios, Voluntad de Dios, Regalo de Dios y la Victoria.

El área del asentamiento humano, tiene alrededor de seis mil familias, en 300 Has, el sector está caracterizado por la pobreza que se encuentra entre sus habitantes, extremadamente vulnerados con muchas variables que afectan sus vidas, entre ellas la falta de acceso a la educación, los Planes Estratégicos del Municipio hasta el año 2016 incluye una área urbana que llega hasta el límite de la Cooperativa Sergio Toral I, resultando todas las demás cooperativas fuera de los mismos y, por lo tanto, también Monte Sinaí. Por parte del gobierno central, se plantea la gestión del área de Reserva de Seguridad como responsabilidad de los ministerios competentes. (Hernández & Provis, 2011)

Dentro de Monte Sinaí existen comunidades que concentran mayoritariamente el déficit de equipamiento, las cuales son: Realidad de Dios y Promesa de Dios, las mismas que albergan aproximadamente 2000 familias en su totalidad. Dichas comunidades están localizadas alrededor del terreno, lo que se pretende con la propuesta arquitectónica es vincular la unidad educativa a las comunidades próximas.



3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1 Ubicación del terreno

3.1.1 Ubicación del terreno con respecto a la ciudad:

Monte Sinaí se encuentra fuera de la Planificación urbana de la ciudad, al noroeste de la ciudad de Guayaquil, iniciando por la Vía Perimetral.

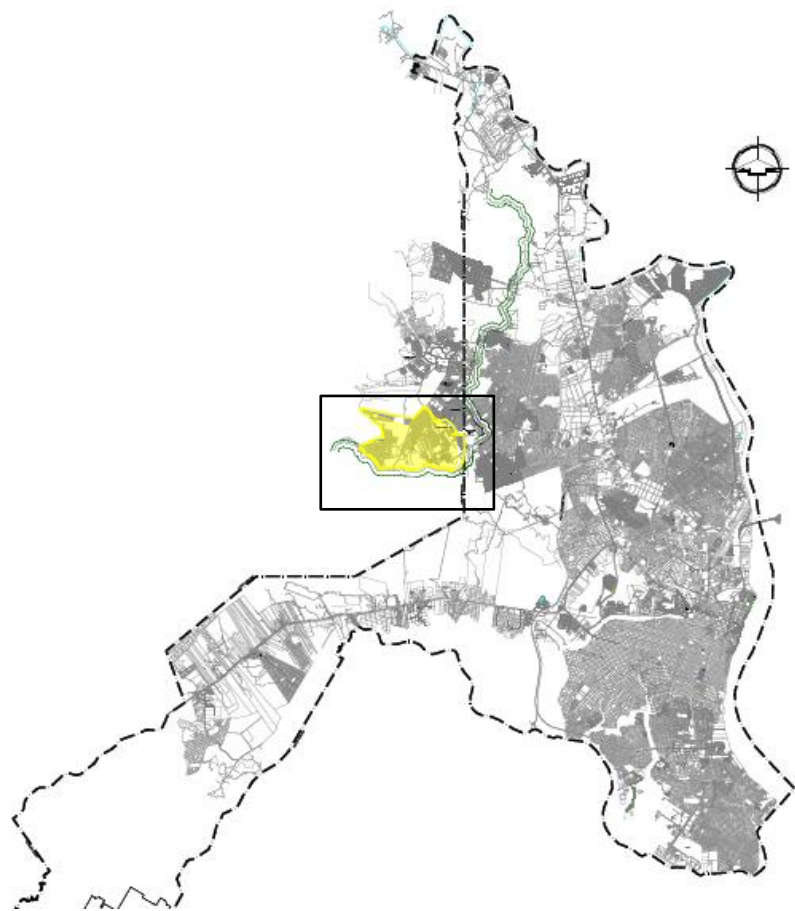


Gráfico 1. Plano del límite urbano de la Ciudad de Guayaquil

Fuente: Dpto. Proyectos Específicos, M.I.M de Guayaquil, 2013

3.1.2 Ubicación con respecto a los ejes principales:

Próximo al terreno se ubica La Av. Casuarina, accediendo a ella por medio de un eje principal que es la Vía Perimetral, con una distancia total de 7km.

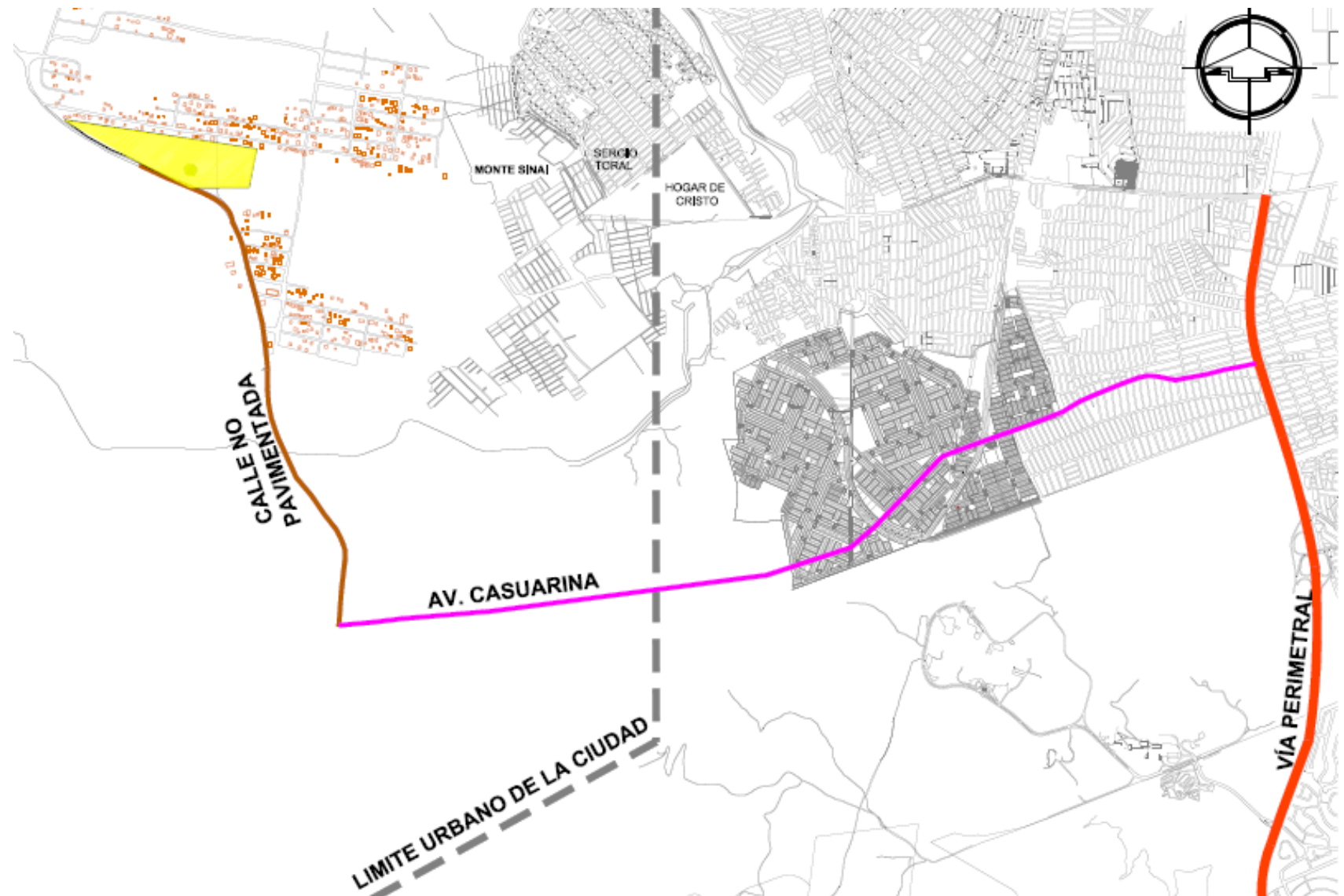


Gráfico 2. Plano ampliado del límite urbano de la Ciudad de Guayaquil

Fuente: Dpto. Proyectos específicos, M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2013

3.1.3 Ubicación específica del terreno

El terreno se encuentra delimitado por calles no pavimentadas sin nombre asignado, existe un camino de tierra por el cual transitan los residentes de las comunidades aledañas y está ubicado transversalmente en el lado Este del terreno.

Dentro del área total del terreno 5has., que conforma el Macro-proyecto “Ciudad de Niños”, se destinaron 3 has., para el Diseño de la Unidad Educativa y las áreas deportivas. La ubicación de la misma fue determinada por la fácil accesibilidad de parte de la comunidad.

El terreno asignado cuenta con una zona inundable, por lo que se tomará en cuenta dicha condicionante en el momento de diseñar los espacios arquitectónicos.

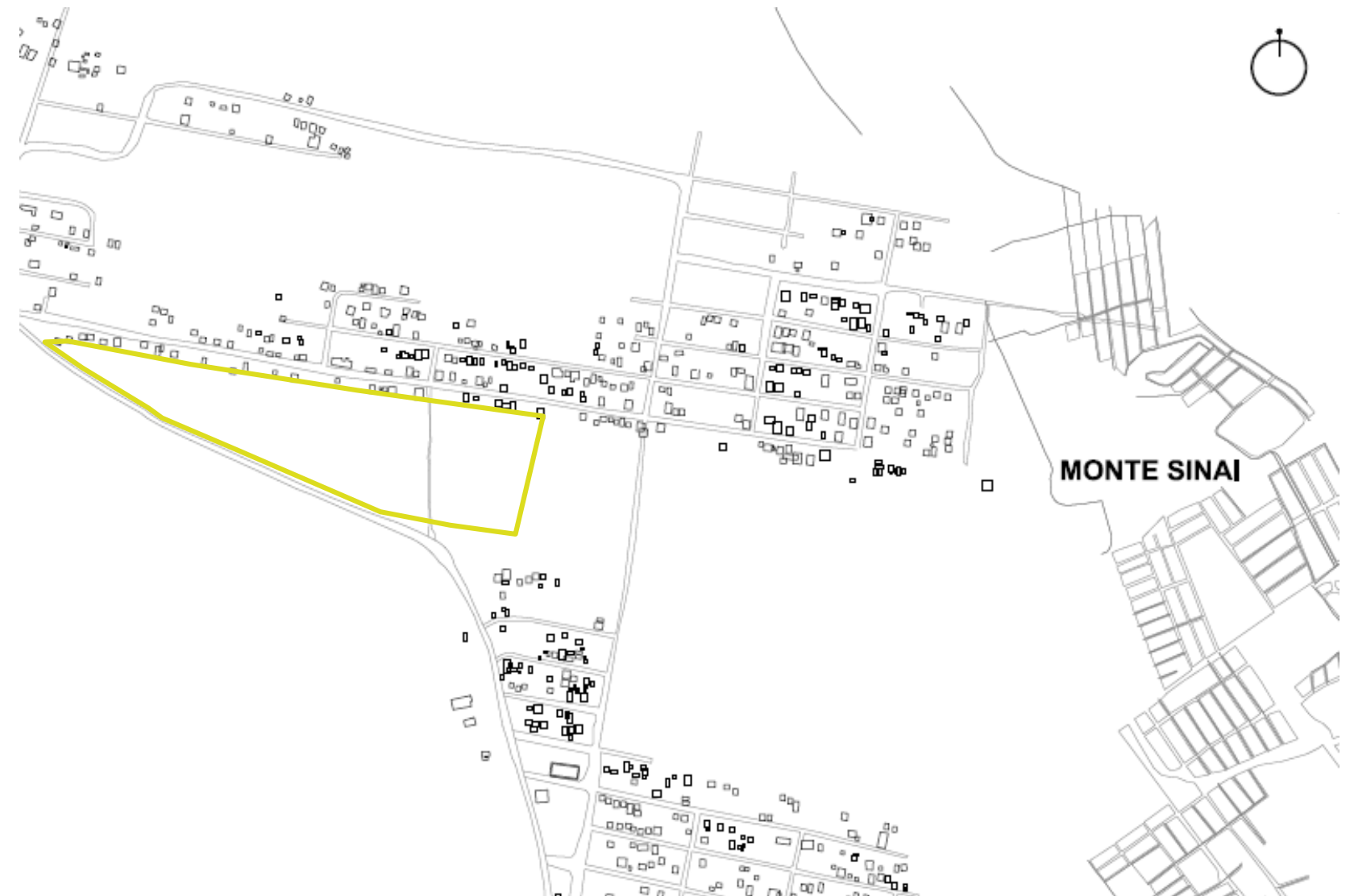


Gráfico 3. Ubicación específica del terreno
Fuente: Dpto. Proyectos Específicos, M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2013



4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo pretende dar soluciones arquitectónicas a los siguientes inconvenientes socio-educativos existentes en el sector:

4.1. *La educación en Monte Sinaí*

Este estudio se enfoca en la poca accesibilidad a la educación en el sector de Monte Sinaí, cuya tasa de analfabetismo y nivel de escolaridad, muestra desventajas y un rezago territorial en comparación con las cifras nacionales y cantonales. Su población se encuentra en una situación de pobreza y precariedad territorial (Hernández & Provis, 2011), desigualdad en la satisfacción de las necesidades básicas y acceso a recursos, altamente segregada y marginada de los niveles de desarrollo social que experimenta el país.

Según el estudio realizado por Hernández & Provis (2011) revelan que los menores entre siete y once años son los que mayor representación tienen en el trabajo infantil; este ámbito presenta un sesgo de género: los varones trabajan más fuera de casa, exponiéndose a los riesgos de la calle y les cuesta más compatibilizar trabajo y estudios; las niñas trabajan principalmente en labores domésticas no remuneradas, y pueden compatibilizar el mundo escolar y el laboral, limitando sus alternativas ocupacionales y exponiéndolas a la sobreexplotación, el maltrato y abuso. Se las prepara desde pequeñas para realizar gratuitamente los cuidados del hogar; ej. En el país las niñas de 7 a 14 años trabajan casi 4 horas más que los niños en quehaceres domésticos no remunerados. (CEPAL & UNICEF, 2009)

De acuerdo con el análisis realizado por R. E. Rada (2011) indica que esta población en su mayoría es migrante de otros asentamientos cercanos, siendo Monte Sinaí la nueva generación de asentamientos informales. Cuando se revisan las condiciones educacionales de esta población, solo 52% posee un nivel de escolaridad primaria, 21% tienen un nivel educación secundaria, en tercer lugar con 11% tenemos

personas con formación “artesanal práctica”. Tan sólo el 16% del profesorado de esta amplia zona se encuentra capacitado para tal labor. (Hernández & Provis, 2011)

4.2. *La educación y el trabajo en la población de Monte Sinaí*

La escolarización y las actividades de formación han aumentado positivamente en los últimos años; sin embargo, las condiciones en que se desarrolla la formación académica son deficientes: en la calidad académica de los docentes, carencia de especialización de los mismos, y en la sobrepoblación de alumnos y alumnas por aula. Más de la mitad de la población trabaja, aunque las ocupaciones más representativas son empleos informales como labores domésticas o comercio callejero, con remuneraciones e ingresos inferiores al salario mínimo. (Hernández & Provis, 2011)

En su gran mayoría, las personas se encuentran en alguna relación de compromiso, ya sea casadas o unidas, manteniéndose los patrones y estereotipos de género más tradicionales, donde una minoría de ellas se mantiene soltera o se divorcia. Los mayores ingresos, mayor número de comidas diarias y mayor capacidad de pago se concentran en las mujeres solteras, las unidas y las separadas.

Las casadas reportan menores ingresos y egresos, menor número de comidas diarias, reciben menos el bono solidario y están en mayor medida desempleadas que el resto, viéndose seriamente entorpecida su independencia económica y acceso al trabajo.



4.3. **Maltrato infantil, y violencia intrafamiliar**

La violencia de género en el país se ha visto como un problema recurrente entre la población, lo que ha conducido a la creación de una serie de políticas y aparatos institucionales de protección de la población femenina, como las Comisarías de la Mujer y la Familia, y lo que gracias a un decreto el año 2007 inició el “Plan Nacional de erradicación de la violencia de género”. Hernández & Provis (2011) sostienen que, en la provincia del Guayas las agresiones físicas al interior de las relaciones de pareja se observa en casi el 90% de las personas que afirmaron haber vivido situaciones de violencia.

Podemos decir que los bajos niveles educativos, así como el analfabetismo inciden en una mayor presencia de agresiones, tanto en niños como en mujeres de distinto nivel de formación.

4.4. **Déficit de profesores en Centros de capacitación básica**

La educación en Monte Sinaí tiene grandes precariedades en cuestión de calidad educativa y cobertura, lo cual puede apreciarse fácilmente cuando vemos que tan solo un 16% (Hernández & Provis, 2011) de las escuelas de la zona disponen de profesionales con la necesaria formación pedagógica. En la búsqueda de la mejora estructural educativa, vemos lo difícil que es realizar una adecuada gestión en las condiciones de carencias existentes. Es sin duda uno de los problemas más delicados, pues es el caso del incumplimiento de las escuelas con los propósitos de mejora establecidos por la ley educativa vigente desde el 2010.

4.5. **Déficit de Centros Educativos cerca del sector**

La población objetivo está en un proceso de transición educativa ya que si bien es cierto el gobierno les está dando las facilidades de estudiar por medio de la construcción de escuelas réplica, la demanda de estudiantes no abarca dicho propósito.

Este problema se ha incrementado por la nueva Ley de Legalización de las viviendas ubicadas en todo el asentamiento de Monte Sinaí, por lo que perjudica a la población objetivo ya que las familias que tienen propiedades en los asentamientos aledaños al terreno están regresando y con ello aumentando la demanda de estudiantes versus los planteles educativos existentes.

Los centros educativos próximos al terreno son dos unidades educativas que brindan servicios desde el nivel inicial hasta el básico pero según la encuesta realizada en el mes de Mayo del 2014 por Jacqueline Luna, se determina que la capacidad máxima de dichas instituciones está al límite, por lo que se reafirma el déficit de Centros Educativos cerca del área de influencia.

También se puede observar que no existen suficientes colegios cerca del área de influencia, lo que conlleva a las familias a enviar a sus hijos a instituciones fuera de Monte Sinaí y en algunos casos han optado por interrumpir sus estudios y ponerlos a trabajar.

Esto conlleva a una sociedad sin educación y sin un ambiente favorable para los niños y jóvenes de este sector.



Gráfico 4. Collage sobre Educación y maltrato infantil
Fuente: Wikipedia, 2014



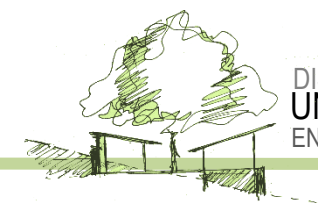
5. JUSTIFICACIÓN

La Fundación Kairós (casa hogar oficial de Guayaquil) en conjunto con el M.I. Municipio de Guayaquil, solicitaron la participación de la F.A.D de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, para el desarrollo de una propuesta urbano-arquitectónica de una Ciudad de Niños, un lugar donde se contempla dar acogida y atención multidisciplinaria especialmente a niños y jóvenes que se encuentran en situación de amenaza o violación de derechos en el sector de Monte Sinaí.

El tema a desarrollarse se encuentra propuesto dentro de este proyecto integral que plantea la Fundación, en lo que respecta específicamente al área de educación, que servirá como una medida de formación y creación de una nueva era de ciudadanos productivos en pro del desarrollo del país.

Debido a este requerimiento y a la problemática social y educativa del sector, nace la propuesta de generar una Unidad Educativa dirigida a la formación de niños y jóvenes entre 3 a 18 años, que reciban educación pre-escolar, básica y bachillerato, permitiendo dar soluciones espaciales a las carencias antes mencionadas.

La ejecución de este trabajo de tesis pretende generar una Propuesta urbano - arquitectónica que logre; mediante observaciones en sitio; plantear un mejor aprovechamiento del uso de suelo, una adecuada infraestructura acorde a las necesidades educacionales del sector, beneficios y mejoras de calidad de vida para los niños y jóvenes.



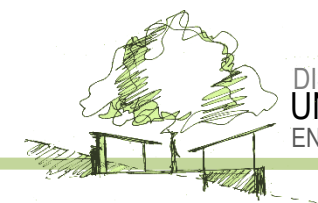
6. OBJETIVOS

6.1 *Objetivo general:*

Diseñar un proyecto arquitectónico bioclimático y sostenible de un centro educativo, que incorpore elementos identificados con el sector y asociados a la transmisión del conocimiento.

6.2 *Objetivos específicos:*

- Crear espacios de interacción social y cultural entre la Unidad Educativa y la comunidad, produciendo espacios intermedios para la transmisión de conocimientos.
- Definir una modulación asociada al tamaño de las piezas del entorno urbano.
- Proporcionar recorridos a lo largo de la Unidad Educativa para el encuentro y el diálogo, permitiendo estar en contacto directo con el paisaje y la ciudad.
- Lograr una arquitectura con eficiencia energética aprovechando al máximo los recursos naturales y condiciones climáticas del lugar.



7. ALCANCES Y LIMITACIONES

7.1. Alcance

Con el Trabajo de Grado **“Diseño de una Unidad Educativa para la Ciudad de Niños en Monte Sinaí, Guayaquil”**, se pretenda conocer la situación actual y las necesidades educativas del sector.

Se diseñará un proyecto arquitectónico de acuerdo a los objetivos señalados, y se analizará de acuerdo al estudio realizado por Hogar de Cristo **“Estudio de Vulnerabilidad de la Población Monte Sinaí”**, que revela la realidad de la zona y presenta un análisis sobre la falta de educación y las consecuencias de dichas falencias. Se complementara con encuestas realizadas en sitio para determinar la población objetivo dirigido a la Unidad Educativa.

Dicho proyecto contendrá: Diseños arquitectónicos: planta, cortes, fachadas y detalles constructivos. Para asegurar su factibilidad, se presentará una ficha técnica. Así mismo la presentación visual del diseño será expresada por medio de una maqueta virtual e imágenes surrealistas de los espacios.

7.2. Limitaciones

El área donde se implantará el proyecto tiene una sola vía de acceso y es una calle estrecha y sin pavimentar, por lo que se tomará en cuenta al momento de ubicar y diseñar el ingreso y salida de vehículos y peatones al centro educativo.

Debido a que el proyecto está dentro de un Macro Proyecto; el cual es una Ciudad de Niños, estará limitado por la interacción entre las demás edificaciones con el fin de que exista armonía espacial.



8. MARCO TEÓRICO

8.1 Educación en el Ecuador:

El Ecuador ha participado en eventos organizados por el Foro Mundial de Educación para todos, definiendo así un Plan Nacional en el cual se dará soluciones completas no sólo de educación sino de crecimiento integral del individuo y la familia. La población objeto del plan son los niños (as), jóvenes, adultos (as) con atención preferente a aquellos que se ubican en situaciones de riesgo y vulnerabilidad social y económica. (OEI, 2003)

8.1.1 Plan Nacional Educación para todos (Período 2003-2015)

En el Plan Nacional Educación para todos tiene como objeto fijar los principios y fines generales que deben inspirar y orientar la educación, organización y funciones del sistema educativo y determinar las normas fundamentales que promueven y coordinan el desarrollo integral de la educación.

Políticas del Plan Nacional:

- Consolidación de la identidad nacional, mediante la ejecución de programas de preservación, formación y difusión cultural con la participación de la sociedad.
- Fomento del respeto de la naturaleza y su biodiversidad, valorándola desde los ámbitos educativo y cultural.

- Expansión y fortalecimiento del acceso y permanencia de niños (as), jóvenes y adultos (as) en los programas de la primera infancia, educación básica, bachillerato y alfabetización.

8.1.2 El Sistema Educativo en el Ecuador:

Tiene tres sub-sistemas de educación: Básica, Bachillerato y Universitario (Ortiz V., 2006). Está reglamentada por el Ministerio de Educación, hasta el Bachillerato tenemos 3 programas, se inicia con preescolar o de primera infancia, que es una parte no obligatorio, continúa con el nivel básico que es obligatorio, y culmina con el bachillerato.

8.1.3 Estructura de la educación en el Ecuador:

8.1.3.1 La Educación Inicial o Preescolar

Es el proceso de acompañamiento al desarrollo integral de niños y niñas menores de 5 años, y tiene como objetivo potenciar su aprendizaje y promover su bienestar mediante experiencias significativas mediante actividades que llevan a cabo por medio de la interacción con los otros, con la naturaleza y su cultura.

El espacio educativo para las diversas actividades debe estar dividido en áreas de trabajo o rincones; donde el clima facilite, la parte exterior será la extensión del local para armar los rincones de agua, arena, huerto, etc. La adecuación y el equipamiento del espacio educativo deben realizarse con la participación de la familia y comunidad. (OEI, 2013)

8.1.3.2 La Educación Básica

Se produce a partir de la edad de cinco o seis años hasta aproximadamente 12 años de edad. Esta etapa es la que asegura la correcta alfabetización, es decir, que enseña a leer, escribir, cálculo básico y conceptos culturales.

8.1.3.3 La Educación secundaria

Denominada educación media o de bachillerato, es la que tiene como objetivo capacitar al alumno para proseguir estudios superiores o para incorporarse al mundo laboral.

Los colegios son los encargados de educar a los estudiantes desde los 12 a los 17 años, comprende del 8º al 10º nivel de educación básica y del 1º al 3º nivel del bachillerato. (OEI, 2013)

Edad	Año	Nivel institucional
3 o 4	Preescolar	Educación Inicial
5	1º de básico	Educación Básica
6	2º de básico	
7	3º de básico	
8	4º de básico	
9	5º de básico	
10	6º de básico	
11	7º de básico	Educación Media
12	8º de básico	
13	9º de básico	
14	10º de básico	
15	1º de bachillerato	
16	2º de bachillerato	
17 o 18	3º de bachillerato	

Tabla 1. Estructura del sistema educativo ecuatoriano
Fuente: Jacqueline Luna 2013



8.2 Arquitectura Educativa:

La Arquitectura Escolar, forma parte del eje didáctico de la educación, a través del recurso físico básico para la realización de las actividades de enseñanza y aprendizaje y de gestión que requiere el sistema educativo, (Ministerio de Educación de Argentina, 2013). Los edificios y los espacios en los que se imparte la enseñanza son una clave fundamental para el desarrollo de la educación. Las instituciones educativas son espacios para habitar y generar encuentros entre las personas y el conocimiento, donde sus cualidades más importantes se revelan en la calidad de los espacios, así como en las relaciones existentes entre ellos.

Los criterios básicos considerados en la Normativa de Argentina (2013) son:

– **Maximización del uso del recurso físico**

Este criterio implica la flexibilización del uso de los espacios, para asegurar el uso intensivo de los mismos.

La programación de requerimientos de espacios, en la medida que aseguren altos índices de utilización de los mismos.

La utilización de indicadores de espacios por alumno y por tipo de edificio que, respetando las condiciones necesarias de uso, permita una correcta relación costo-beneficio.

– **Exigencias de confort y habitabilidad alcanzables en el marco de los recursos disponibles**

Este criterio permite asegurar las condiciones mínimas adecuadas y necesarias, en el marco de la escala del

problema a atender y en relación a las condiciones de nuestro país.

– **Exigencias constructivas que aseguren flexibilidad al cambio y mínimo de mantenimiento**

Este criterio faculta tener en cuenta los aspectos constructivos que permiten al edificio escolar, seguir el ritmo de cambios de las necesidades. Una propuesta tecnológica que resuelva adecuadamente la relación entre la inversión inicial y el costo de mantenimiento.

8.2.1 Espacios Arquitectónicos:

El diseño óptimo del espacio es la renovación arquitectónica y para lo cual se analizó los siguientes aspectos (Montoya, 2013):

– **Máxima iluminación natural:** para facilitar el aprendizaje se considera dotar de espacios iluminados naturalmente, por medio de ventanales horizontales y paredes con colores claros.

– **Excelente ventilación:** en los espacios cerrados considerar ventilación cruzada constante, así como techos elevados, logrando eliminar la ventilación asistida y proporcionando ambientes frescos al alumnado.

– **Jardines y espacios al aire libre:** Un área complementaria es el patio, un lugar abierto para jugar y descansar. un lugar donde el alumnado puede realizar varias actividades extra curriculares y relacionarse con alumnos de otras edades.

8.2.2 Multifuncionalidad y flexibilidad:

El espacio transformable contempla que sea flexible, adaptable y funcional con proyección en el futuro. Está dirigido a la sociedad del futuro o del conocimiento, la cual se desarrolla con herramientas como la tecnología y la educación.

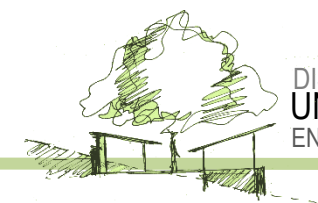
En el caso de la flexibilidad arquitectónica, posee una mayor alternabilidad en su composición interna y externa. Sobre todo busca cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr una mejor ejecución de diversas actividades. La nueva arquitectura debe responder a las nuevas tecnologías emergentes, a las proyecciones futuras en la sociedad y a las consecuencias del presente. (Mercedes, 2013)

Para llevar a cabo un espacio transformable destinado a la sociedad del futuro es recomendable:

– Tener plantas transformables basadas en *plantas libres*, donde se manifiesta a través de espacios abiertos o unitarios y estructura mínima interior.

– Simplificar la manipulación del espacio por el usuario. Se aconseja el *diseño modular*, que permita la subdivisión del espacio en áreas menores y/o tamaños diversos. Algunos de los elementos móviles son: tabiques, puertas correderas, muebles y aparatos.

– *Planta de recintos neutros* es aquella que permite sucesiones de espacios con una o más aberturas definiendo un recorrido característico.



8.3 Desarrollo Sostenible:

El concepto de *Desarrollo Sostenible*, presentado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente en 1987, en el documento *Nuestro Futuro Común*, llamado Informe Brundtland, señala: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.” (CECIES, 2013)



Gráfico 5. Los tres ejes fundamentales de la sustentabilidad
Fuente: Chile Desarrollo Sostenible, 2014

La arquitectura sostenible, en la búsqueda de edificios y espacios eficientes, adecuados a su contexto social y natural, tiene dentro de sus prioridades el estudio de las condiciones de confort para el ser humano. Es así como las escuelas muestran un amplio campo de acción, específicamente en el estudio de las condiciones de

iluminación, ventilación, de confort térmico y acústico, ideales para el proceso educativo. (Ministerio de Educación de Chile, 2013)

Otro País donde se aplica la sostenibilidad dentro de la concepción de espacios educativos es en la ciudad de México, donde las prácticas pedagógicas están directamente ligadas con la necesidad de diseñar espacios educativos eficientes tanto para los alumnos, docentes y el medio ambiente, generando espacios arquitectónicos habitables.

Para que esto funcione se debe tomar en cuentas el mobiliario, los equipos y el uso de nuevas tecnologías como herramientas pedagógicas, por otra parte; en cuanto al diseño, se debe tomar en cuenta el confort ambiental de los usuarios (confort térmico, acústico, lumínico, y visual) para un fin común: Diseñar nuevos conceptos de espacios educativos acordes a las necesidades actuales de innovación de conocimiento. (Mayorga, J; otros, 2013)

8.4 Diseño Bioclimático:

“La arquitectura bioclimática es un tipo de arquitectura donde el equilibrio y la armonía son una constante con el medio ambiente. Se busca lograr un gran nivel de confort térmico, teniendo en cuenta el clima y las condiciones del

entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior mediante la adecuación del diseño, la geometría, la orientación y la construcción del edificio adaptado a las condiciones climáticas de su entorno” (Sustenthábit, 2012)

Dentro del diseño bioclimático, el confort ambiental se define por medio del uso de materiales constructivos acordes a las condiciones climáticas, así como su configuración, forma y dimensiones, entre otros datos fundamentales de los usuarios y siempre tomando en cuenta la interacción cultural con el entorno que le rodea.



Gráfico 6. Concepto Bioclimático
Fuente: Quintana, 2013

9. ANÁLISIS DE SITIO

9.1. Condiciones climáticas Ecuador-Guayaquil

El mapa del clima del Ecuador marca a Guayaquil con un índice hídrico subhúmedo y un régimen térmico cálido.

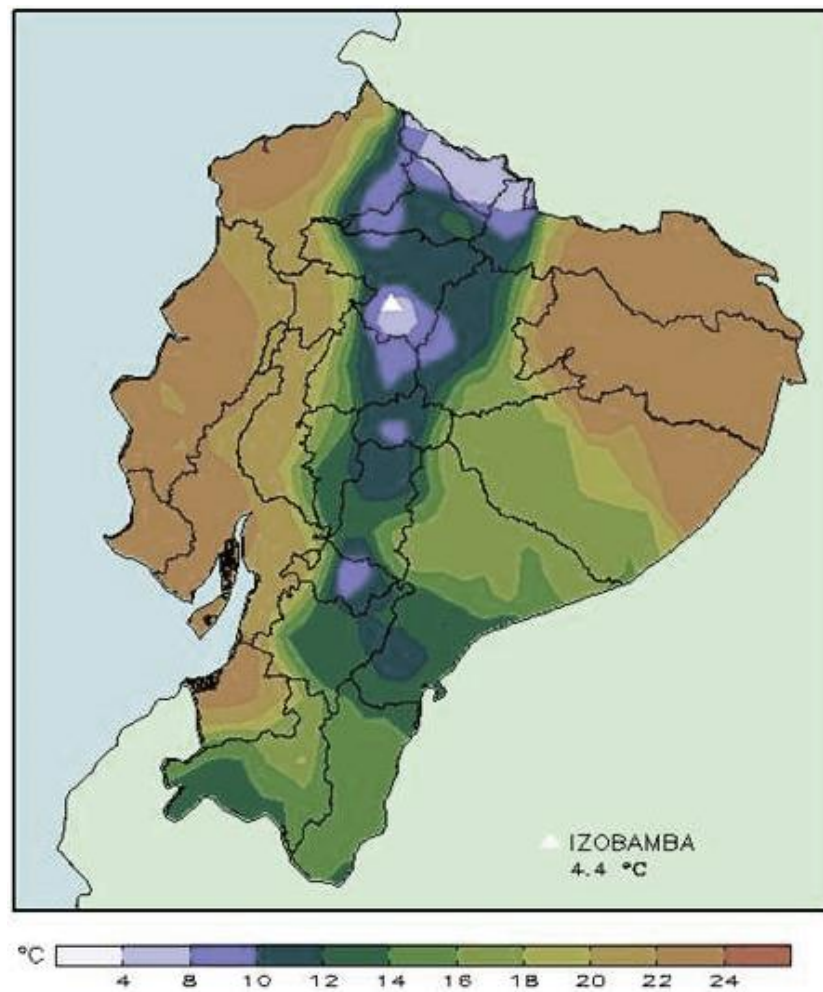


Gráfico 7. Mapa de clima del Ecuador
Fuente: INAMHI, 2013

El clima de Guayaquil es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante

casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y el Fenómeno del Niño (cálida) marquen dos periodos climáticos bien diferenciados. Una temperatura húmeda y lluviosa (periodo en el que ocurre el 97% de la precipitación anual) que se extiende de Enero a Mayo (corresponde al verano austral); y la temporada seca que va desde junio a diciembre (que corresponde al invierno austral). Su temperatura promedio oscila entre 25 y 28° C. "El recorrido del sol en un día y una latitud determinada puede ser representado en un gráfico (carta solar) por una línea curva definida por las coordenadas alfa y gamma" (Murillo, 2007)

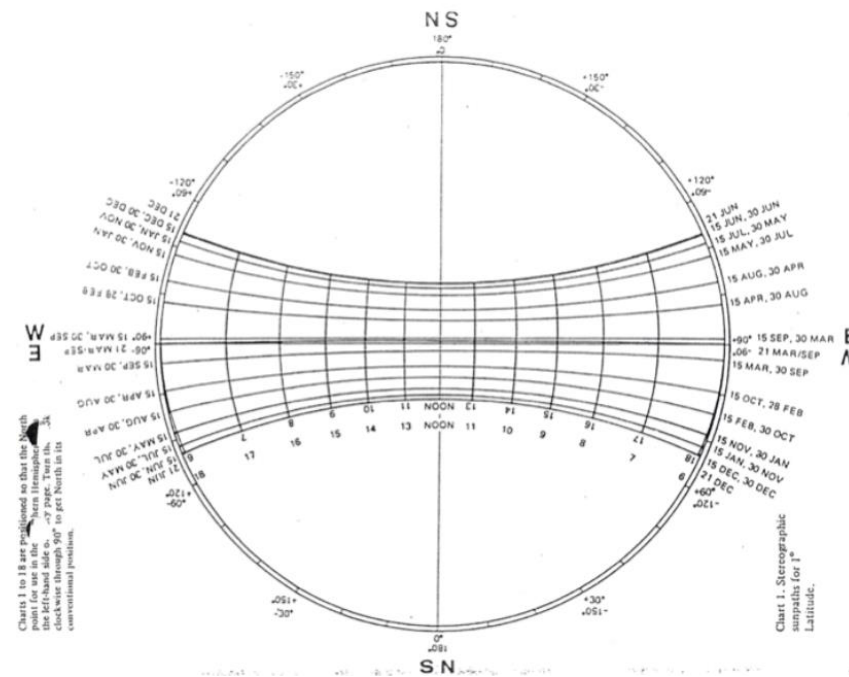


Gráfico 8. Carta solar. Recorrido del sol en el Ecuador
Fuente: Murillo, 2007

Al considerar las variaciones mensuales de la radiación solar recibidas por el suelo a diversas latitudes se encuentra que en la latitud ecuatorial establecen dos momentos de mayor recepción en los meses de Marzo y Diciembre y que es del orden de los 4500 Kg/cal. Por m² día. Y dos momentos de menor recepción en los meses de Junio y Septiembre del orden de los 3500 Kg/cal. Por m² día. Al margen de estos factores locales del clima, hay pocas variaciones en la temperatura media mensual de cerca 26.5°. En cambio al alejarse de la latitud ecuatorial la diferencia se agranda hasta llegar, en los polos, a una diferencia de 33° entre verano e invierno, entre los 12 y 45°, ambos bajo cero. (Murillo, 2007)

Por lo general la información sobre los vientos predominantes resulta de escasa importancia en la estimación del clima de una determinada localización geográfica, siendo de mayor relevancia el régimen local de vientos o brisas cuyo carácter ha sido reconocido desde siempre.

Las brisas se producen durante el día cuando la tierra se calienta con más rapidez que el mar y el aire situado sobre la tierra se eleva. Su lugar es ocupado por el aire más frío del mar creando una brisa de mar. De noche la tierra se enfría rápidamente mientras que el agua conserva su calor; el aire se eleva en el mar creando una brisa de tierra. A mayores alturas el sentido se invierte a menos que otros sistemas de vientos mayores alteren el proceso. (Murillo, 2007)

9.2. Análisis del terreno

9.2.1. Topografía

La topografía del terreno es irregular, tiene cotas altas que alcanzan los 80m, y zonas con cotas mínimas de 40m. Estas curvas de nivel crean 2 zonas inundables bien marcadas en el terreno, así como zonas altas bien definidas.

9.2.2. Asoleamiento y Vientos

Asoleamiento

En el gráfico # 4 se muestra como incide en el terreno la radiación solar, y denota los lugares donde se prevé tener sombra.

Vientos

Los vientos predominantes en la Ciudad se dirigen de Suroeste al noreste. Esta dirección del viento permite comprender de qué manera se puede aprovechar los patrones que seguiría en su recorrido a través de la edificación.

Estas 2 variables son las más importantes para el confort dentro del diseño arquitectónico bioclimático. Razón por la cual, este proyecto optimizará el uso de estos recursos naturales para lograr bienestar físico y psicológico en todos sus espacios.

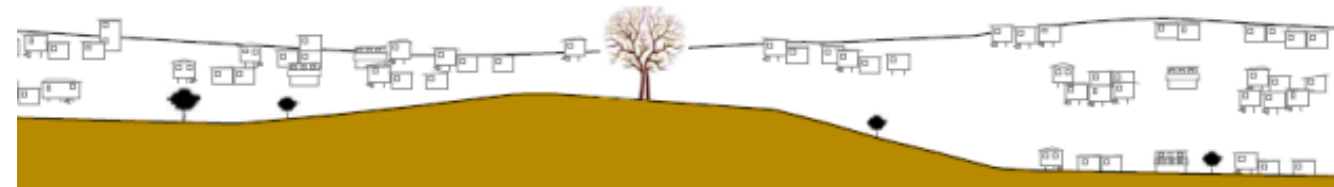


Gráfico 9. Corte transversal del terreno
Fuente: Jacqueline Luna, 2013

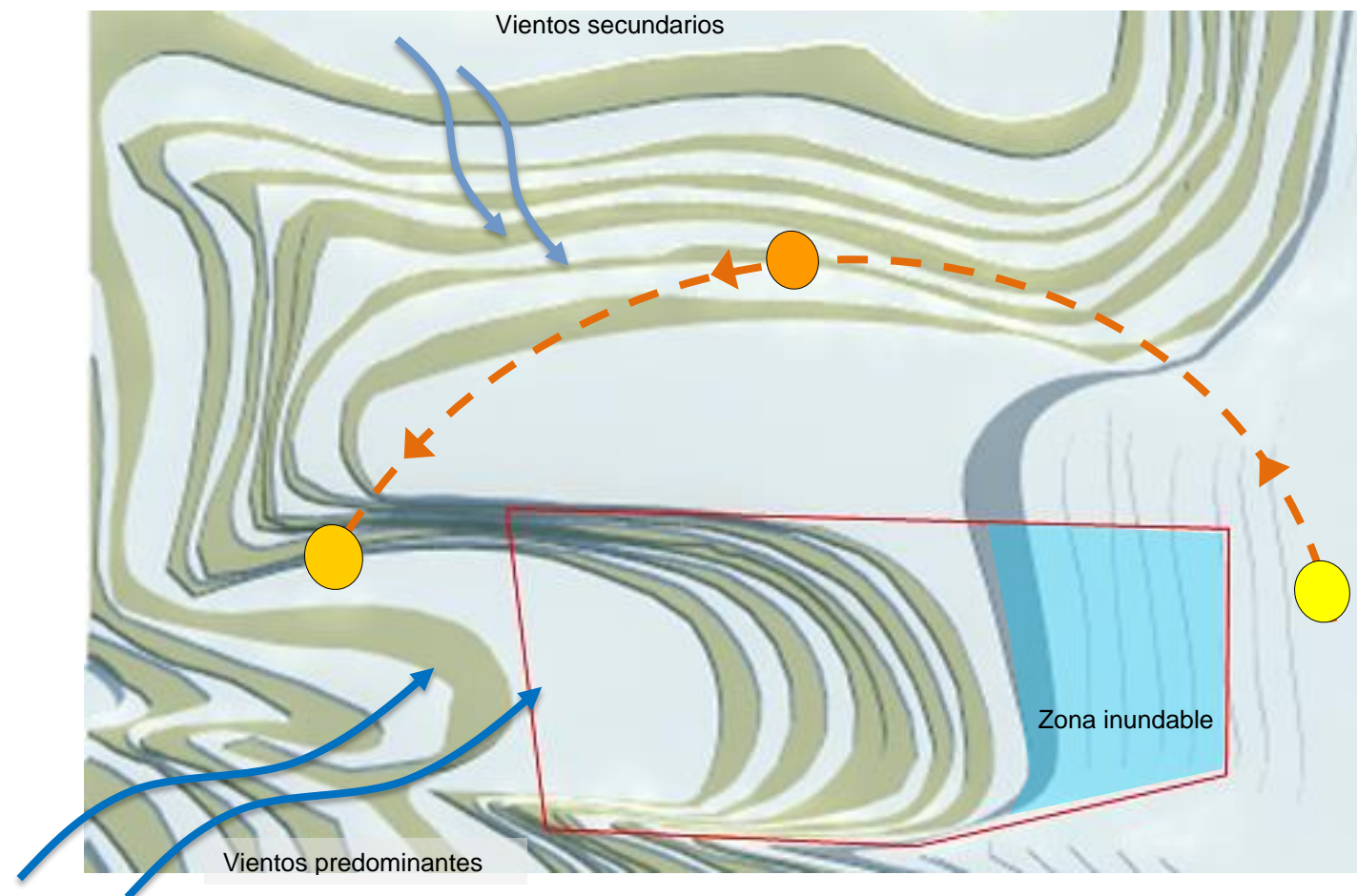


Gráfico 10. Implantación del terreno con cotas de nivel y condiciones del terreno
Fuente: Jacqueline Luna, 2013

9.2.3. Visuales y paisaje

Visuales

El terreno debido a su nivel topográfico cuenta con áreas altas que permiten crear espacios enriquecidos por amplias visuales.

Paisajes

El proyecto aprovechará las diferentes visuales que se obtienen desde el terreno, tal como se observa en las siguientes fotos:



Gráfico 11. Vista general del entorno urbano, lado Este.
Fuente: Jacqueline Luna, 2013



Gráfico 13. Zona más alta del terreno, predomina El Ceibo
Fuente: Jacqueline Luna, 2013



Gráfico 12. Vista general del entorno urbano, lado Norte
Fuente: Jacqueline Luna, 2013

9.3. Análisis del entorno urbano

9.3.1. Morfología del lugar

Alrededor del terreno existen asentamientos informales ubicados en las faldas de las montañas, donde predominan casas de caña de uno y dos pisos, algunas de estas casas son palafíticas adaptándose a la topografía del lugar, mientras que otro tipo de viviendas no.

El uso de suelo en este sector es de tipo residencial y en puntos específicos se localizan ciertos equipamientos como: colegios o iglesias en mal estado.

En cuanto a la trama urbana se observa que en las cotas bajas existe una trama urbana reticulada y a medida que va aproximándose a la cota más alta la trama se vuelve más rural. Esta explicación responde a dos tipologías de asentamiento urbano: Invasión dirigida e invasión espontánea.

Invasión dirigida, quiere decir que fue creada por los traficantes de tierra, es un asentamiento no consolidado donde las familias pagan una mensualidad por la tierra ocupada. Seguridad de subsistir en el tiempo.

La invasión pura o espontánea se ubica en los terrenos baldíos que no fueron vendidos por los traficantes y por lo tanto no pagan la tierra ocupada. Este tipo de asentamiento por lo general es disperso sin trama definida y sin una seguridad de que perdure en el tiempo.



Gráfico 14. Vista general del Asentamiento Realidad de Dios hacia el lado Norte del terreno
Fuente: Jacqueline Luna, 2013

Se tomará en cuenta las características arquitectónicas y urbanísticas de tres cuadras dentro del Asentamiento Humano: "Realidad de Dios" sector para lograr un diseño que armonice con el contexto urbano logrando una identidad con las comunidades próximas.

9.3.1.1. Descripción de los elementos

Para el análisis morfológico se tomó en consideración los elementos existentes dentro del entorno urbano aledaño al terreno.

Los aspectos a considerar son:

- *Agrupación de viviendas*

Está definido por los cerramientos de los lotes y la cercanía entre viviendas.

- *Transición entre trama urbana y rural*

Está definido por la parte topográfica del terreno y su lotización

- *Recorridos existentes*

Definido por las calles generadas a partir de la lotización del sector

- *Espacio público y privado*

Espacios generados al exterior e interior de los lotes

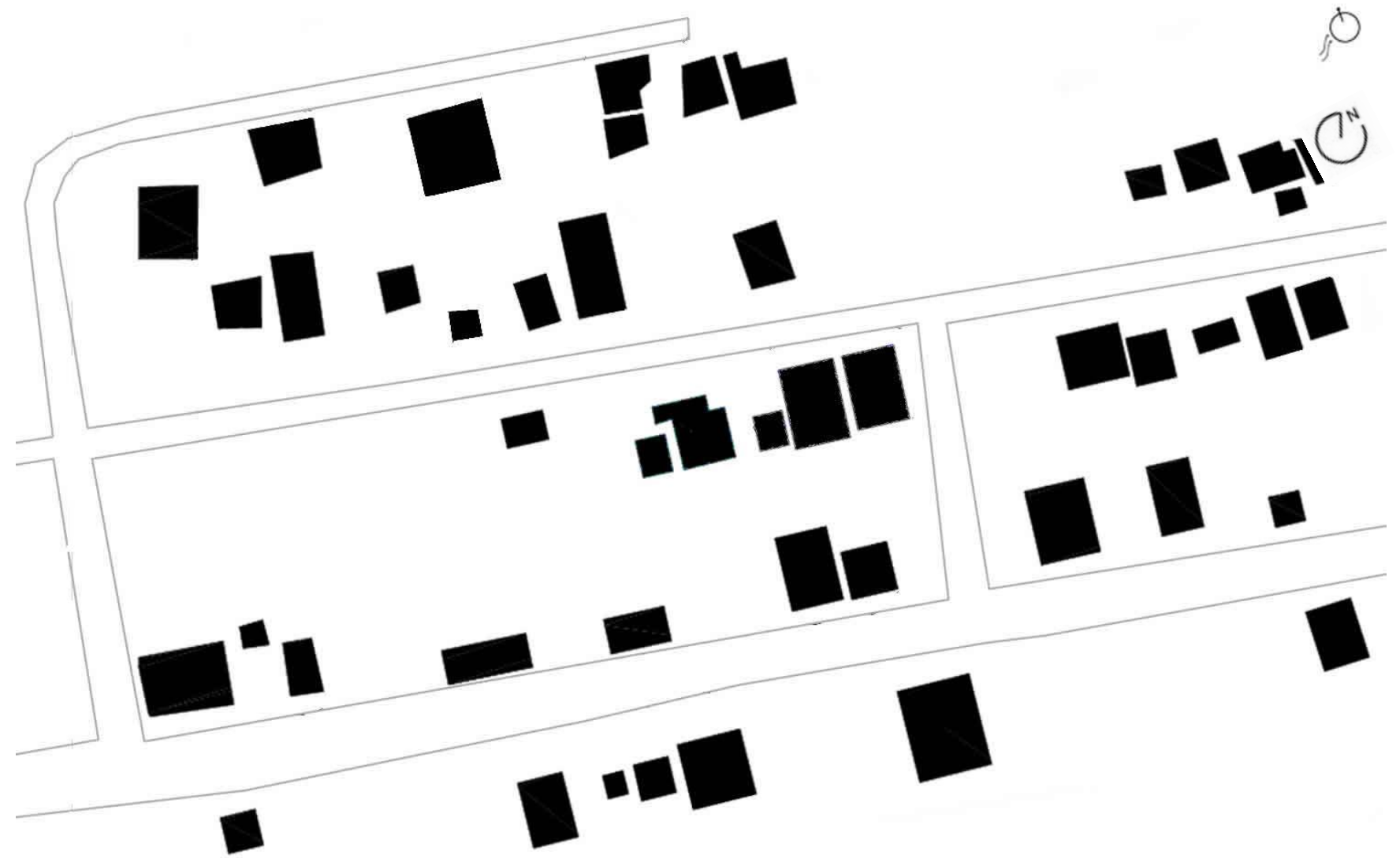


Gráfico 15. Área analizada del A.H "Realidad de Dios"
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

La ubicación de las viviendas es aparentemente desordenada y sin planificación lógica, pero si analizamos cada elemento existente en el entorno urbano nos daremos cuenta de su lógica.

TIPO DE AGRUPACIONES:

Las viviendas están delimitadas por cerramientos de caña, las viviendas que están más próximas unas de otras están delimitadas por un solo cerramiento, formando pequeños recintos de dos o más familias y la agrupación entre ellos generan agrupaciones más grandes llamadas urbanísticamente manzanas.

Las agrupaciones se pueden definir de dos tipos: micro agrupaciones y macro agrupaciones, permitiendo integraciones sociales dentro de estos grupos.

Para el diseño de la Unidad Educativa se tomará en cuenta los espacios arquitectónicos en común para agruparlos y generar ambientes de integración parecidos a los que ocurren en este asentamiento.



Gráfico 16. Vista aérea del asentamiento analizado
Fuente: Google Earth, 2014

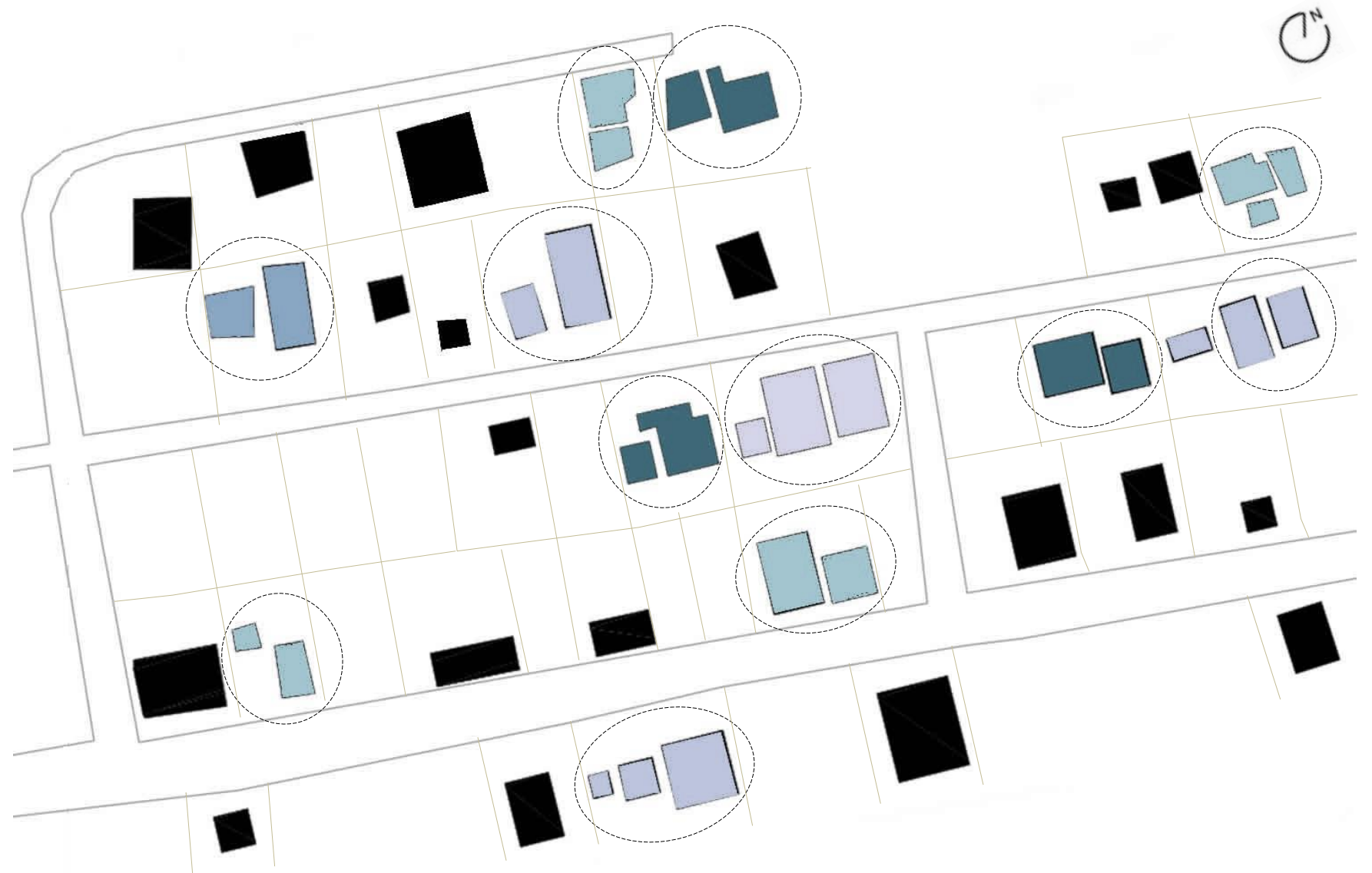


Gráfico 17. Tipos de agrupaciones
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

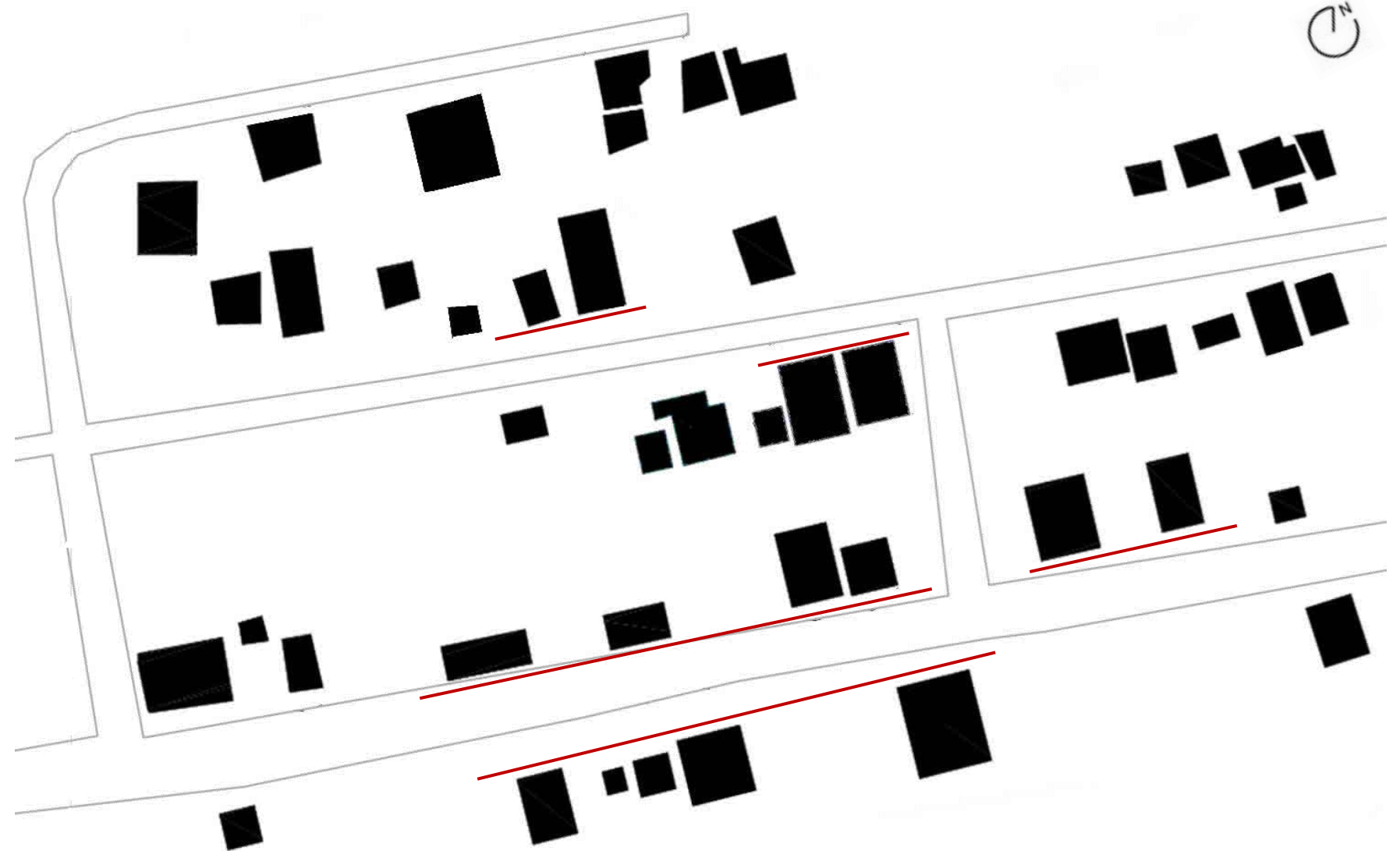
TRAMA DE DISEÑO:

Para este análisis solo se consideró la parte baja del asentamiento; es decir el área que llamamos urbana, por lo que no está contemplado el área rural que se mencionará posteriormente.

Existe una transición de trama urbana a trama rural, ya que en la parte más baja del asentamiento existen alineaciones entre las viviendas y mientras se va acercando hacia la cota más alta del asentamiento las viviendas se ubican de manera más dispersa y sin alineación entre ellas.



*Gráfico 18. Vista general del asentamiento analizado
Fuente: Jacqueline Luna, 2014*



*Gráfico 19. Alineación de las viviendas
Fuente: Jacqueline Luna, 2014*

ESPACIO PÚBLICO - PRIVADO Y VEGETACIÓN:

Se observa que en el espacio público se ubica menor cantidad de árboles a diferencia del espacio privado, donde los arboles predominan cumpliendo una doble función: dar sombra y dar frutos. En este espacio se realizan actividades sociales entre las familias.



Gráfico 20. Espacio público - privado y vegetación
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

RECORRIDOS:

Se puede observar recorridos públicos que están definidos por la ubicación de las viviendas y estas a la vez generan las vías de acceso. Por otro lado, existen recorridos dentro de las viviendas en la parte posterior de las mismas.



Gráfico 21. Tipos de recorridos
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

CONCLUSIONES:

De los componentes analizados en el sector se pueden definir los siguientes aspectos:

- Espacios de integración con el entorno por medio del uso de vegetación y huertos comunitarios
- Utilización de luz y sombra que generan los árboles de ceibo, acacia amarilla, palmeras pequeñas y los árboles de mango que abundan en este sector.
- Agrupaciones con espacios en común al convivir hogares de dos o tres viviendas en un macro-lote
- Definición de recorridos y accesos por medio de la lotización de viviendas.
- Recorridos privados en el interior de los lotes, ubicados en la parte posterior de los mismos.

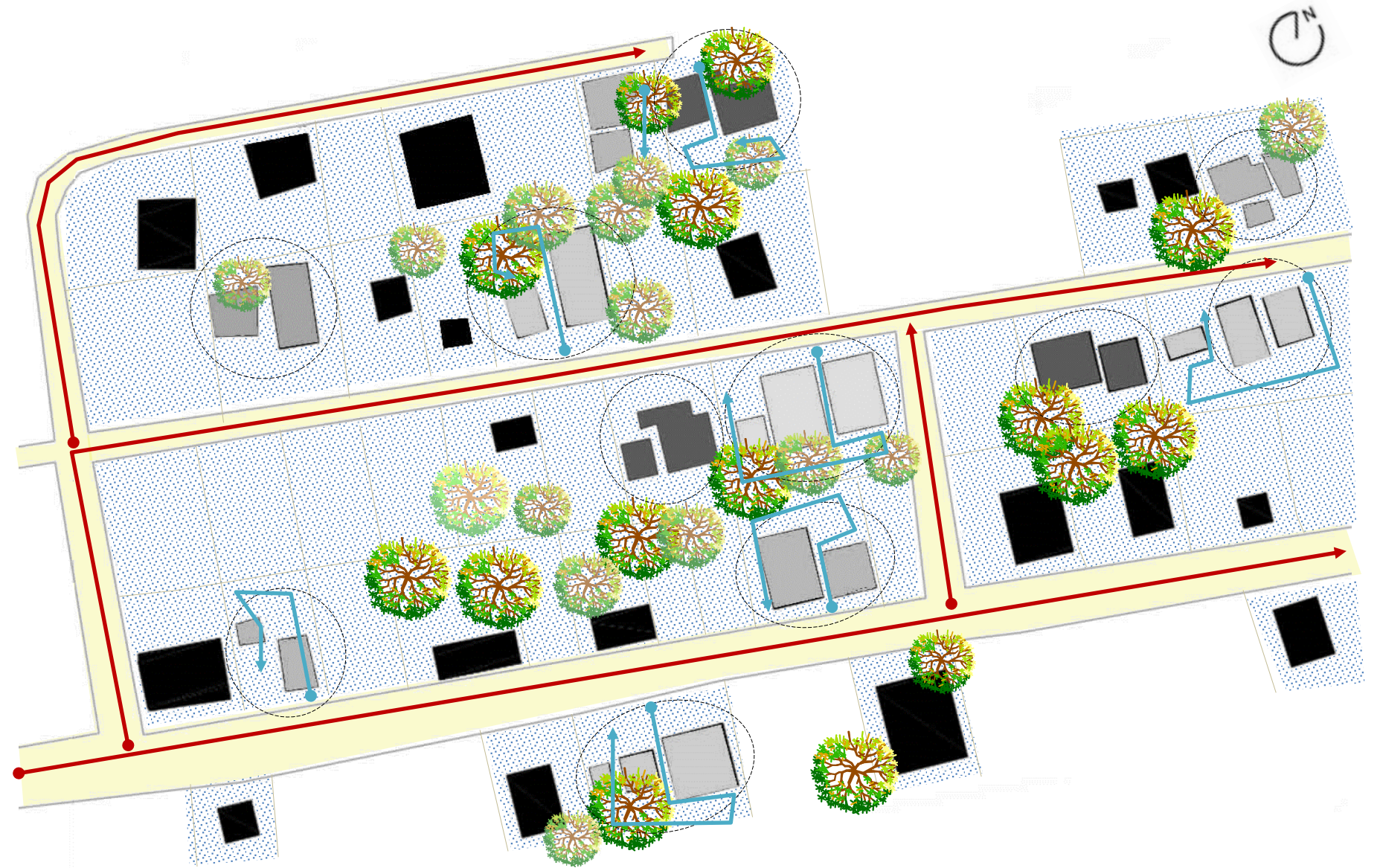
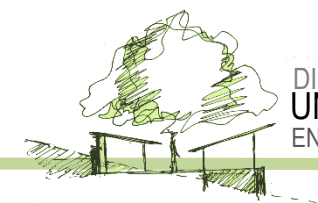


Gráfico 22. Componentes urbanos
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

10. TIPOLOGÍA

El siguiente análisis tipológico de Unidad Educativa, está basado en sectores vulnerables de países latinoamericanos donde las características de la población y las condiciones climáticas se asemejan al sector de Monte Sinaí.

Los aspectos a analizar serán de carácter formal, funcional y constructivo; con el análisis del programa de necesidades en cada caso. Esto nos permitirá definir la zonificación y el diseño arquitectónico del conjunto.



El Colegio Santo Domingo Savio se encuentra ubicado en la ladera Nororiental de Medellín, en una de las zonas más pobres y violentas de la ciudad, debido al abandono y a la falta de inversión del estado.

A partir de la construcción del Metro Cable (2003), se realizó la regeneración del sector y con ello la construcción del Colegio con 7500 m2 de construcción, con una pendiente de 35% en su lado más largo.

Espacios.-

- Aulas
- Laboratorios
- Espacio público
- Servicios
- Marcos visuales
- Auditorio
- Sala profesores
- Canchas Deportivas
- Biblioteca



Gráfico 23. Planta Fuente: Ramírez, 2012

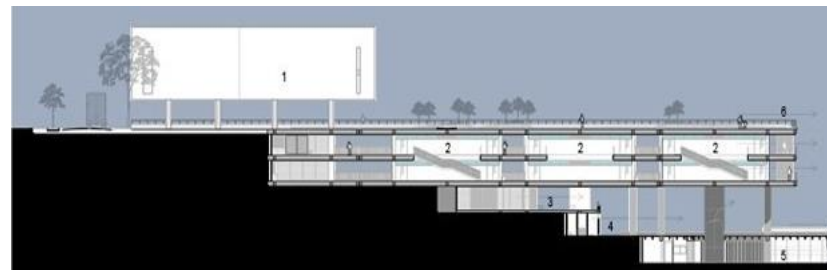


Gráfico 24. Corte Fuente: Ramírez, 2012



Gráfico 25. Elevación Fuente: Ramírez, 2012

9.1 TIPOLOGÍA 1: “COLEGIO SANTO DOMINGO SAVIO”

GENERALIDADES:

Autor - Obranegra arquitectos [Pardo, Zuluaga y Vélez]
 Tipo de Enseñanza – Pre-escolar, Básica y Media
 Año de Construcción – 2005-2008
 Superficie Construida – 6.500 m2
 Ubicación – Medellín, Colombia



Gráfico 26. Perspectiva Fuente: Ramírez, 2012

ASPECTO FORMAL:

- El Colegio Santo Domingo aplica el concepto de escuela abierta, “el cual consiste en deshacer los límites físicos y mentales de los colegios” por medio de espacios abiertos para el intercambio de valores de toda la comunidad.
- Geometría irregular basada en la topografía del lote, generando espacios de encuentro como es el mirador ubicado arriba de las aulas.
- Su esquema en “L” genera un patio abierto hacia el oriente donde se desarrollan las actividades recreativas, deportivas y lúdicas del colegio.
- Para romper con la pesadez del volumen se creó un espacio transparente entre la planta baja y alta.
- El mirador en la cubierta y las caminerías que salen desde la cota más alta genera el efecto de acercar la ladera de la montaña al colegio.
- Este colegio responde a las condiciones del lugar y reinterpreta algunos elementos característicos de la arquitectura del barrio como son las terrazas, balcones, grietas urbanas y escalinatas, creando una relación directa con el paisaje y la ciudad.



Gráfico 27. Vista lateral Fuente: Ramírez, 2012

ASPECTO FUNCIONAL:

- El volumen principal contiene 24 aulas con capacidad de 50 alumnos cada aula, agrupadas en 6 módulos de dos pisos.
- Los espacios de uso masivo de estudiantes, tales como: Biblioteca, el aula de uso múltiple, el auditorio están ubicados cerca del acceso principal.
- Desarrollo lineal de las plantas y aprovechamiento de iluminación y ventilación natural a través de planos verticales y galerías.



Gráfico 28. Corredor Fuente: Ramírez, 2012

ASPECTO CONSTRUCTIVO:

- Uso de materiales: estructura de H.A, columnas de sección circular y ventanas horizontales de aluminio y vidrio.
- Los pasillos son cubiertos por quebrasoles verticales de madera permitiendo iluminación y confort ambiental.



Gráfico 29. Aula Fuente: Ramírez, 2012

El proyecto está implantado en un asentamiento informal del Valle del Cauca, donde por medio del diseño se permite la interacción de la comunidad con la unidad educativa.

Espacios.-

- Aulas
- Laboratorios
- Espacio público
- Equipamiento Cultural
- Auditorio
- Sala profesores
- Coliseo
- Biblioteca
- Administración
-

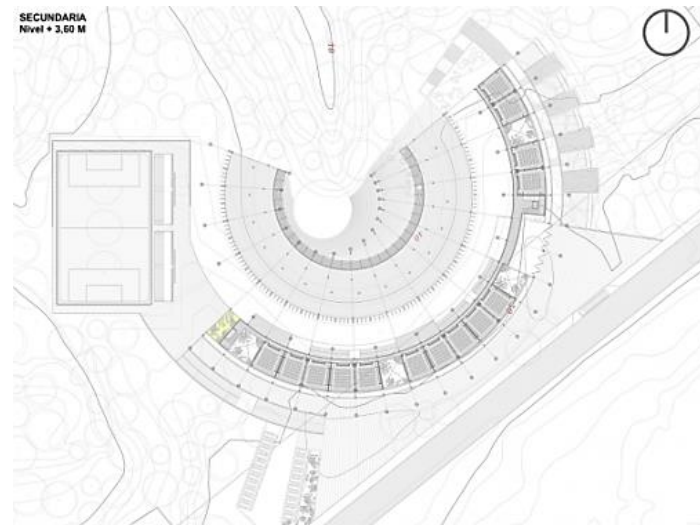


Gráfico 30. Planta Fuente: Pinzón, 2013

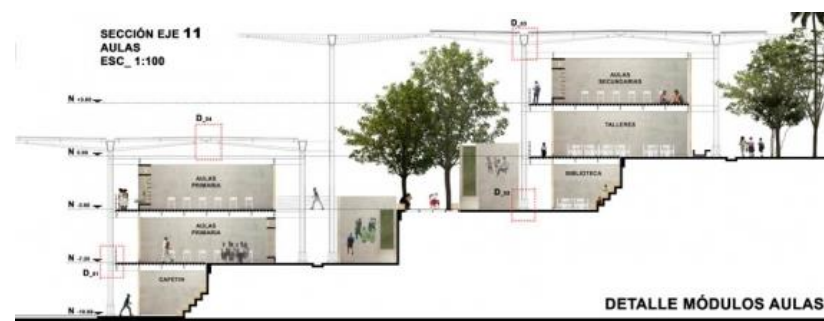


Gráfico 31. Corte Fuente: Pinzón, 2013

9.2 TIPOLOGÍA 2: “UNIDAD EDUCATIVA VISTA HERMOSA”

GENERALIDADES:

Autor – Estudiantes de Arquitectura de U. San Sebastián:
 J. Bernal, A. Bolaños, F. Palomino
Tipo de enseñanza – Pre-escolar, Básica y Media
Concurso – Alacero 2012
Ubicación – Buenaventura, Colombia



Gráfico 32. Perspectiva Fuente: Pinzón, 2013

ASPECTO FORMAL:

- Una topografía cóncava y de fuertes pendientes determinan el modo de asentamiento escalonado en el terreno, la forma semicircular es la respuesta práctica para simplificar a un solo modulo, replicable a lo largo de la curva, adaptándose a los espacios: educativos, lúdicos, administrativos y de servicios.
- El resultado es un edificio que se ordena en dos anillos semicirculares concéntricos que albergan diferenciadamente el programa educativo y comunitario. Organizado según niveles que se van adaptando al terreno los anillos ordenan las circulaciones del programa y convergen sobre un anfiteatro central.
- Hacia la calle presenta un cuerpo de dos niveles cuya fachada parcialmente transparente se levanta retirada del eje de las columnas de la estructura principal, conformando una columnata de doble altura.

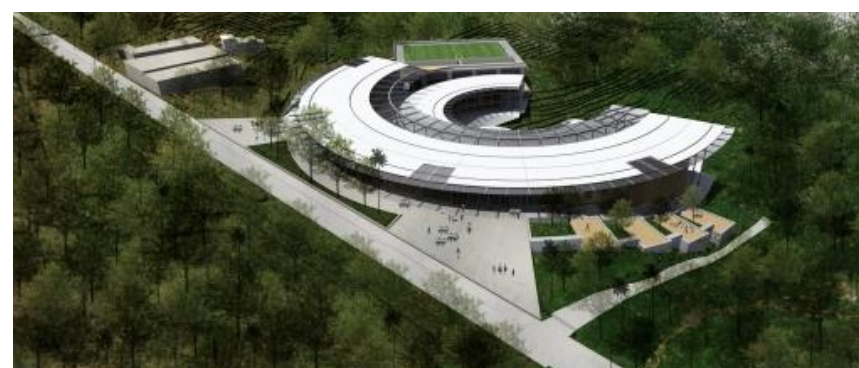


Gráfico 33. Perspectiva Fuente: Pinzón, 2013

ASPECTO FUNCIONAL:

- El modelo plantea el siguiente programa:
- Secundaria: mayor autonomía, espacios para la concentración
- Equipamiento Público: fácil acceso a la comunidad, servicio dual (Comunidad-Unidad Educativa)
- Primaria-Biblioteca: Espacios de interacción.
- Primaria-Jardín: Ambiente privado, sistema cognitivo particular. (aprender jugando)
- Escenarios Deportivos: Disfrute de la comunidad; paisaje y la unidad educativa como un todo.



Gráfico 34. Plaza infantil Fuente: Pinzón, 2013

ASPECTO CONSTRUCTIVO:

- Para los escenarios deportivos se pensó en el diseño de una estructura espacial diseñada para soportar amplias luces.
- Las divisiones exteriores que cubren los pasillos son de madera contrachapada, mientras que las persianas son de madera local.



Gráfico 35. Perspectiva corte Fuente: Pinzón, 2013



Esta propuesta de diseño plantea la posibilidad de pensar en un futuro distinto, buscando nuevas posibilidades, nuevas fronteras. Se propone un sistema institucional reforzado por unidades habitacionales de gran densidad, con una propuesta de espacios verdes públicos. Un soporte natural, intentando mantener el carácter de espacio verde vacío, recalificarlo, reconfigurarlo, hacerlo vivible y participe de la comunidad toda.

Espacios.-

- Aulas
- Espacio público
- Áreas verdes
- Áreas de recreación
- Auditorio
- Sala profesores
- Canchas deportivas
- Biblioteca
- Laboratorios
- Baterías sanitarias

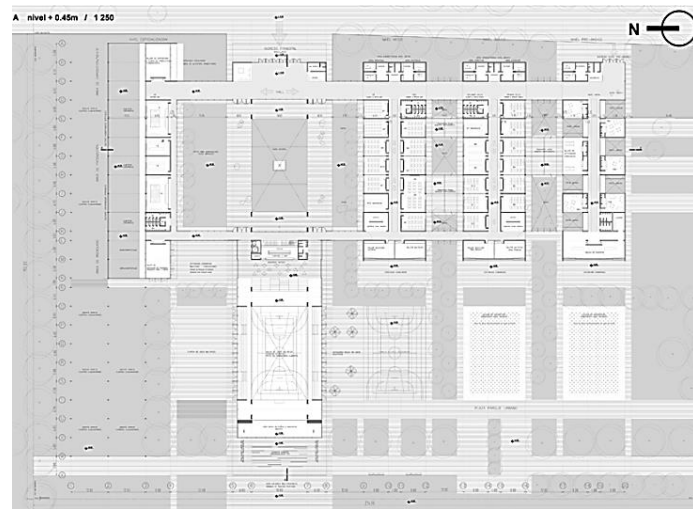


Gráfico 36. Planta Fuente: Martínez, 2013



Gráfico 37. Corte Fuente: Martínez, 2013

9.3 TIPOLOGÍA 3: “UNIDAD EDUCATIVA DE USO COMUNITARIO”

GENERALIDADES:

Autor – C. Cesar, W. Casola, S. Nazareno, P- Martin
Tipo de enseñanza – Pre-escolar, Básica y Media
Año de construcción - 2011 (1a etapa)
Superficie de terreno - 5.550 m2
Ubicación – Córdoba Argentina



Gráfico 38. Patio principal Fuente: Martínez, 2013

ASPECTO FORMAL:

- La Unidad Educativa está basada en el concepto de “Una escuela verde” ligada a los oficios de la vida, de la tierra, que genera un entendimiento de los elementos que la rodean, de la vida sana, la naturaleza y la concientización social.
- El proyecto se compone de volúmenes sueltos articulados entre sí por corredores, áreas verdes y planta libre. Su arquitectura enseña a vivir en equilibrio con la naturaleza.
- Formas fáciles de entender, básicas, que ofrecen elementos estándares de gran sencillez de uso, en donde se relega cualquier solución singular.

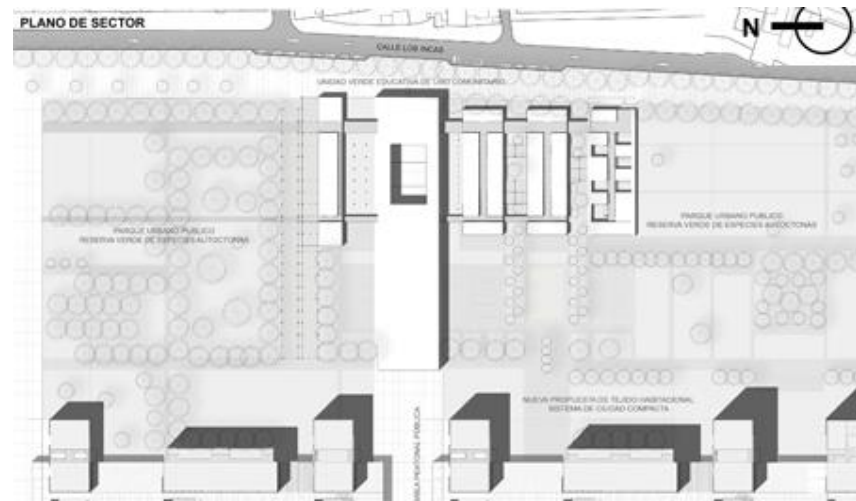


Gráfico 39. Implantación Fuente: Martínez, 2013

ASPECTO FUNCIONAL:

- La escuela se convierte en un sistema integral de interrelación de la sociedad. A su vez vincula y conecta, el espacio verde público, con el espacio urbano y barrial.
- Espacios de aula flexible que permiten múltiples configuraciones de acuerdo a la necesidad.
- La disposición de las aulas es lineal y por módulos repetitivos y separados por medio de áreas verdes y caminerías.



Gráfico 40. Patio exterior Fuente: Martínez, 2013

ASPECTO CONSTRUCTIVO:

- Sistema de columnas y losas basadas en estructura metálica.
- Materiales utilizados: paredes y divisiones de espacios de hormigón, pérgolas con vigas metálicas. Grandes ventanales abatibles para una iluminación natural y ventilación cruzada.
- Uso de materiales en sus formas puras y fachadas tratadas a base de hormigón visto.

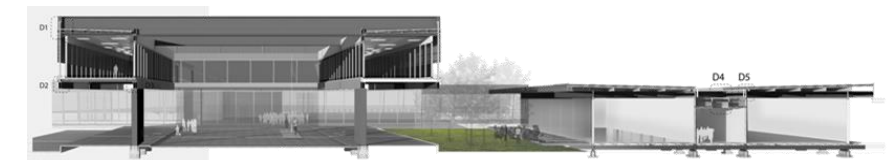
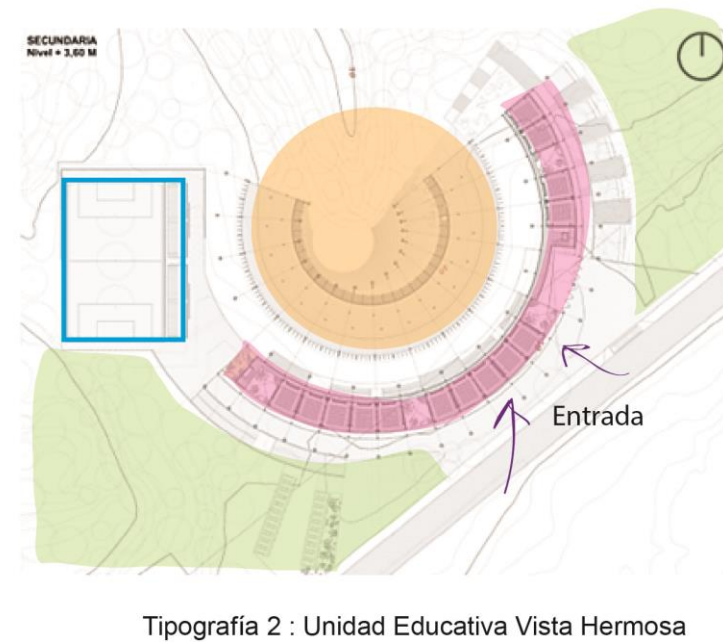
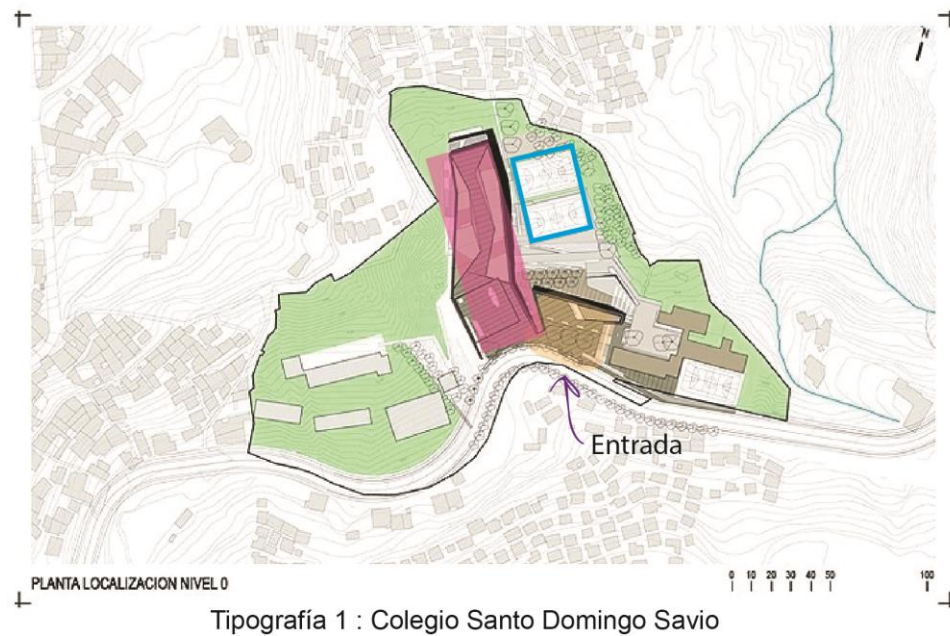


Gráfico 41. Elevación Fuente: Martínez, 2013



10.4 Conclusiones del análisis tipológico:



De acuerdo al análisis tipológico se puede concluir que el proyecto a diseñarse debe contar con los siguientes aspectos comunes, analizados en las tres tipologías:

- Espacios: Administración, aulas, talleres, sala de profesores, biblioteca, espacio público, área deportiva, áreas verdes.
- Aspecto formal: Diseño de espacios abiertos para la interacción de la unidad educativa con la comunidad, adaptando el diseño a la topografía.
- Aspecto funcional: espacios de uso masivo ubicados cerca del acceso principal, desarrollo lineal de las plantas y aprovechamiento de iluminación y ventilación natural a través de planos verticales y galerías.

- Aspecto constructivo: uso de materiales duraderos como: bambú, hormigón y madera; uso de materiales en sus formas puras y modulación en el sistema estructural, de fácil crecimiento y flexibilidad.
- Aspecto ambiental: La implantación de los espacios arquitectónicos deben responder a la morfología del terreno y estar en contacto directo con el entorno aprovechando las visuales proporcionadas por la topografía.



11. NORMATIVA

Normas técnicas y estándares para el diseño de espacios educativos. (Ministerio de Educación Ecuador, 2012)

Es la reglamentación y criterios normativos necesarios para diseñar óptimamente espacios educativos.

11.1 Estándares arquitectónicos de infraestructura educativa:

Se relacionan directamente con la seguridad, confort, habitabilidad y dimensionamiento de la “edificación escolar” permitiendo el programa arquitectónico de la unidad educativa de forma integral conformando las relaciones funcionales de los espacios educativos con los espacios recreativos.

“Aula modular” se basa en un sistema de retícula modular que se aplica en diferentes ambientes como son administración, laboratorios, biblioteca, sala de usos múltiple, etc., cuyo incremento de espacio se basa en las medidas del sistema modular de aula básica.

El esquema “aula modular” facilita la construcción con elementos prefabricados y tradicionales, optimizando los procesos constructivos en tiempo, recurso humano, menor desperdicio de materiales y disminución de costos de construcción.

Condiciones técnicas normativas:

- Capacidad del aula 35 a 45 estudiantes
- Iluminación adecuada y ventanas modulares.
- Accesibilidad: de acuerdo a la norma.
- Bar estudiantil por cada 180 alumnos se dispondrá de un local con área mínima de 12 m² con un lado mínimo de 2.40 m. Estará localizado a una distancia no menor a 3m. de las aulas y preferentemente vinculado a las áreas recreativas.
- Las puertas abaten hacia afuera permitiendo la circulación en el pasillo.
- Los pasillos no serán menor a 1.80 m libres.
- Ventilación cruzada.

El “aula modular” ha sido diseñada para ampliar su capacidad a 45 estudiantes manteniendo dentro del rango normativo de 1.60 m² por estudiante.

Además estos módulos se complementan con componentes y servicios que permiten mejorar la funcionalidad del espacio como son los siguientes:

- Casilleros para cada estudiante
- Repisas interiores para material didáctico.

Las dimensiones del aula estándar son: largo 10m, ancho 6.5m, altura libre 3.40m, paredes colores claros.

A continuación se presenta el cuadro de los ambientes educativos más importantes, de acuerdo a la estructura modular.

Ambiente	Capacidad (Estudiantes)	Área Bruta (m ²)	Área Útil (m ²)	Normativa
Zona Administrativa				
Administración	-	140,00	130,00	-
Inspección	-	106,00	98,00	-
Sala de Uso Múltiple - Comedor	144	274,00	200,00	1,50 m ² /estudiante

Ambiente	Capacidad (Estudiantes)	Área Bruta (m ²)	Área Útil (m ²)	Normativa
Zona Educativa				
Aula de Educación Inicial	25	72,00	64,00	Min. 2,00 m ² Máx. 2,50 m ²
Batería Sanitarias Educación Inicial	-	25,00	21,00	1 inodoro/25 estudiantes 1 urinario/25 estudiantes 1 lavabo/1 inodoro
Aula modular para EGB y BGU	35 - 40	72,00	64,00	Min. 1,20 m ² Máx. 1,80 m ²
Baterías Sanitarias Hombres	-	25,00	21,00	1 inodoro/30 estudiantes 1 urinario/30 estudiantes 1 lavabo/2 inodoros
Baterías Sanitarias Mujeres	-	25,00	21,00	1 inodoro/20 estudiantes 1 lavabo/2 inodoros
Laboratorios de Tecnología e Idioma	35	72,00	64,00	2,00 m ² /estudiante
Laboratorio de Química y Física	33	72,00	64,00	2,00 m ² /estudiante
Laboratorios de Ciencias	35	72,00	64,00	2,00 m ² /estudiante

Zona Complementaria				
Áreas Exteriores Educación Inicial	-	-	-	9,00 m ² /estudiante
Áreas Exteriores Educación General Básica	-	-	-	5,00 m ² /estudiante y en ningún caso < 2,00 m ²
Áreas Exteriores Bachillerato	-	-	-	5,00 m ² /estudiante y en ningún caso < 2,00 m ²

Ambiente				
Biblioteca (1.000 Estudiantes)	76	300,00	286,00	óptimo 4,00 m ² /estudiantes
Biblioteca (500 Estudiantes)	64	231,00	220,00	óptimo 4,00 m ² /estudiantes
Hospedaje	18 / habitación	72,00	64,00	3,50 m ² /estudiante
Baterías Sanitarias Hombres	-	25,00	21,00	1 inodoro/10 estudiantes 1 urinario/10 estudiantes 1 lavabo/1 inodoro 1 ducha/10 estudiantes
Baterías Sanitarias Mujeres	-	25,00	21,00	1 inodoro/10 estudiantes 1 lavabo/1 inodoro 1 ducha/10 estudiantes

Ambientes tecnológicos optativos				
Taller de dibujo técnico/artístico	35	106,00	98,00	Min. 2,80 m ² Max. 3,00 m ²
Taller de artes (cerámica)	40	140,00	130,00	Min. 3,25 m ² Max. 3,50 m ²
Taller de mecánica y electrónica	40	200,00	180,00	Min. 4,50 m ² Max. 5,00 m ²

Tabla 2. Cuadro de dimensionamiento normativo
Fuente: Ministerio de Educación Ecuador, 2012



12. PROGRAMACIÓN

12.1 Tipologías arquitectónicas asociadas a la transmisión del conocimiento:

El proyecto de la Unidad Educativa es parte de un Macro-proyecto, que incluye otros equipamientos, tales como una iglesia, áreas deportivas, y casas hogar; cada una de ellas relacionada con la transmisión de conocimiento entre los usuarios.

Podemos diferenciar dos mecanismos generales de transmisión de conocimiento:

- *Por relaciones sociales:* reconocemos estructuras sociales clásicas asociadas al aprendizaje, como la iglesia, la vivienda, el orfanato, o la escuela. A su vez, existen estructuras intermedias entre las anteriores, que ofrecen nuevas posibilidades de interacción entre los usuarios, y que nos permiten investigar nuevas tipologías posibles entre escuela e iglesia, entre escuela y hogar, entre hogar y orfanato, etc.
- *Por experiencia:* este análisis comparativo estará basado en la relación humana con el entorno y como funciona dicha experiencia en el aprendizaje del individuo; identificándolo por grupos sociales.

A su vez, podemos identificar diferentes tipos de transmisión de conocimiento en relación a varios factores:

Relación entre emisor y receptor (García, 2013)

Unidireccional: es aquella que se genera en un solo sentido, es decir, no tiene una retroalimentación y está sujeta de reglas o parámetros a cumplir de parte del receptor.

Bidireccional: se caracteriza por tener un alto nivel de retroalimentación y participación tanto del emisor como del receptor.

Tipo de aprendizaje (Rico, 2013)

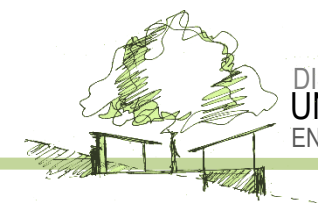
Activo: Se relaciona directamente con un plan de acción perfectamente concebido por uno mismo, que motiva a actuar, amparado por un propósito: ser hoy mejores personas de lo que fuimos ayer.

Pasivo: Se produce una transmisión de conocimiento de forma indirecta durante el desarrollo de una actividad cuyo propósito no es el propio aprendizaje.

Relación al grupo de personas (composición) (Jones, 2013)

Homogéneo: Equipos formados por individuos de la misma raza, género, antecedentes sociales y edad. Este tipo de grupo tendrá mayor facilidad para comunicarse ya que tiene puntos de vista y experiencias en común.

Heterogéneo: Tener una mezcla de culturas, habilidades y experiencias de vida puede crear una dinámica más fuerte dentro de un grupo. Este tipo de grupo tendrá menor facilidad para comunicarse y entender a los demás.











TRANSMISION DEL CONOCIMIENTO						
ESPACIO	ESQUEMA GRÁFICO	MECANISMOS GENERALES	RELACIÓN EMISOR - RECEPTOR	TIPO DE APRENDIZAJE	RELACIÓN AL GRUPO DE PERSONAS	CARÁCTERÍSTICAS
Iglesia		<ul style="list-style-type: none"> • Por relaciones sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación unidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje pasivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolla en un espacio abierto o cerrado. • La misa es dirigida por un párroco y 50 o más personas que lo escuchan.
Hogar		<ul style="list-style-type: none"> • Por relaciones sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación unidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolla en un espacio cerrado. • Dentro del hogar; padre y madre, inculcan valores y conocimiento a sus hijos. • El núcleo familiar está conformado de 3 a 5 miembros.
Orfanato		<ul style="list-style-type: none"> • Por relaciones sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación unidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo homogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolla en un espacio cerrado. • Es ineficiente la transmisión de conocimiento, ya que son muy pocas dirigentes para tantos niños.
Casa hogar		<ul style="list-style-type: none"> • Por relaciones sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación unidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolla en un espacio cerrado. • Existe intercambio directo de conocimiento entre padres e hijos. • Dos personas; padre y madre, adoptan 10 huérfanos (niños o jóvenes) para formarlos e inculcarse valores.
Aula de clases		<ul style="list-style-type: none"> • Por relaciones sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación unidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo homogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión de conocimiento escasa por la cantidad de alumnos mayor a 25.
Cancha deportiva		<ul style="list-style-type: none"> • Por experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación bidireccional 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje pasivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo homogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollan actividades deportivas al aire libre o en un lugar cerrado. • Este tipo de transmisión de conocimiento es más atractivo porque interactúan entre jóvenes o niños de similares edades para un fin en común, divertirse.
Naturaleza		<ul style="list-style-type: none"> • Por experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación bidireccional 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje pasivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolla en un ambiente abierto donde las personas se relacionan con la naturaleza para adquirir conocimientos y desarrollar ciertas habilidades motoras.
Observación		<ul style="list-style-type: none"> • Por experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación bidireccional 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje pasivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolla en un ambiente abierto o cerrado. • Los niños de menor edad imitan y adquieren ciertos comportamientos de los mayores. • Aprenden por medio de la observación del entorno físico que les rodea.

Tabla 3. Análisis sobre la Transmisión de conocimiento
Fuente: Jacqueline Luna, 2013



ESPACIOS A CONSIDERAR DENTRO DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA UNIDAD EDUCATIVA							
ESPACIO	ESQUEMA GRÁFICO	MECANISMOS GENERALES	RELACIÓN	TIPO DE APRENDIZAJE	RELACIÓN AL GRUPO DE PERSONAS	CARÁCTERÍSTICAS	
			EMISOR - RECEPTOR				
Talleres		<ul style="list-style-type: none"> • Por relaciones sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación unidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje pasivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo homogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollaría en un espacio cerrado. • Talleres flexibles separados por divisores temporales en los que se pueda usar como un solo espacio cuando se requiera de mayor capacidad de alumnos. 	
Aulas flexibles		<ul style="list-style-type: none"> • Por relaciones sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación unidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollaría en un espacio cerrado. • Se diseñarán aulas continuas que permitan unificarse en un solo espacio para ser utilizado en actividades culturales como un auditorio, donde exista un intercambio de conocimiento masivo entre la escuela y el colegio. 	
Biblioteca		<ul style="list-style-type: none"> • Por relaciones sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación unidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollaría en un espacio cerrado conectado con un patio exterior. • Se lo ubicará en el punto más alto del terreno para aprovechar de la sombra del gran árbol y la vista. 	
Espacio público		<ul style="list-style-type: none"> • Por experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación bidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje pasivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollaría en un espacio semiabierto. • Este espacio permitirá el intercambio de conocimiento entre el alumnado y la comunidad, las actividades a desarrollarse serán casuales. • Habrá un relacionamiento humano mucho más entretenido y motivador. 	
Áreas deportivas		<ul style="list-style-type: none"> • Por experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación bidireccional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje activo 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo heterogéneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollaría en un espacio limitado por las aulas. • Los espacios a desarrollarse serán canchas multiuso. 	

Tabla 4. Espacios a considerar dentro del diseño arquitectónico
Fuente: Jacqueline Luna, 2013

12.2 Cálculo número de usuarios

El siguiente cálculo nos permitirá conocer la demanda actual de estudiantes para así poder responder de manera adecuada en la definición del programa de necesidades.

El radio de influencia en el que nos enfocaremos serán los dos asentamientos informales; Promesa de Dios y Realidad de Dios, ubicados en el lado Norte y Sur-Este del terreno cedido para el diseño de la Unidad Educativa. El cálculo ha sido dividido en dos partes:

- Demanda Actual de niños y adolescentes sin estudiar
- Proyección de Demanda implementando la Ciudad de Niños en el terreno.

La primera parte, como su nombre lo indica nos permite tener el dato aproximado del número de niños y adolescentes que se quedaron sin cupo para estudiar durante el año lectivo 2014-2015.

La segunda parte responde a una proyección calculada para el 2015; año en que se construirá El Macro proyecto Ciudad de Niños, esto nos ayudara a determinar los espacios adecuados para dicha demanda adicional.

Así mismo, cada una de estas partes se subdivide en dos cálculos que corresponden a aquellas encuestas realizadas dentro de los asentamientos antes mencionados.

12.2.1 Demanda actual de niños y adolescentes sin estudiar

Para calcular el número de usuarios actuales sin estudiar en el año lectivo 2014-2015 se realizaron dos encuestas:

1.- A los dirigentes barriales de los Asentamiento: Promesa de Dios y Realidad de Dios durante el mes de Abril del 2014 para saber la población de niños y jóvenes global.

2.- Y a la Unidad Educativa Ave María ubicada a 1 Km hacia el Oeste del terreno y la Unidad educativa Las Cumbres ubicada a 500 m desde el lado Noreste del terreno.

Procedimiento:

Primero se determinó el número de niños y adolescentes que habitan los dos asentamientos, subdividiéndolos por Categorías:

- Educación inicial de 3 a 4 años
- Educación Básica de 5 a 11 años
- Educación Media de 12 a 18 años

TRINIDAD DE DIOS					
TIPO DE FAMILIA	Nº DE FAMILIAS	Nº DE HIJOS	E.I	E.B	E.M
Madre Soltera	150	150	38	83	30
Vivienda Unifamiliar	345	1035	259	569	207
Vivienda Bifamiliar	260	2080	520	1144	416

Tabla 5. Cálculo de población objetivo.
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

PROMESA DE DIOS					
TIPO DE FAMILIA	Nº DE FAMILIAS	Nº DE HIJOS	E.I	E.B	E.M
Madre Soltera	116	116	29	64	23,2
Vivienda Unifamiliar	384	1152	288	634	230
Vivienda Bifamiliar	150	1200	300	660	240

Tabla 6. Cálculo de población objetivo.
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

El resultado arrojó un total 5733 habitantes definiendo así la población objetivo neto. De los cuales el porcentaje de estudiantes por categorías son:

- Educación inicial: 1433 niños (25%)
- Educación Básica: 3153 niños (38.5%)
- Educación Media: 1147 jóvenes (36.5%)

Luego, a partir de la encuesta realizada por los dos planteles estudiantiles cercanos al terreno se definió el número total promedio de niños y jóvenes estudiando en el año 2014;

CENTRO EDUCATIVO AVE MARIA	
NIVEL EDUCATIVO	ALUMNOS ESTUDIANDO
Preescolar	37
1º de básico	28
2º de básico	40
3º de básico	37
4º de básico	35

Tabla 7. Cálculo de niños estudiando en año lectivo 2014-2015.
Fuente: Jacqueline Luna, 2014



CENTRO EDUCATIVO LAS CUMBRES	
NIVEL EDUCATIVO	ALUMNOS ESTUDIANDO
Preescolar	83
1º de básico	53
2º de básico	52
3º de básico	56
4º de básico	48
5º de básico	53
6º de básico	47
7º de básico	33
8º de básico	30

Tabla 8. Cálculo de niños estudiando en año lectivo 2014-2015.
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

El cálculo según las encuestas responde a 632 estudiantes.

Hay que tener en cuenta a los jóvenes de Educación Media que estudian en planteles educativos en las afueras de Monte Sinaí o bien en otros planteles ubicados a más de 5 km del terreno.

El promedio de estudiantes a considerar sería de 150 jóvenes por plantel (Vera, 2010), cantidad que abastecen las siguientes unidades educativas:

- Soldaditos del Futuro
- Remanentes de Jesucristo

Adicional se calcula la cantidad de jóvenes que estudian fuera de Monte Sinaí, esto nos da como resultado la siguiente tabla de análisis:

ALEJADO DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN MONTE SINAI (EDUCACIÓN MEDIA)	
UNIDAD EDUCATIVA	ALUMNOS ESTUDIANDO
Soldaditos del futuro	150
Remanentes de Jesucristo	150
Centro de Capacitación de HdC	150

Tabla 9. Estudiantes alejados del área de influencia
Fuente: Vera, 2010

FUERA DEL ÁREA DE INFLUENCIA (EDUCACIÓN MEDIA)	
UNIDAD EDUCATIVA	ALUMNOS ESTUDIANDO
Colegio Técnico artesanal San Judas Tadeo	1500
Unidad Educativa del Milenio	1200

Tabla 10. Estudiantes fuera del área de influencia
Fuente: Vera, 2010

El resultado en la tabla. 9 es de 450 jóvenes y el resultado en la tabla 10 de 2700 alumnos, dándonos un total de demanda a considerar de 3150 jóvenes en Educación Media.

Finalmente, se procederá a restar la cantidad de alumnos calculada para las tres categorías vs. La población objetivo.

Demanda actual = Población objetivo – niños estudiando – jóvenes estudiando

Demanda actual = 5733 estudiantes – 632 niños – 3150 jóvenes

Demanda actual = 1951 niños y jóvenes.

12.2.2 Proyección de Demanda de estudiantes al implementar la Ciudad de Niños en el terreno.

Tomando en consideración que la Unidad Educativa es parte del Macro proyecto Ciudad de Niños, se calculará la población a implantar dentro del área de influencia, la cual constaría de familias sustitutas con 8 niños cada pareja, lo cual implica que para el cálculo de la población total requerida aumentará 80 niños y adolescentes.

DEMANDA IMPLEMENTANDA LA CIUDAD DE NIÑOS			
TOTAL DE ESTUDIANTES ADOPTADOS	E.I 20%	E.B 50%	E.M 30%
80	16	40	24

Tabla 11. Estudiantes implementados en la Ciudad de Niños.
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

Demanda requerida = Demanda actual + Proyección

Demanda requerida = 1951 + 80 = 2031 niños y jóvenes



12.3 Programa de necesidades:

ÁREA ADMINISTRATIVA					
ESPACIO	FUNCIÓN	NÚMERO DE USUARIOS	NÚMERO DE ESPACIOS	ÁREAS m2	ÁREA TOTAL
<i>Dirección</i>	Dirigir, delegar	2	1	40	40
<i>Sala de profesores</i>	Organizar	35	1	70	160
<i>Oficinas administrativas</i>	Administrar	6	1	80	160
Total					190
PREESCOLAR – ESCUELA – COLEGIO					
<i>Aulas</i>	Enseñar	45	41	65	3280
<i>Biblioteca</i>	Estudiar, investigar	500	1	300	300
<i>Talleres</i>	Capacitar	45	5	80	400
<i>Laboratorios</i>	Investigar	35	3	80	240
<i>Baños</i>	Aseo	2100	35	10	350
<i>Enfermería</i>	Primeros auxilios	2100	1	15	15
<i>Cafetería</i>	Alimentar	1500	2	100	200
<i>Librería</i>	Venta	2100	1	15	15
<i>Bodega</i>	Almacenar	1	3	12	36
Total					4836
ÁREA RECREATIVA					
<i>Cancha profesional</i>	Recrearse	11	1	1500	1500
<i>Cancha multiuso</i>	Recrearse	10	1	608	608
<i>Espacio público</i>	Contemplar	3000	8	300	2400
Total					4508

Tabla 12. Programa de Necesidades
Fuente: Jacqueline Luna, 2013



13. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

13.1 Objetivos y criterios

OBJETIVOS FORMALES

- Diseñar a partir de una geometría regular adaptable a la morfología del terreno.
- Plantear espacios continuos entre interior y exterior.
- Utilizar formas puras como: cuadrado, rectángulo o círculo.
- Colocar piezas separadas y conectadas al mismo tiempo a través del espacio matricial entre ellas.
- Crear piezas exentas capaces de adaptarse a la morfología variable del terreno.
- Uso de volúmenes exentos articulados mediante áreas verdes.
- Establecer una circulación libre a través de los espacios interiores y exteriores.

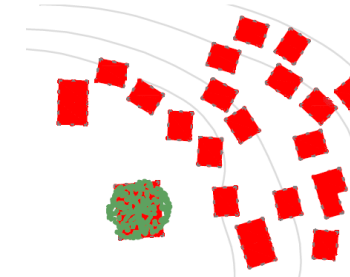


Gráfico 42. Ubicación de aulas en el terreno. Jacqueline Luna, 2014

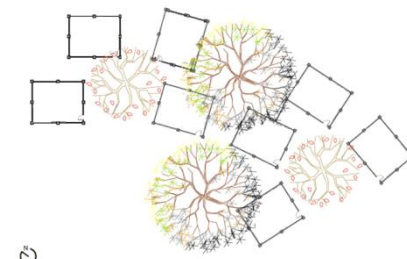


Gráfico 43. Espacios continuos alrededor de aulas. Luna, 2014

OBJETIVOS FUNCIONALES

- Crear espacios flexibles adaptables a diferentes actividades mediante una compartimentación ligada a la modulación estructural.
- Organizar las zonas del proyecto de manera que la escuela y el colegio estén bien definidos y no interrumpen su desarrollo individual.
- Mediante la agrupación de espacios compatibles o del mismo uso.
- Utilización de paneles móviles
- Diseñar separadamente los espacios que se desarrollarían entre la Escuela y el Colegio.

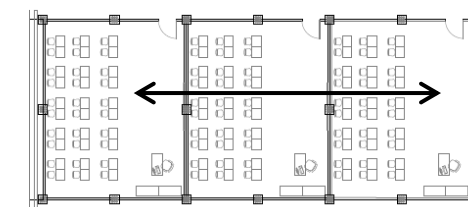


Gráfico 44. Aulas multiuso Fuente: Jacqueline Luna, 2014

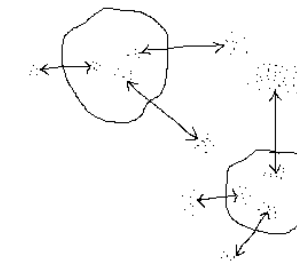


Gráfico 45. Agrupación de espacios Fuente: Jacqueline Luna, 2013



OBJETIVOS CON EL ENTORNO

- Generar vínculos entre la comunidad y la Unidad Educativa.
- Crear puntos de encuentro para el intercambio de valores entre la comunidad y el alumnado.
- Facilitar el acceso de los espacios de usos múltiples a los moradores del sector.
- Agrupar los espacios que generen actividades extracurriculares y ubicarlos cerca del acceso principal de la Unidad Educativa.

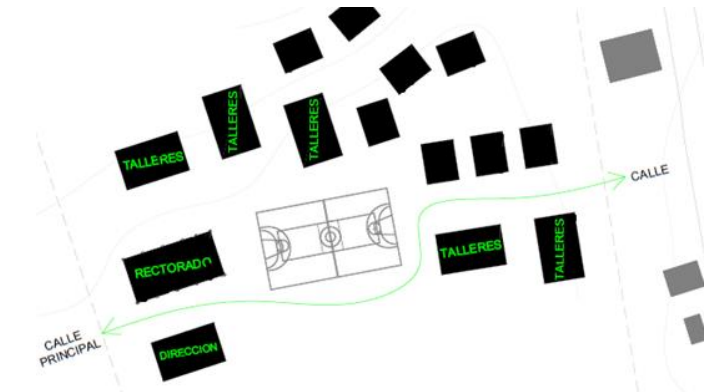


Gráfico 46. Accesibilidad de espacios a la comunidad
Fuente: Jacqueline Luna, 2014

OBJETIVOS CONSTRUCTIVOS

- Lograr un sistema constructivo de fácil mantenimiento, con posibilidades de cambio en su distribución interna y rapidez de montaje.
- Utilización de materiales duraderos como el hormigón armado y bambú.
- Modular estructuralmente el proyecto.
- Utilizar paneles móviles en la distribución de ciertos espacios arquitectónicos, permitiendo flexibilidad y expansión de sus dimensiones según las necesidades educativas.

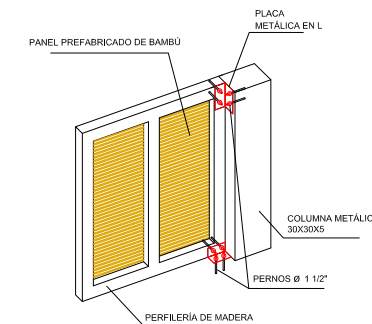


Gráfico 47. Detalle constructivo Fuente: Jacqueline Luna, 2013

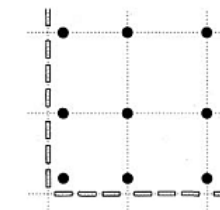


Gráfico 48. Modulación estructural Fuente: Construmática, 2013

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD

- Diseñar un centro educativo con espacios óptimos; adecuados a su contexto social y natural, fomentando el menor impacto ambiental posible.
- Correcto uso de materiales, teniendo en cuenta su durabilidad y bajo mantenimiento.
- Reutilización de recursos y recolección de aguas lluvias en ciertas épocas del año.
- Aislamiento térmico y acústico.
- Conservación de árboles emblemáticos existentes en el terreno e incorporación de los mismos en el diseño.

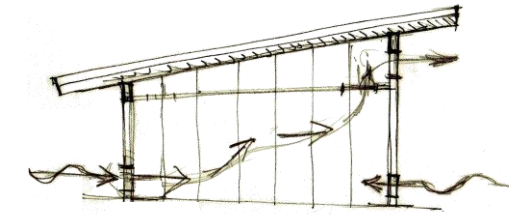


Gráfico 49. Climatización natural Fuente: Jacqueline Luna, 2014



Gráfico 50. Excavación y relleno Fuente: Jacqueline Luna, 2014

OBJETIVOS BIOCLIMÁTICOS

- Lograr una arquitectura con eficiencia energética aprovechando al máximo los recursos naturales y condiciones climáticas del lugar.
- Techos elevados y grandes aberturas en orientación suroeste y noreste, aprovechando la dirección del viento y logrando ambientes frescos.
- Utilización de grandes ventanales para una correcta iluminación.
- Diseñar vanos con dispositivos de protección natural en las fachadas.
- Implementar vegetación para conseguir confort ambiental y evitar la incidencia solar.

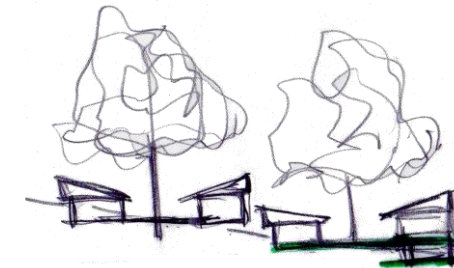


Gráfico 51. Ventilación Fuente: Jacqueline Luna, 2014

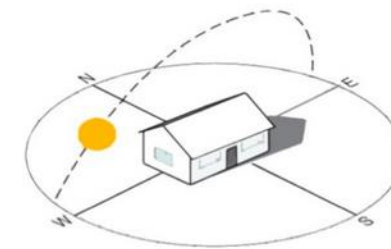
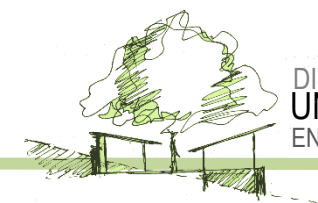


Gráfico 52. Orientación Fuente: Jacqueline Luna, 2014

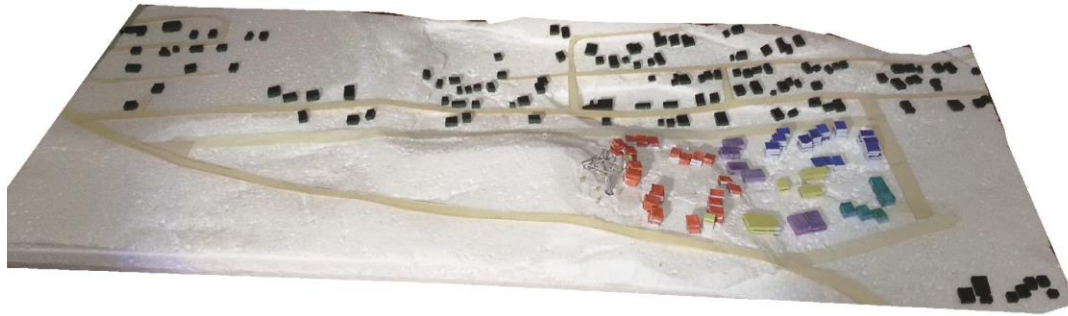
13.2 Zonificación

En este punto se analizará la ubicación de las piezas con respecto al contexto urbano tomando en cuenta los siguientes aspectos: el asentamiento más cercano, la morfología del terreno, los recorridos, el espacio público – privado, la vegetación y la agrupación de las piezas (se determinó un módulo de 8m x 10m)

Para ello, se realizó una maqueta de estudio con las características del sector de tal manera que se analice con mayor exactitud la disposición de las piezas logrando integrar todos los elementos analizados en el punto 3.4.1.1 Descripción de los elementos.



12.2.1 Zonificación preliminar (respecto al entorno)









Propuesta 1:

El tamaño de las agrupaciones que conforman los módulos responde al contexto urbano del sector, sin embargo la disposición de dichas piezas no permite una orientación clara entre sus recorridos. Al analizar las piezas (rojas) podemos observar que no se adaptan fácilmente a la morfología del terreno, generando un caos en el desarrollo de los espacios tanto arquitectónicos como el espacio público.

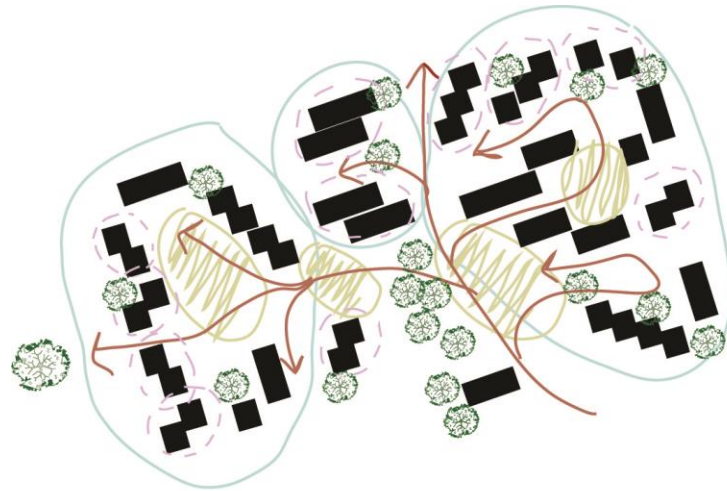


Propuesta 2:

El tamaño de las agrupaciones que conforman los módulos no responde al contexto urbano ya que generan volúmenes muy alargados y en algunos casos son de gran escala. La disposición de las piezas ubicadas en pendiente no permiten la adaptación a la topografía a pesar de que están localizadas en las líneas de cota, generando espacios muy rígidos sin identidad con su entorno.

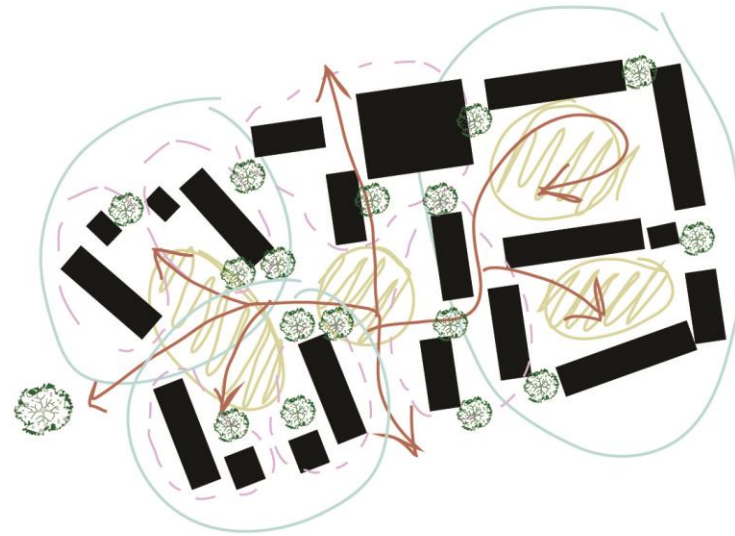
SIMBOLOGÍA	
	servicios generales
	primaria
	casas aledañas
	talleres
	secundaria
	preescolar

12.2.2 Zonificación preliminar (análisis específico)



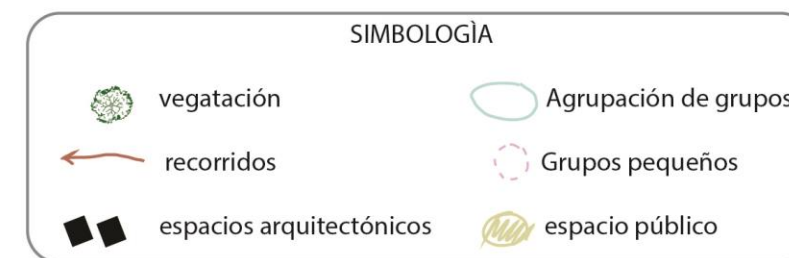
Propuesta 1:

La agrupación de los módulos genera espacios en común donde existe una interacción entre lo público y privado en conjunto con la vegetación, sin embargo dichos espacios no están bien definidos, dando como resultado piezas escalonadas sin definir la transición entre la trama urbana y la rural

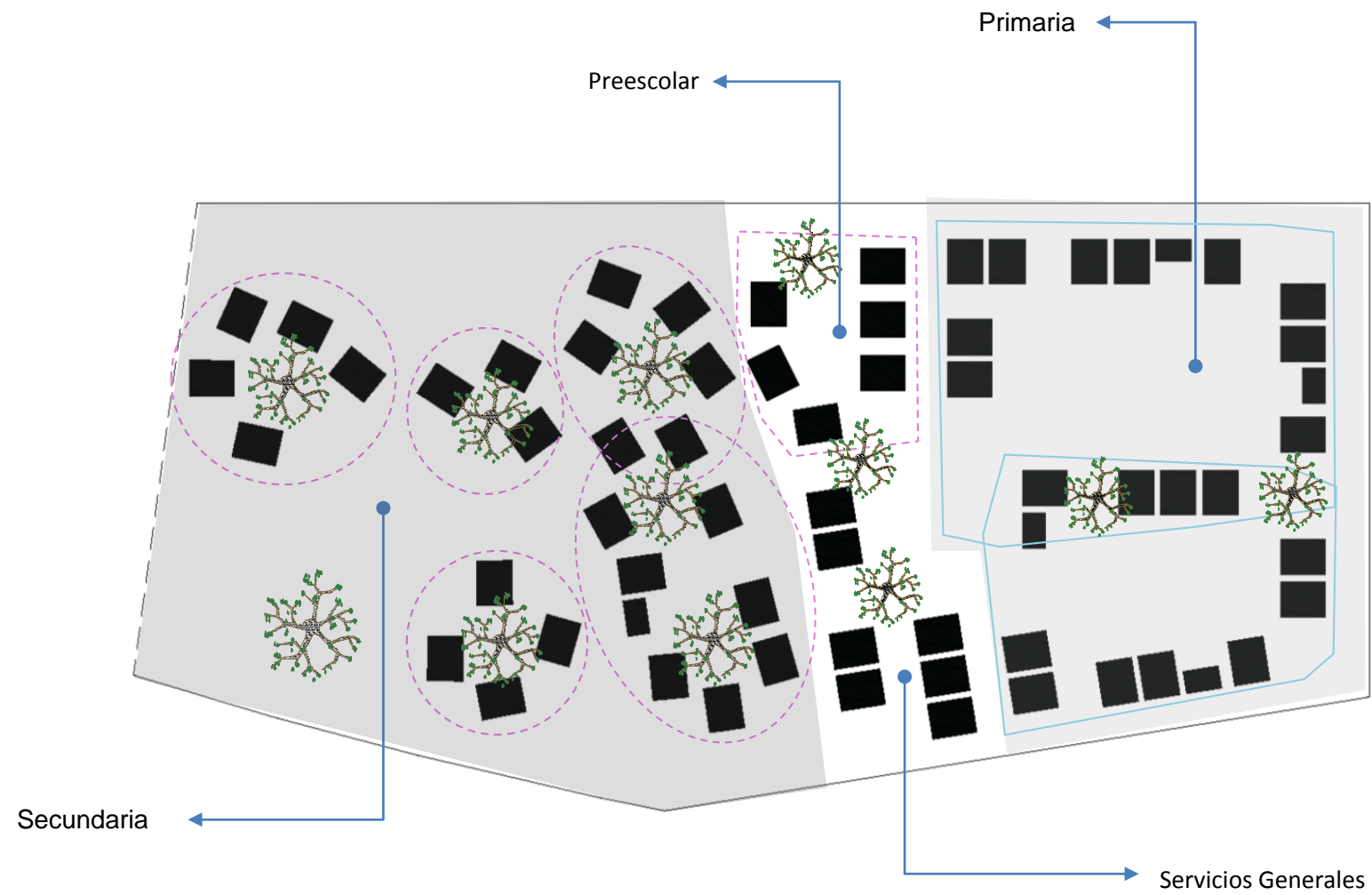


Propuesta 2:

La agrupación de los módulos crea piezas alargadas que no se adaptan con facilidad a la morfología del sector, mientras que en la relación del espacio público-privado si está definido, dando como resultado recorridos monótonos por la agrupación de sus piezas.



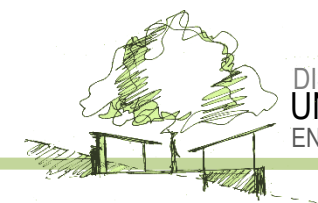
12.2.3 Zonificación definitiva



Propuesta definitiva:

La colocación de los módulos permite crear recorridos múltiples, el espacio público-privado está bien definido y existe una transición de lo urbano a lo rural.

El resultado son piezas más pequeñas adaptadas a la morfología del terreno y donde la vegetación define dichos espacios.



14. PARTIDO ARQUITECTÓNICO

14.1 Terreno y población objetivo



Cota mas alta del terreno lado Noroeste



Asentamiento Promesa de Dios hacia el lado Norte del terreno



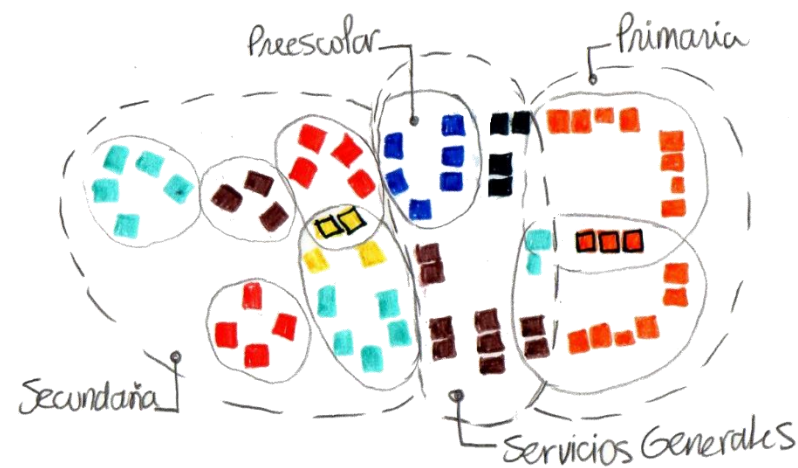
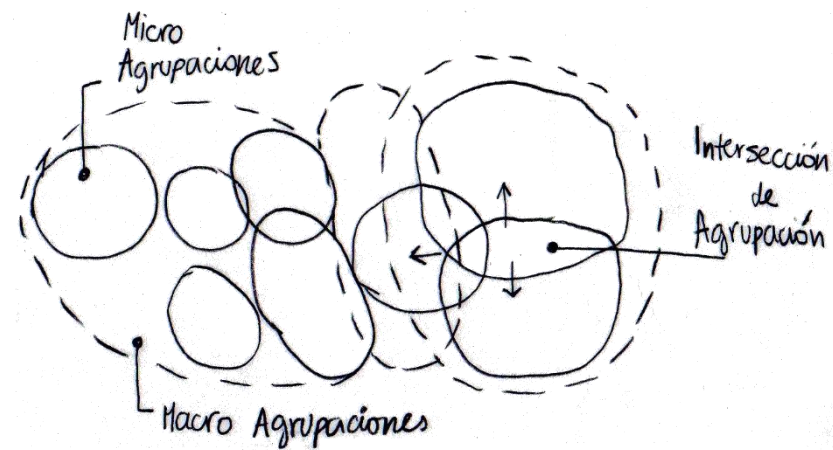
Asentamiento Realidad de Dios hacia el lado Sureste del terreno



El terreno está ubicado en el asentamiento humano Monte Sinaí, fuera del límite urbano de la ciudad de Guayaquil, con 5 has cedidas por una Fundación para el diseño de una Ciudad de Niños, con un proyecto específico para el Diseño de una Unidad Educativa que comprenderá Preescolar, Primaria y Secundaria con una capacidad de 2000 alumnos.

El área de influencia para el diseño de la Unidad Educativa fueron los dos asentamientos informales ubicados del lado Norte y Sur-Oeste llamados: "Realidad de Dios" y "Promesa de Dios" respectivamente.

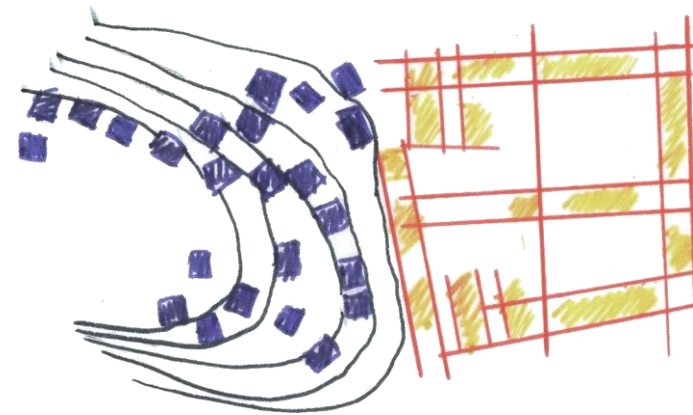
14.2 Esquema urbano



Agrupación de piezas:

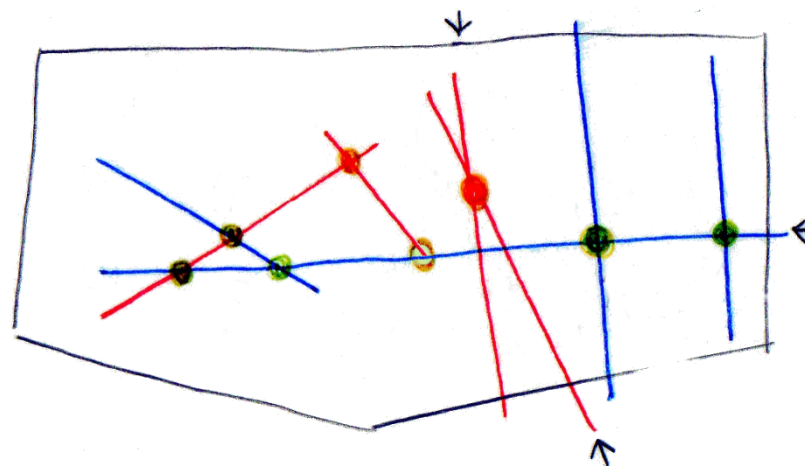
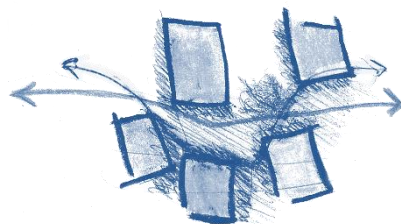
La agrupación de los espacios se asemeja al esquema de desarrollo urbano dado en el entorno del terreno.

Existen dos tipos: micro y macro agrupaciones donde generan un espacio público en común para integrar las diversas actividades desarrolladas en la Unidad Educativa.



Trama de diseño:

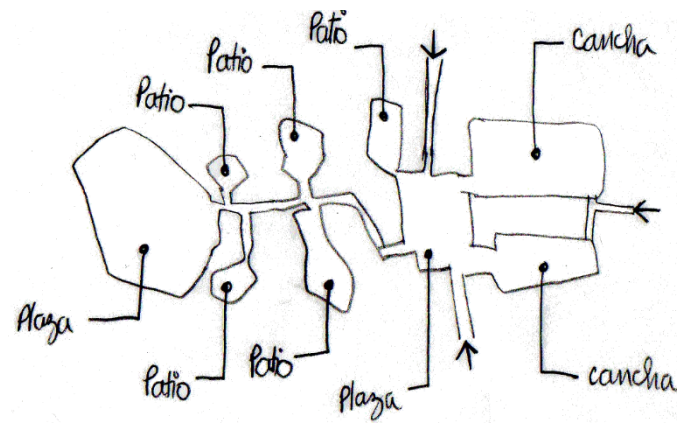
La ubicación de las piezas está dado en una trama que va de lo urbano a la rural; es decir, en la parte de menor pendiente se sitúan las piezas en una trama regular - compacta y a medida que se acerca a la parte topográfica de mayor inclinación, las piezas se van separando, adaptándose al terreno terminando en una trama más orgánica que responde al desarrollo urbano del sector.



Recorridos:

Se desarrolla en un eje lineal articulador donde se interseca con otro eje articulador, permitiendo recorrer de manera transversal o longitudinal todo el emplazamiento. Existen los recorridos en pendiente que se adaptan a la morfología del lugar.

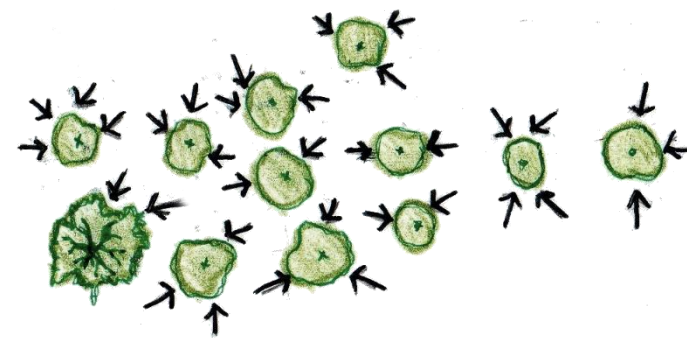
Se pueden clasificar por recorridos con protección; cubiertas de grandes aleros o árboles de gran copa y recorridos sin protección.



Escala de colectividad:

Los espacios exteriores están delimitados por espacios arquitectónicos de manera radial adaptándose a la morfología de cada agrupación.

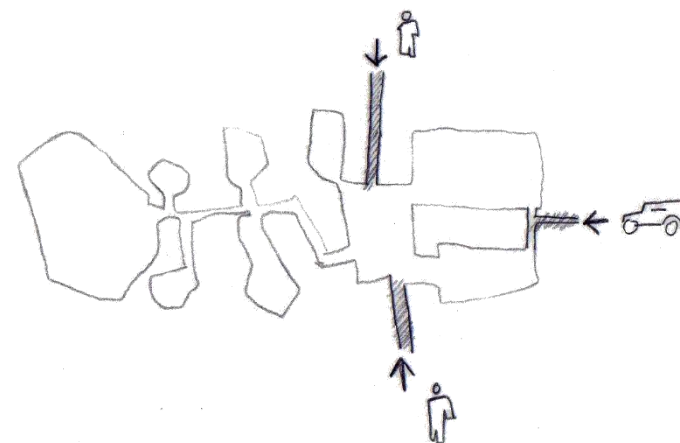
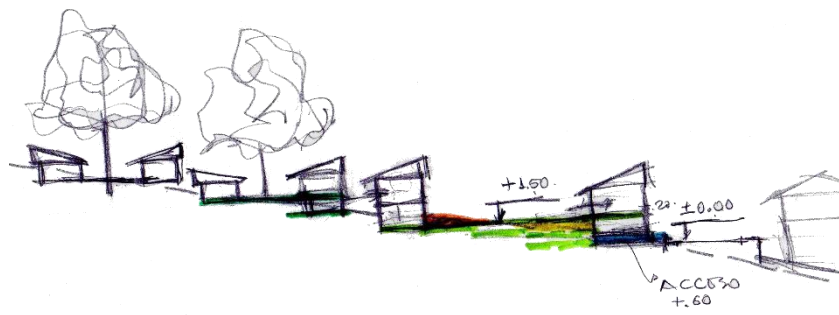
Estos espacios se definen a manera de plazuelas de variadas proporciones en relación al tipo de agrupación en el que se encuentre. Son espacios flexibles donde se producirán diversas actividades comunitarias o de carácter académico.



Vegetación

Se incorporaría el uso de árboles de gran copa y/o con frutos, emulando los huertos comunitarios utilizados en las viviendas aledañas con un triple propósito: dar sombra, alimento y educar a las personas sobre los árboles.

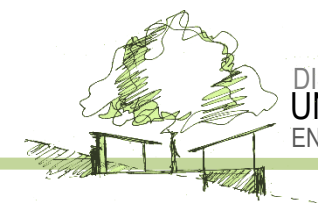
Estarán ubicadas en las plazuelas de cada agrupación y generarán microclimas alrededor de las edificaciones.



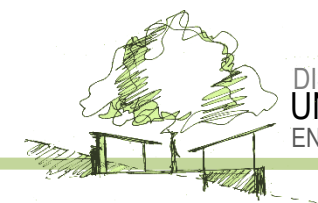
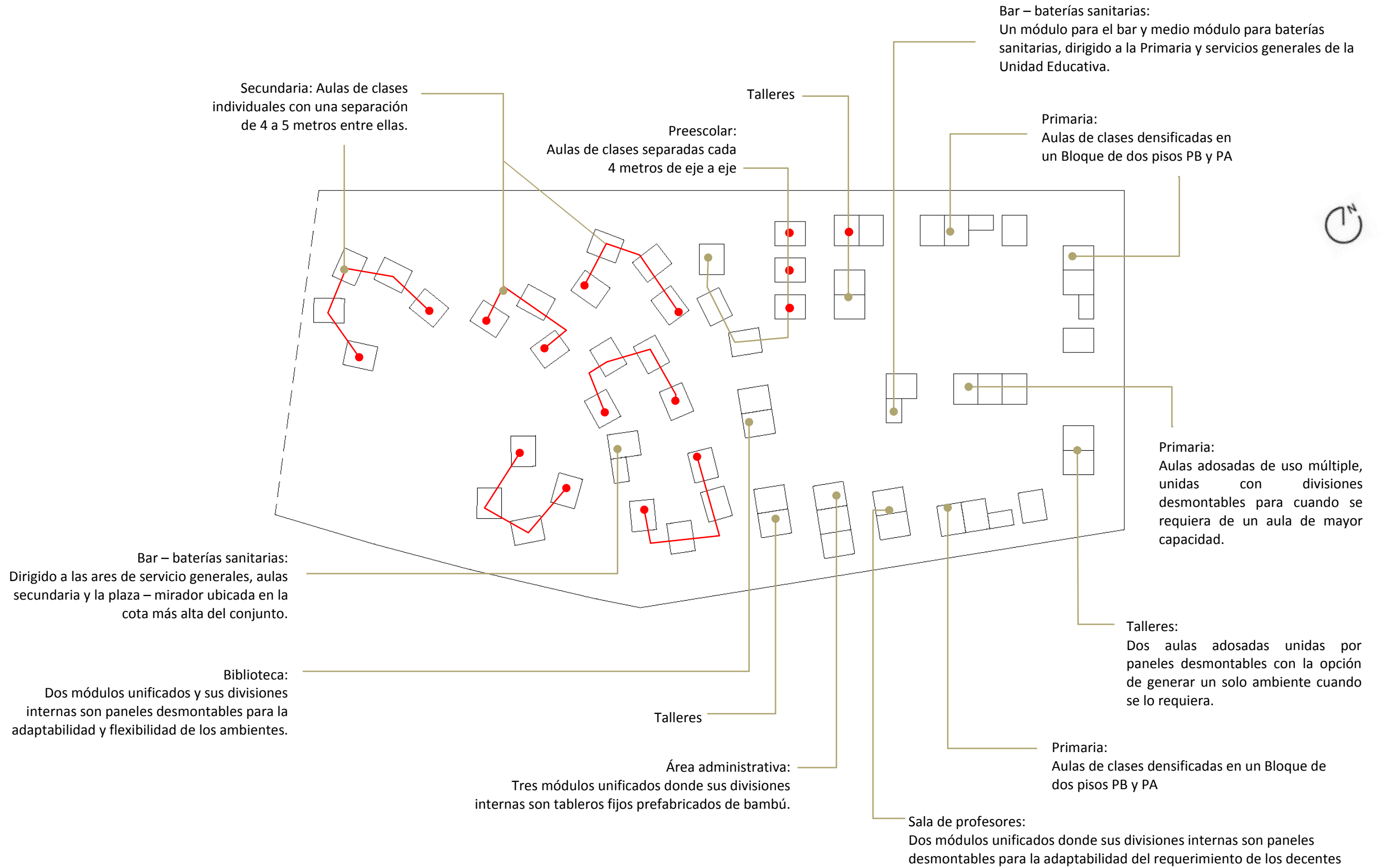
Vialidad y accesos:

Para definir el ingreso vehicular a la Unidad educativa se tomara en cuenta la cota más baja del terreno y entradas peatonales en los sitios de mayor afluencia de personas por su cercanía a los asentamientos.

La unidad educativa tendrá un límite perimetral de accesibilidad del exterior hacia el interior, pero dentro del terreno, los diferentes espacios arquitectónicos estarán interactuando libremente entre ellos.



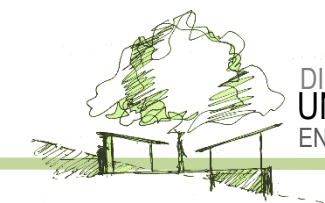
14.2.1 Agrupación de piezas:



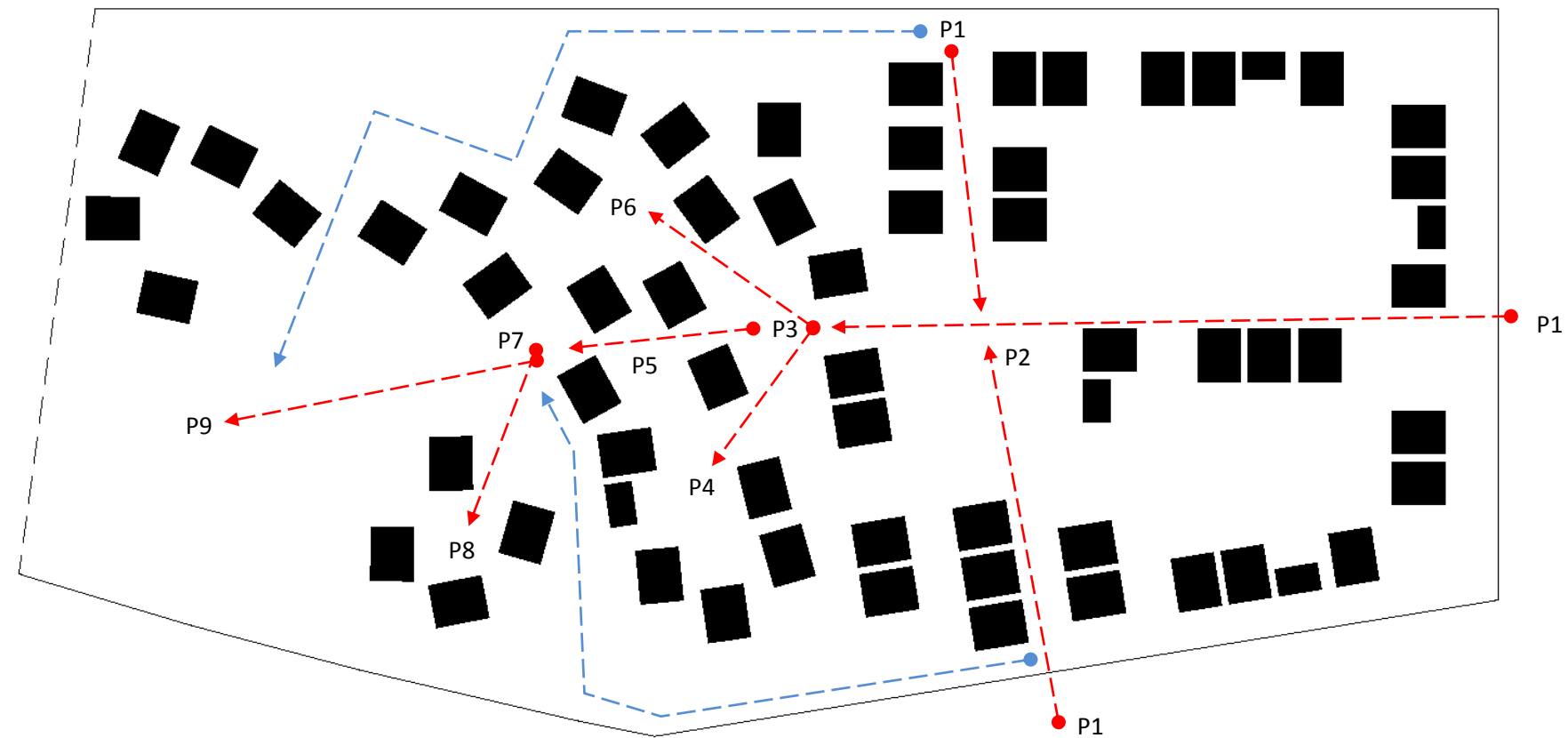
14.2.2 Trama de diseño:



La ubicación de las piezas está basado en el análisis morfológico en que se desarrollan los asentamientos informales del sector, dado por una trama que va de lo urbano a la rural; es decir, en la parte de menor pendiente se sitúan las piezas en una trama regular - compacta y a medida que se acerca a la parte topográfica de mayor inclinación, las piezas se van separando, adaptándose al terreno terminando en una trama más orgánica.



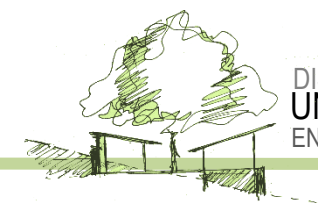
14.2.3 Recorridos:



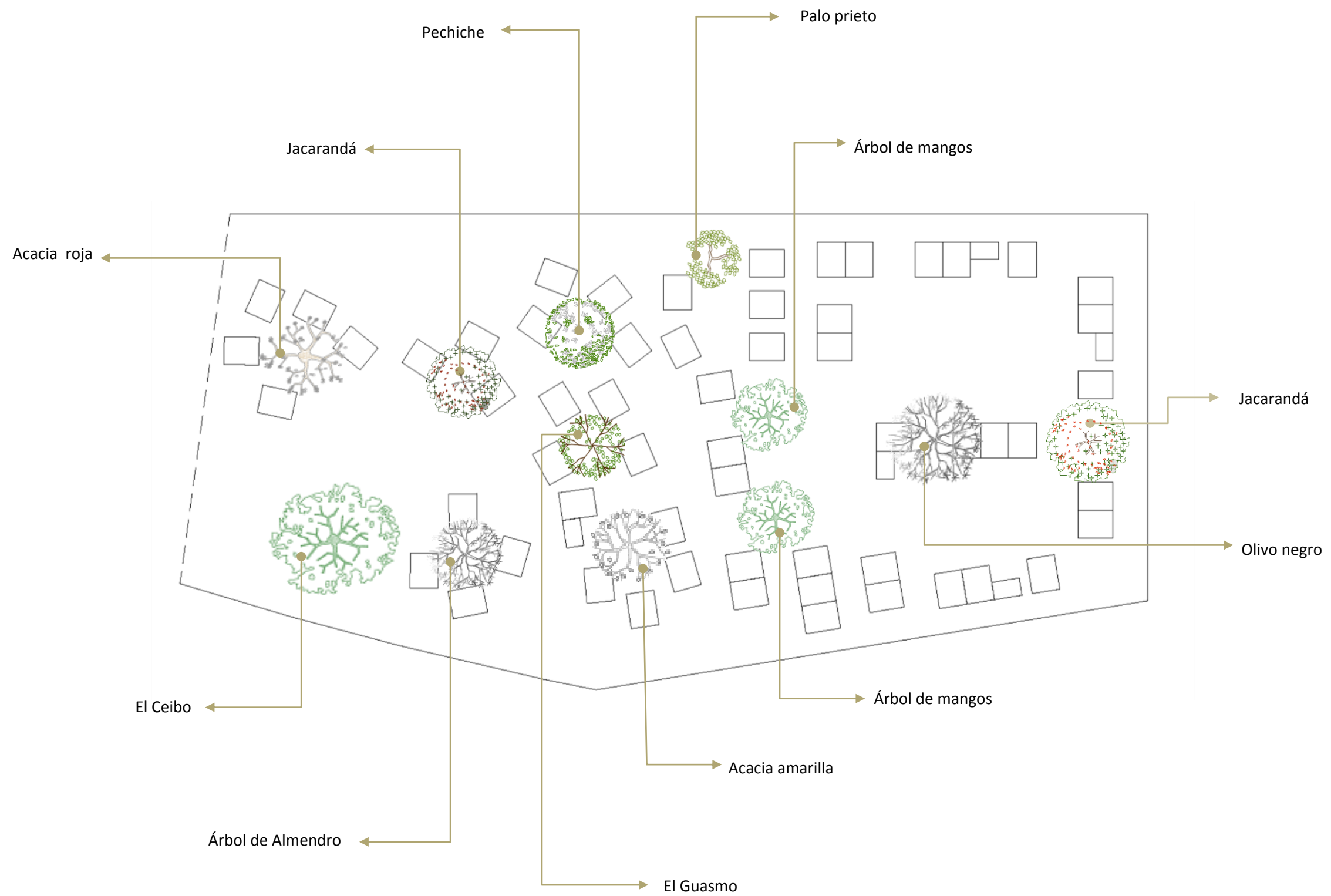
Para llegar de un punto a otro se establecieron recorridos axiales que permitan trabajar a manera de conectores o articuladores entre los diferentes espacios arquitectónicos de la Unidad Educativa.

Existen recorridos que atraviesan la Unidad Educativa (flechas rojas) y otros recorridos perimetrales (flechas azules) que se conectan directamente con la plaza – mirador; estos recorridos fueron pensados tanto para los alumnos como para la comunidad.

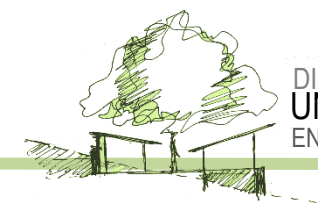
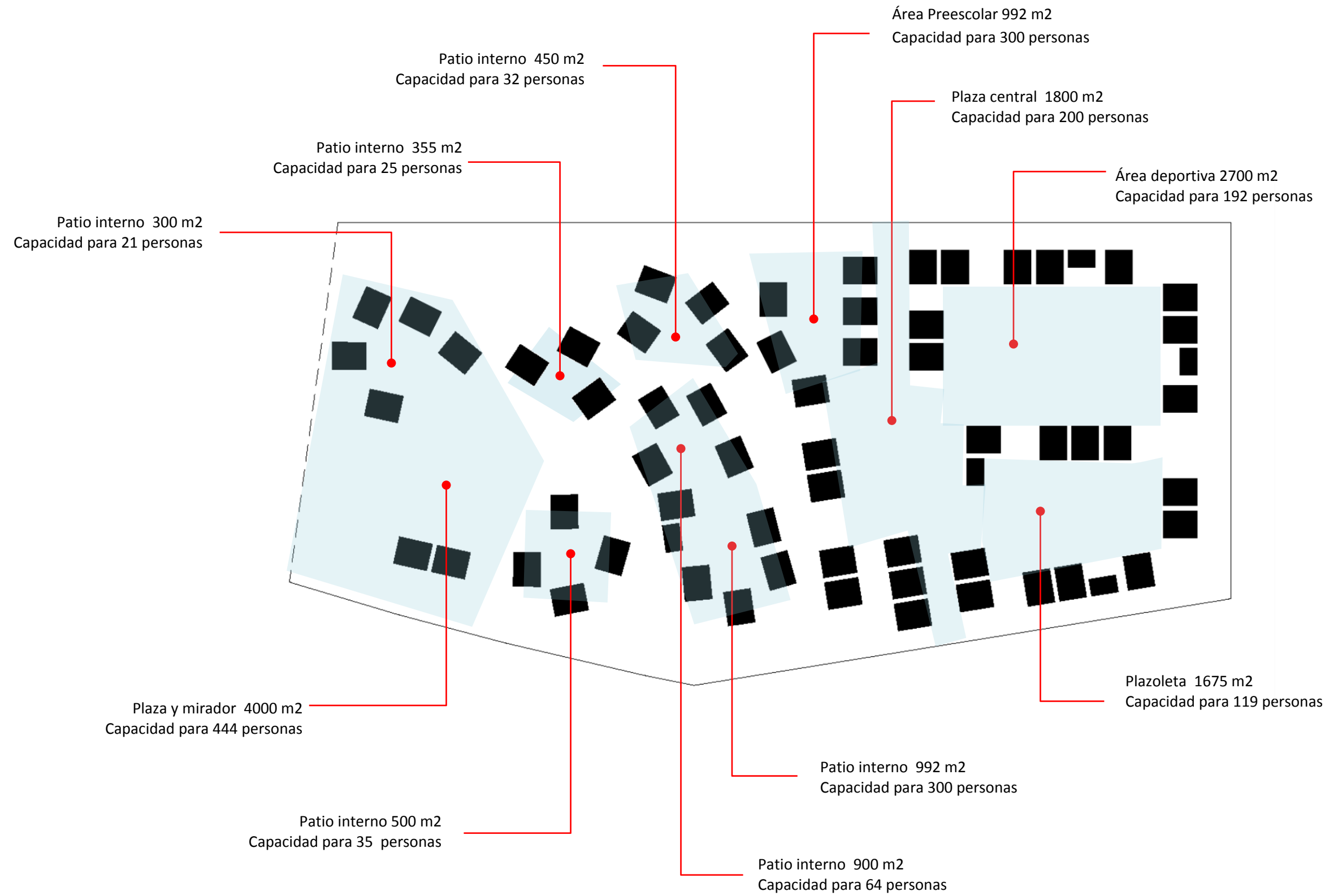
- P1: Entrada peatonal /vehicular
- P2: Plaza central
- P3, P7: Espacios intermedios
- P4, P5, P6, P8: Patio interior del grupo de aulas
- P9: Plaza – Mirador



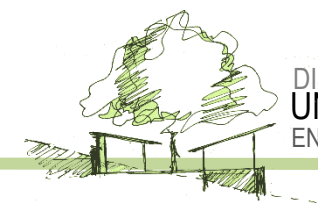
14.2.4 Vegetación:



14.2.5 Escala de colectividad:



14.2.6 Vialidad y accesos:



15. MEMORIA DEL PROYECTO

15.1 Estructura del proyecto

CIMENTACIÓN.-

El sistema general de cimentación es un sistema de zapata corrida de hormigón armado de 240 kg/cm².

Las dimensiones de los plintos son: 0,85m x 0,85m x 0,20 m de alto con dados de 0,40m x 0,40m. Cada edificación cuenta con cimentación separada.

Las agrupaciones de aulas independientes ubicadas en la pendiente más alta tienen un sistema de plintos y riostras de amarre de menos dimensiones ya que el suelo donde se asentarían es roca y no cuentan con un crecimiento vertical.

Los plintos tienen dimensiones 0,75m x 0,75m x 0,50 c de alto, los dados de 0,35m x 0,35 m y riostras de amarre de 0,20m x 0,50 m de alto.

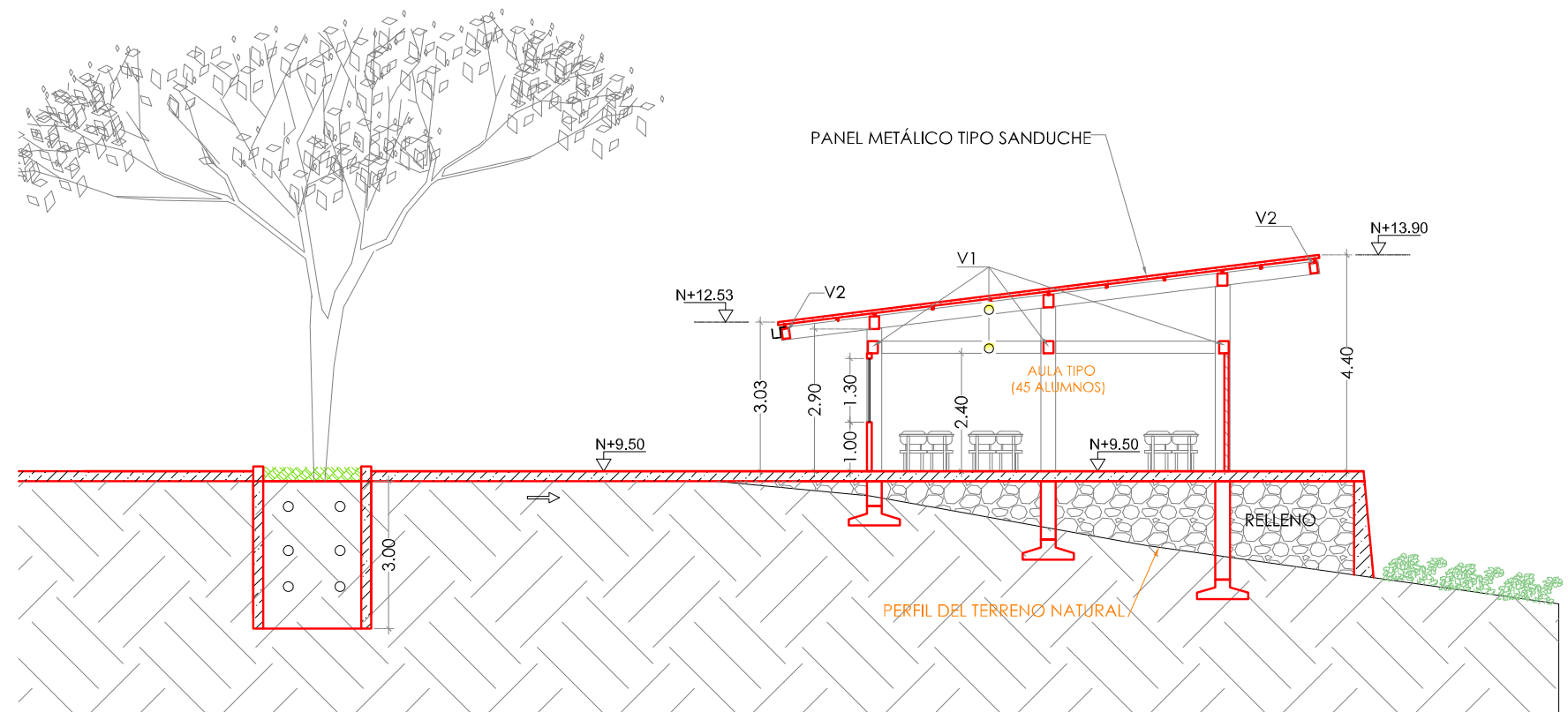
SISTEMA ESTRUCTURAL.-

El sistema estructural para la Unidad Educativa está planificado como un sistema metálico tipo pórtico. La modulación está basado en las medidas del tablero prefabricado de bambú de 1.20 m x 2.40 m ubicados verticalmente.

La sección de las columnas de los bloques de aulas en la Primaria y en la Biblioteca es de 0,35m x 0,35m con 8mm de espesor. Mientras que en las demás edificaciones es de 0,30m x 0,30m con 8mm de espesor.

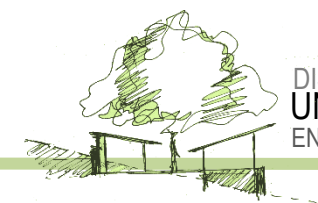
La sección de todas las vigas de amarre (V1), es de 0,20m x 0,25m de altura y 4mm de espesor. La sección de todas las vigas secundarias (V2), es de 0,15m x 0,20m de altura y 4mm de espesor, que equidistan entre si 1,23m orientadas longitudinalmente en el sentido más corto.

En el caso de los Bloques de aulas donde la losa tiene un voladizo, las vigas principales se prolongarían 1,50m. Todos los ensambles de las piezas estructurales serán mediante soldadura.



CORTE E1-E1"

Sin Escala



SISTEMA DE CUBIERTA Y ENTREPISO

- Soportada por columnas de sección 0,30m x 0,30m con altura máxima de 1m, altura media de 0,64m y altura mínima de 0,30m en dirección a la pendiente del 5%.

- Vigas principales (V1) de sección 0,20m x 0,25m y 4mm de espesor. Vigas secundarias (V2) en el perímetro del voladizo de la cubierta con prolongación de 1,50m, con sección 0,15m x 0,20m de altura y 4mm de espesor.

- Perfiles de amarre (N1) en el sentido más corto, con sección 0,10m x 0,10m x 4mm c/metro

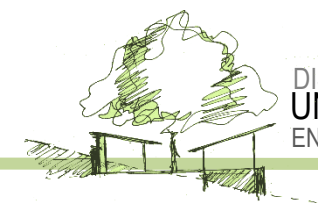
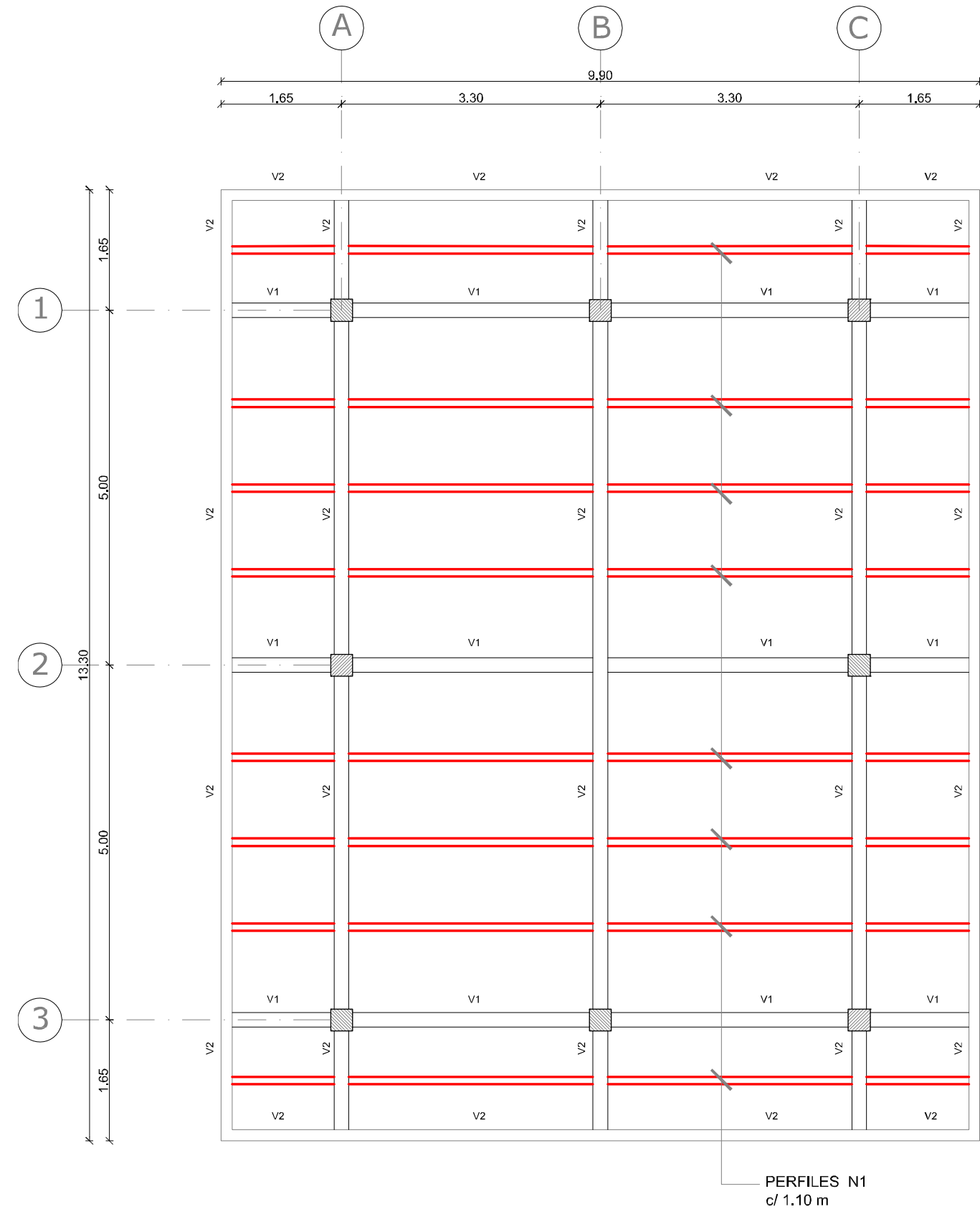
- Correas conectoras entre viga y cubierta de perfil "G" 0,60m x 0,40m x 0,15m x 2mm, L=10m c/metro.

- Son cubiertas metálicas tipo sánduche con pendiente del 5%, con módulo de sección 1,10m de ancho con 50mm de espesor.

CONTRAPISO.-

El contrapiso de todas las edificaciones es de hormigón armado de resistencia 175 kg/cm² y un espesor de 0,20m con doble malla electrosoldada $\varnothing 6$ mm c/15cm.

ESTRUCTURA DE CUBIERTA TIPO ESCALA 1:75



15.2 Tratamiento de pisos y envoltente de edificios

ACABADO DE PISOS INTERIORES:

El revestimiento de pisos en el interior de las edificaciones será de cemento pulido de 4mm de espesor.

Para el revestimiento de pisos, en caminerías y plazoletas exteriores será de adoquín de arcilla 0,10m x 0,20m; los bordillos exteriores serán revestidos con hormigón simple tipo canaleta.

El tratamiento de las jardinerías donde se ubican los diferentes arboles a lo largo de las plazas, será de 2 m de sección circular, bordillo de hormigón simple y césped en su interior. Se colocarán una plancha metálica de Ø3mm, enterradas bajo la jardinera del árbol para el control de las raíces, con una profundidad de 2 m.

PAREDES:

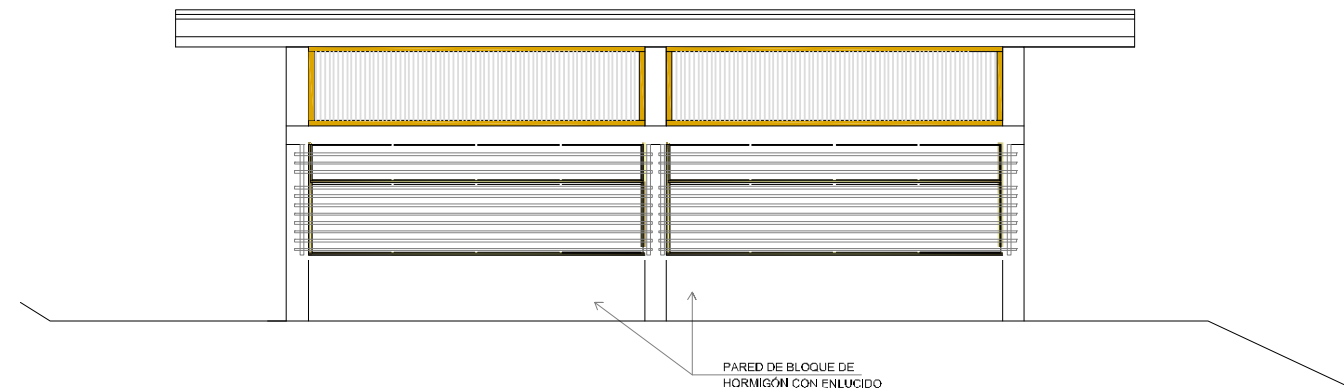
Todos los edificios tendrán dos tipos de tratamientos:

- Paredes sin vano: Uso de tableros prefabricados de bambú modulado a 1,20m x 2,40m y a partir de este módulo se puede dividir en 2 secciones de 0,60m x 2,40m. La unión del tablero a la columna metálica será por medio de placas metálicas y pernos.
- Paredes con vano: Uso de bloques de hormigón huecos, con espesor 0,10m. La unión de los bloques con las columnas metálicas será por 1/2" de chicotes con L=0,35m. La unión entre bloques será con mortero de cemento. Este tipo de paredes serán enlucidas con pintura para exteriores de color blanco hueso.

No se revestirá la estructura ni las paredes sin vanos. En cuanto a las columnas y vigas metálicas se revestirá con pintura anticorrosiva.

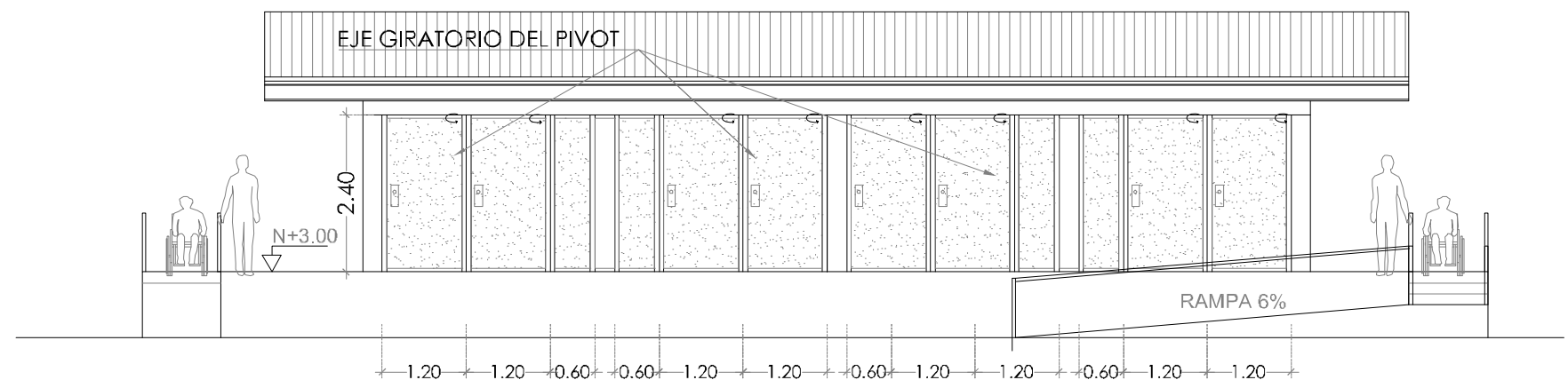
PAREDES CON VANO

AULA TIPO



PAREDES SIN VANO

TALLERES



15.3 Instalaciones eléctricas y sanitarias

INSTALACIONES ELÉCTRICAS.-

El sistema eléctrico del proyecto consta principalmente de un transformador conectado a la acometida de la calle. Este transformador alimenta al tablero de distribución:

El tablero general estará ubicado fuera del área de mantenimiento en el edificio de Administración, el mismo que distribuye a los paneles de cada sector, llámese: A. Primaria, A. Preescolar, Servicios Generales y A. Secundaria.

La acometida de alta tensión será subterránea mediante tubo rígido que viene del poste de HA hasta el cuarto de transformador.

La distribución eléctrica se hará con tubos PVC subterráneos y una canaleta vista para la iluminación dentro de las edificaciones.

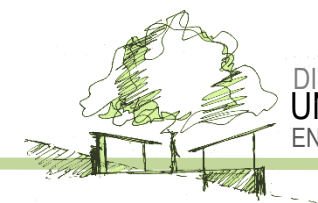
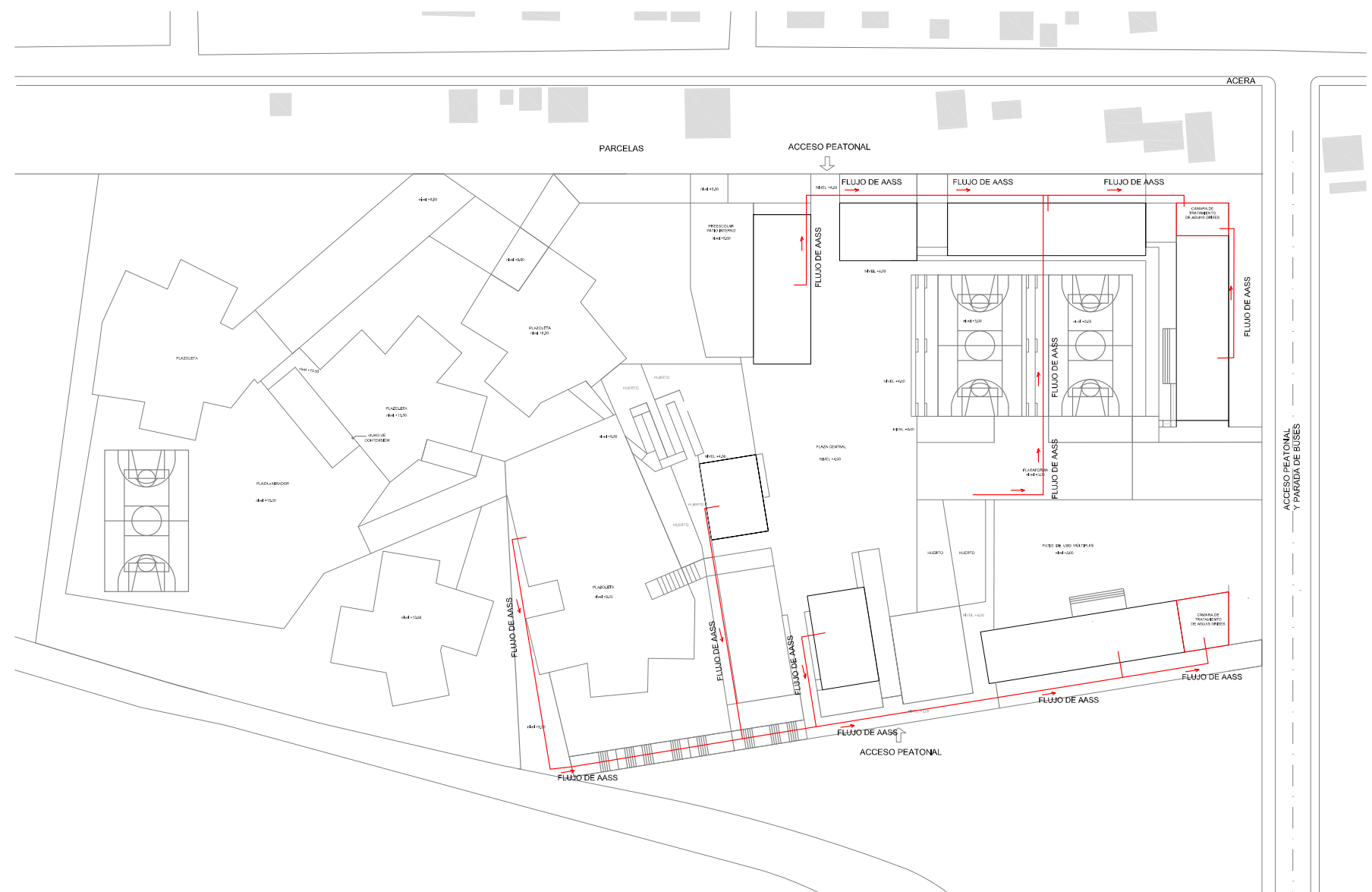
Se evitará al máximo empotrar tuberías en mampostería.

INSTALACIONES SANITARIAS.-

SISTEMA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS:

El sector donde se implanta el Proyecto está ubicado en Monte Sinaí, donde carece de alcantarillado sanitario por lo cual se diseñó dos cámaras para filtrado de aguas grises, están ubicados en la zona más baja del Proyecto y desde ahí se distribuirá el agua tratada para el riego de áreas verdes, huertos y la parte sólida se utilizará como abono.

Para dotar de AAPP al Proyecto, se diseñó un colector de AALL por medio de un sistema de captación de AALL en las cubiertas de todos los edificios, de esa manera se solventará la carencia de AAPP en el sector y la disminución del uso de tanqueros.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS.-

El sistema eléctrico del proyecto consta principalmente de un transformador conectado a la acometida de la calle. Este transformador alimenta al tablero de distribución:

El tablero general estará ubicado fuera del área de mantenimiento en el edificio de Administración, el mismo que distribuye a los paneles de cada sector, llámese: A. Primaria, A. Preescolar, Servicios Generales y A. Secundaria.

La acometida de alta tensión será subterránea mediante tubo rígido que viene del poste de HA hasta el cuarto de transformador.

La distribución eléctrica se hará con tubos PVC subterráneos y una canaleta vista para la iluminación dentro de las edificaciones.

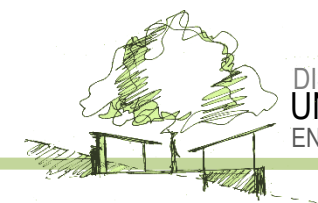
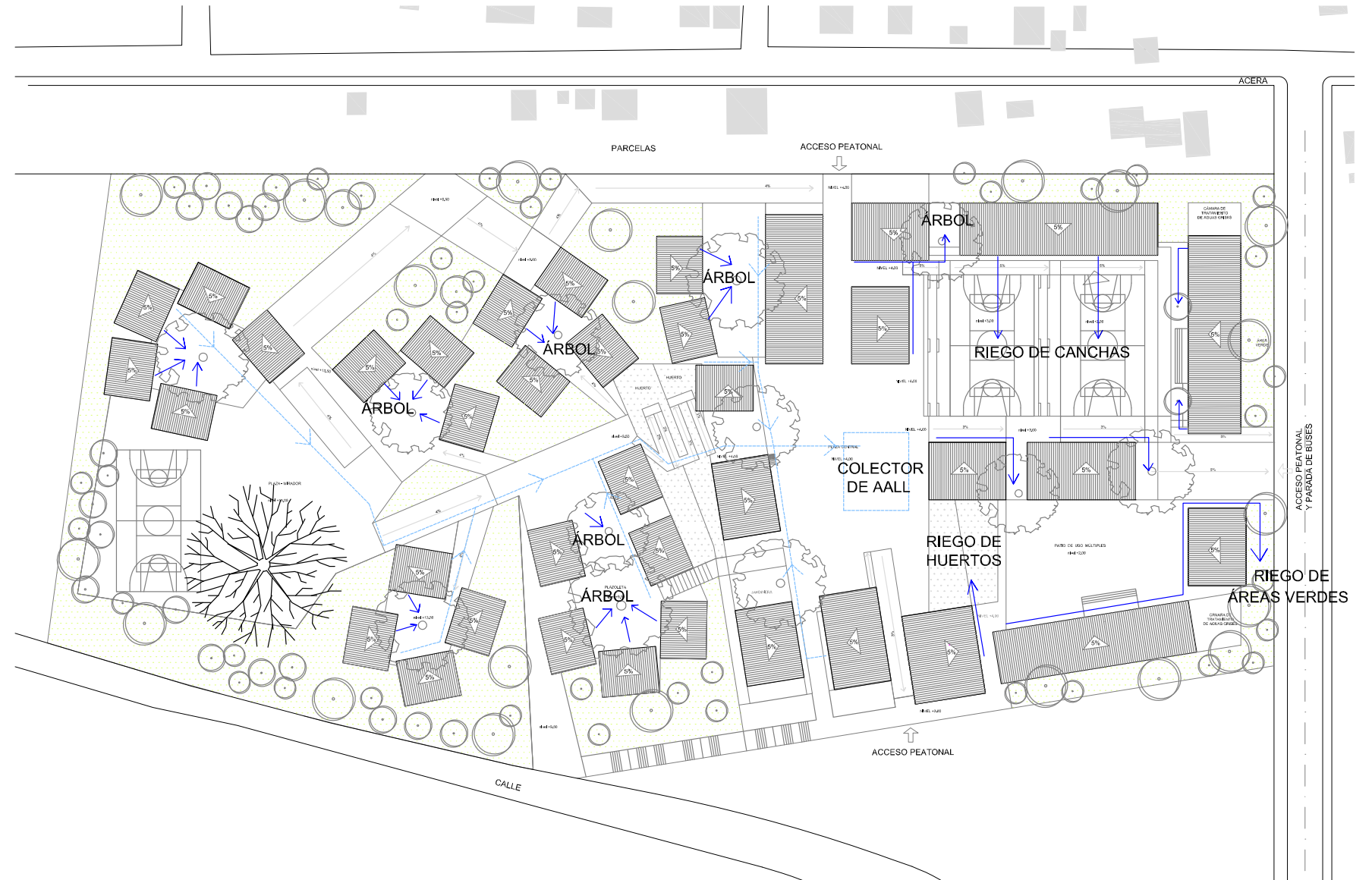
Se evitará al máximo empotrar tuberías en mampostería.

INSTALACIONES SANITARIAS.-

SISTEMA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS:

El sector donde se implanta el Proyecto está ubicado en Monte Sinaí, donde carece de alcantarillado sanitario por lo cual se diseñó dos cámaras para filtrado de aguas grises, están ubicados en la zona más baja del Proyecto y desde ahí se distribuirá el agua tratada para el riego de áreas verdes, huertos y la parte sólida se utilizará como abono.

Para dotar de AAPP al Proyecto, se diseñó un colector de AALL por medio de un sistema de captación de AALL en las cubiertas de todos los edificios, de esa manera se solventará la carencia de AAPP en el sector y la disminución del uso de tanqueros.



15.4 Propuesta bioclimática del proyecto

ILUMINACIÓN NATURAL.-

Se aprovechará al máximo el uso de luz natural por medio de paneles pivotantes que permitan ingresar luz a las aulas de clases, talleres, biblioteca.

También se proporcionarán ventanas bajas pivotantes con amplias vistas hacia el paisaje, las mismas que estarán diseñadas en aulas, sala de profesores y oficinas administrativas.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.-

En los Bloques de aulas la iluminación de pasillos será con focos tipo ojos de buey de 150lux. Para las áreas de lectura, talleres y laboratorios se implementará lámparas led de un tubo de 700lux, y para aulas será 150lux.

CONTROL DE ASOLEAMIENTO.-

Se implementarán elementos de protección solar por medio de quebrasoles de Phyllostachys horizontal y se los ubicarán en las ventanas orientadas de Este a Oeste.

Para la Biblioteca que está ubicada de la misma manera, se diseñó celosías de phyllostachys con tramos de 4 paneles ubicados de columna a columna, y donde dos de los paneles son corredizos permitiendo crear balcones cuando lo requieran.

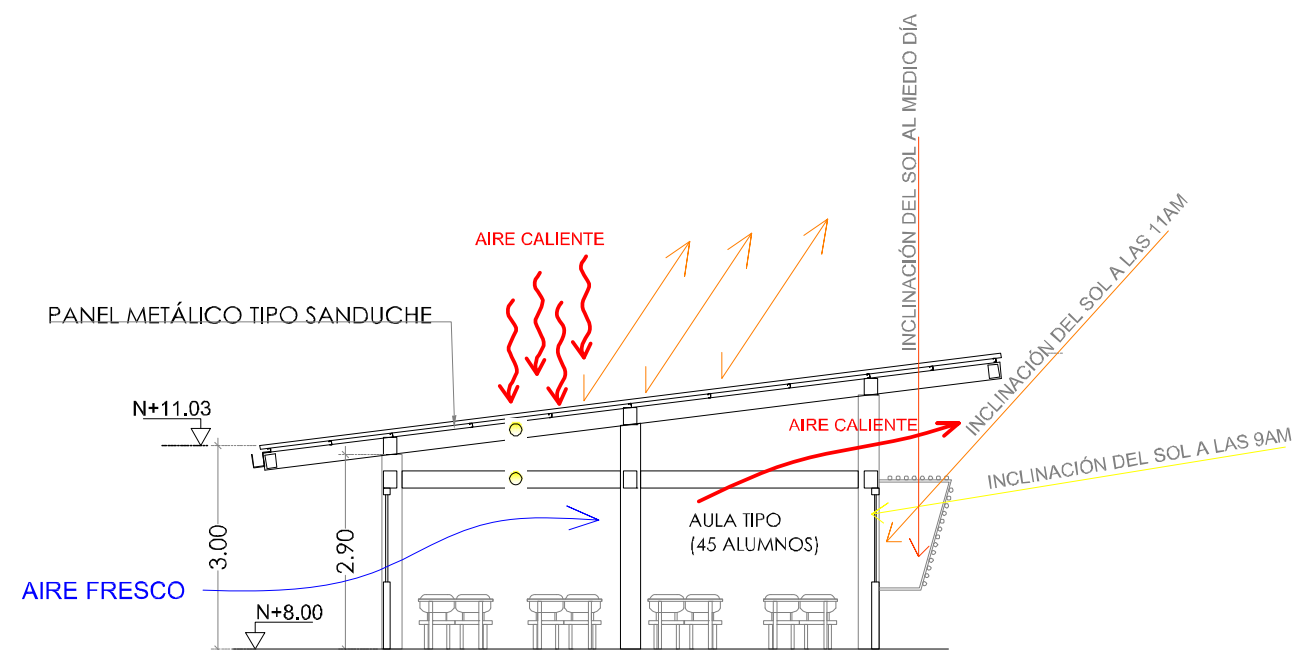
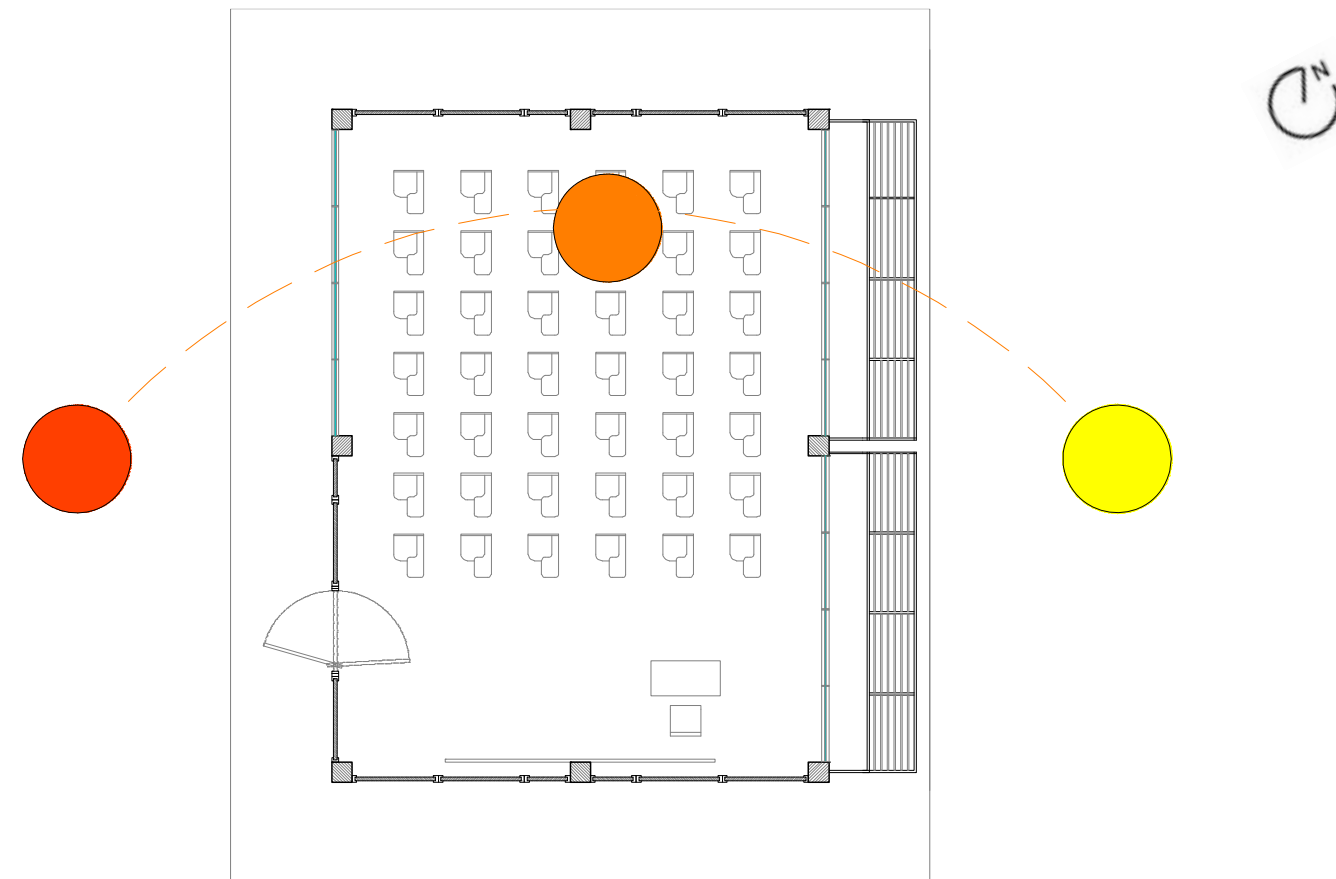
Los paneles corredizos tienen un antepecho de vidrio fijo a manera de balcón.

CLIMATIZACIÓN NATURAL:

Se planificará una ventilación cruzada, aprovechando la dirección del viento predominante y vientos secundarios producidos por la cercanía de la montaña en el lado Norte del terreno.

Para el ingreso del aire fresco, se utilizarán ventanas y puertas pivotantes con abertura hacia afuera.

Para la salida del aire caliente se dejará una abertura con paneles de Phyllostachys en la parte superior de cada edificio con alturas variables que van desde 0,30m a 1,00m en dirección a la pendiente de la cubierta 5%.



15.5 Arborización

Para impulsar la educación y el respeto por la naturaleza se implementará a manera de museografía del árbol una descripción del árbol que se encuentre ubicado en cada plazoleta o espacio de encuentro.

Los arboles seleccionados son especies nativas del sector o que se encuentren comúnmente en la zona y son los siguientes (Von Buchwald, 2014)

Acacia amarilla

Nombre botánico: *Cassia siamea* Lam.
El árbol puede alcanzar hasta 5 metro de altura en tan solo tres años y 15 metro en diez, pero que, en buenas condiciones, puede llegar a ser de 20 a 30 metros, 30cm de diámetro en el tronco, copa globosa siempre verde, su sistema radicular es poco profundo y es un árbol de rápido crecimiento.



Olivo negro

Nombre botánico: *Bucida buceras*
Tamaño de planta madura 10 a 15 metro de altura, plantación todo el año y de crecimiento rápido. Espacio entre plantas 8 a 10 metro, poca agua para riego. Produce gran sombra por lo que los usa para campos deportivos o escuelas.



Guasmo

Nombre botánico: *Guasuma ulmifolia*, familia de las malváceas
Es un árbol de mediano porte y muy ramificado que puede alcanzar hasta 20 metro de altura, con un tronco de 30 a 60cm de diámetro recubierto de corteza gris. Produce flores pequeñas agrupadas en inflorescencias axilares con propiedades curativas.



Mango

Nombre botánico: *Mangifera indica*
El mango típico constituye un árbol del tamaño mediano, de 10-30 metros de altura. El tronco es más o menos recto, cilíndrico y de 75 -100 cm de diámetro, produce frutos en las épocas de verano y tolera la sequía por lo que siempre esta frondoso durante todo el año.



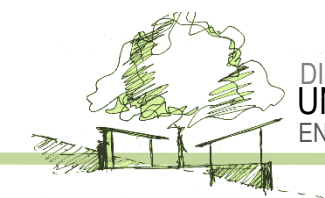
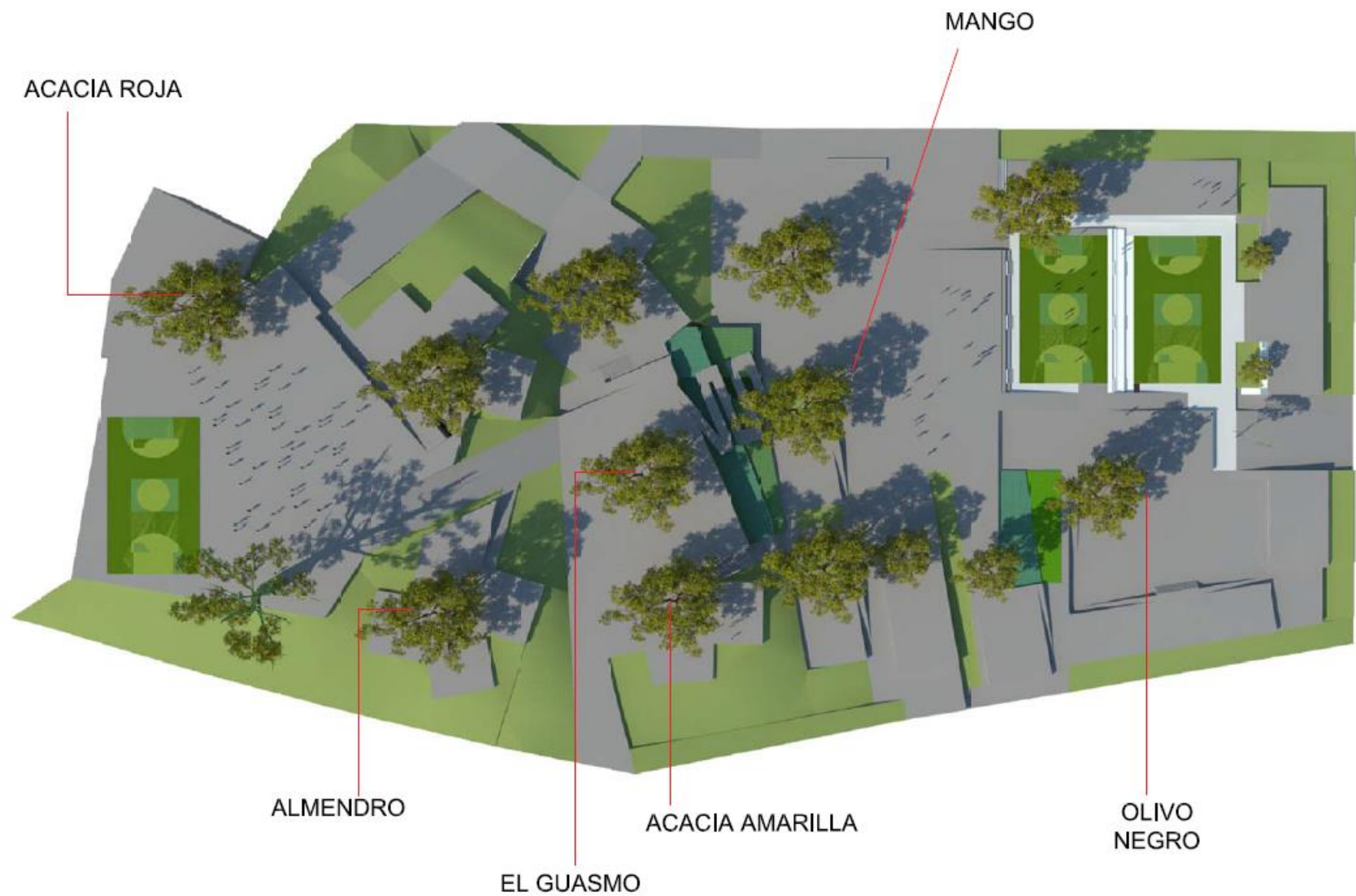
Almendro

Nombre botánico: *Terminalia catappa*
Es uno de los árboles más comunes en todos los parques del Litoral. Su forma de paraguas es muy propicia para dar sombra en parques y avenidas. Es de muy fácil cultivo y se reproduce espontáneamente al caer su fruto al suelo



Acacia roja

Nombre botánico: *Delonix regia*
Árbol de 10 metro de altura aproximadamente, con un diámetro de 60 cm o más. Tronco con corteza lisa de color crema; la ramificación empieza a los 3 m, copa de forma aparasolada. Agrupadas. Su sistema radicular agresivo, por lo que debe tener suficiente espacio para expandir sus raíces.



Para impulsar la educación y el respeto por la naturaleza se implementará a manera de museografía del árbol una descripción del árbol que se encuentre ubicado en cada plazoleta o espacio de encuentro.

Los arboles seleccionados son especies nativas del sector o que se encuentren comúnmente en la zona y son los siguientes (Von Buchwald, 2014)

Jacarandá

Nombre botánico: Jacarandá mimoseifolia
El jacarandá es un árbol caducifolio, de rápido crecimiento, copa esférica. Tiene un porte medio con unos 6 a 10 m de altura y de 4 a 6 m de diámetro de copa. Aunque puede sobrepasar los 25 m de altura. Es un árbol resistente a las condiciones urbanas por lo que está indicado en plantaciones de alineación.



Palo prieto

Nombre botánico: Erythrina fusca
Es un árbol de rápido desarrollo, a los cinco años tiene unos ocho metros de altura y su copa compacta alcanza 10 m de diámetro. Se usa en Ecuador y que se adapta a amplias zonas ecológicas, variando con la duración del verano o sequía, sin embargo se adapta mejor a climas más húmedos y por sobre los 300 m sobre el nivel del mar.



Ceibos

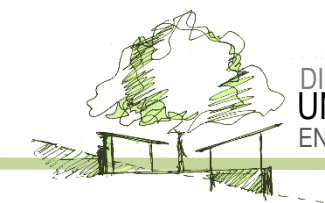
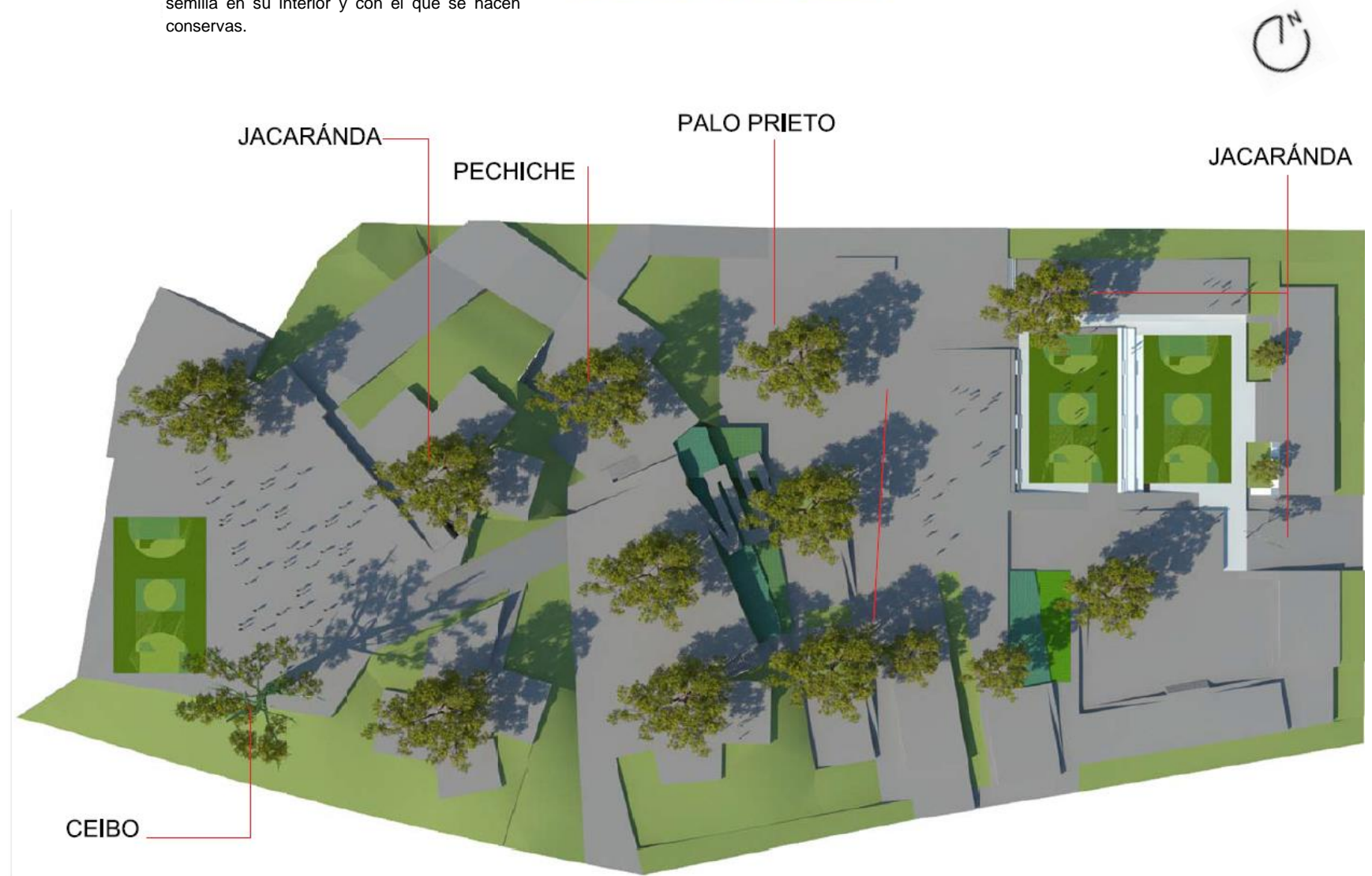
Nombre botánico: Ceibo Trichistantra

El árbol caducifolio (que pierde su follaje durante una parte del año) tiene una altura de 20 a 40 metros y un diámetro de talle de 1 a 2 m. Presenta ramificación simple, un madero abombado y raíces planas, la corteza externa es de color verde claro con abundantes espinas cónicas en el tronco principal cuando es joven.



Pechiche

Nombre botánico: Vitex gigantea
Árbol que mide 12 metros de altura. Presenta hojas en grupos de tres formando una copa grande y tupida. Ramifica bastante y dos veces al año florece. Sus flores son lilas pequeñas. Cuando lo hace, el árbol pierde sus hojas, quedando cubierto solo de flores que luego dan origen al fruto: el pechiche, pequeños frutos redondos y negros que contienen una semilla en su interior y con el que se hacen conservas.



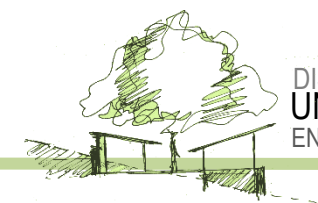
16. PLANOS ARQUITECTÓNICOS

16.1 Implantación General con respecto al contexto urbano

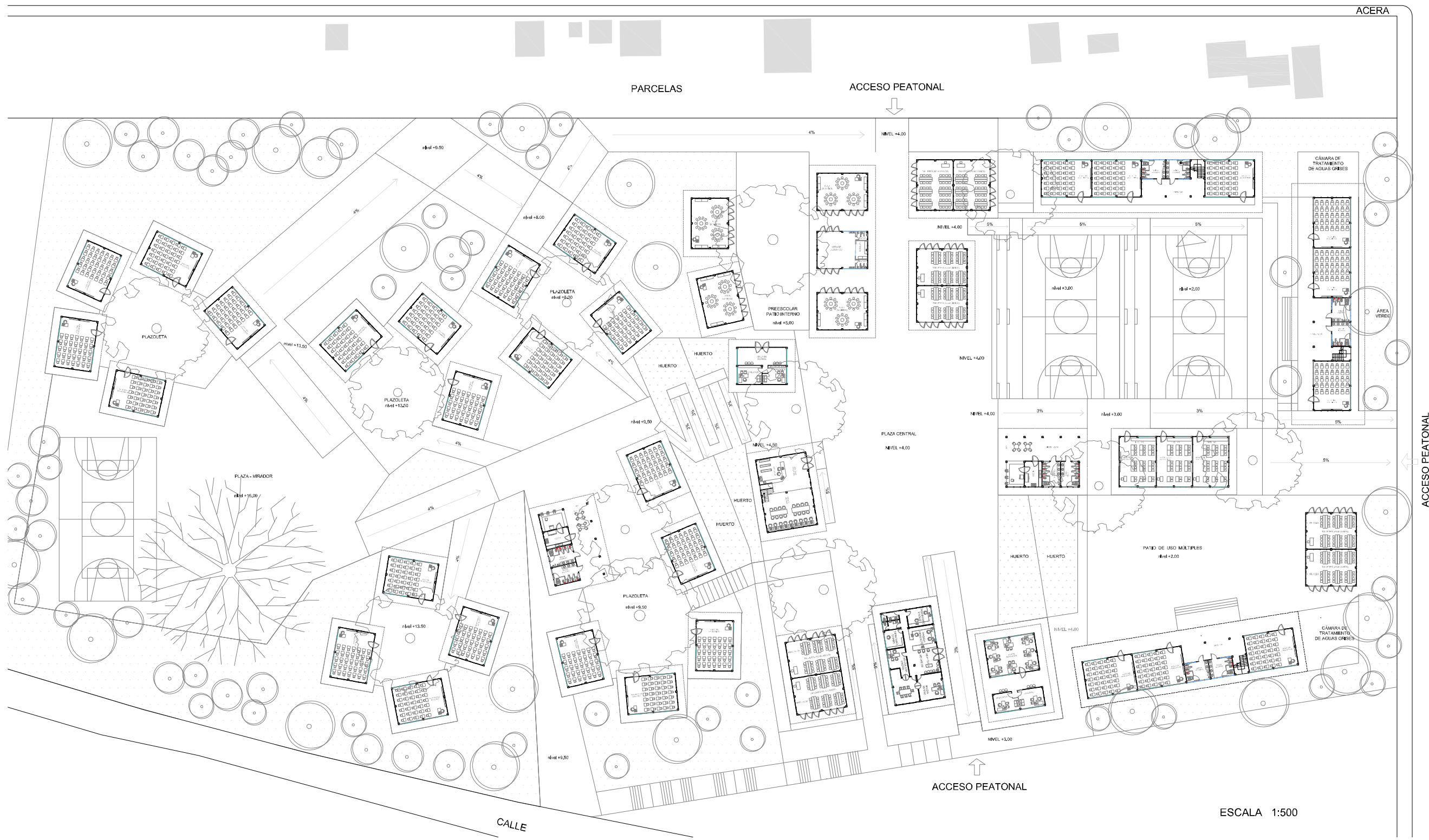


CÁLCULO DE ÁREA			
ESPACIO ARQUITECTÓNICO	ÁREA m2	CANTIDAD	TOTAL
ADMINISTRACIÓN			
ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	200	1	200
SALA DE PROFESORES	160	1	160
BAR	80	2	160
BATERÍA SANITARIA	48	2	96
PREESCOLAR			
AULA PREESCOLAR	80	5	400
ADMINISTRACIÓN PREESCOLAR	80	1	80
PRIMARIA			
LABORATORIOS	80	3	240
TALLER	160	4	640
BLOQUE TIPO	700	3	2100
SECUNDARIA			
AULA FLEXIBLE	80	3	240
ÁREAS COMPLEMENTARIAS			
BIBLIOTECA	80	3	240
ESPACIO PÚBLICO	250	8	2000

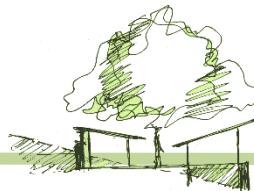
IMPLANTACIÓN GENERAL CON RESPECTO AL CONTEXTO URBANO
ESCALA 1:2000



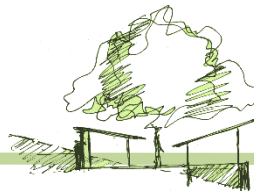
16.2 Plano general – Planta Baja



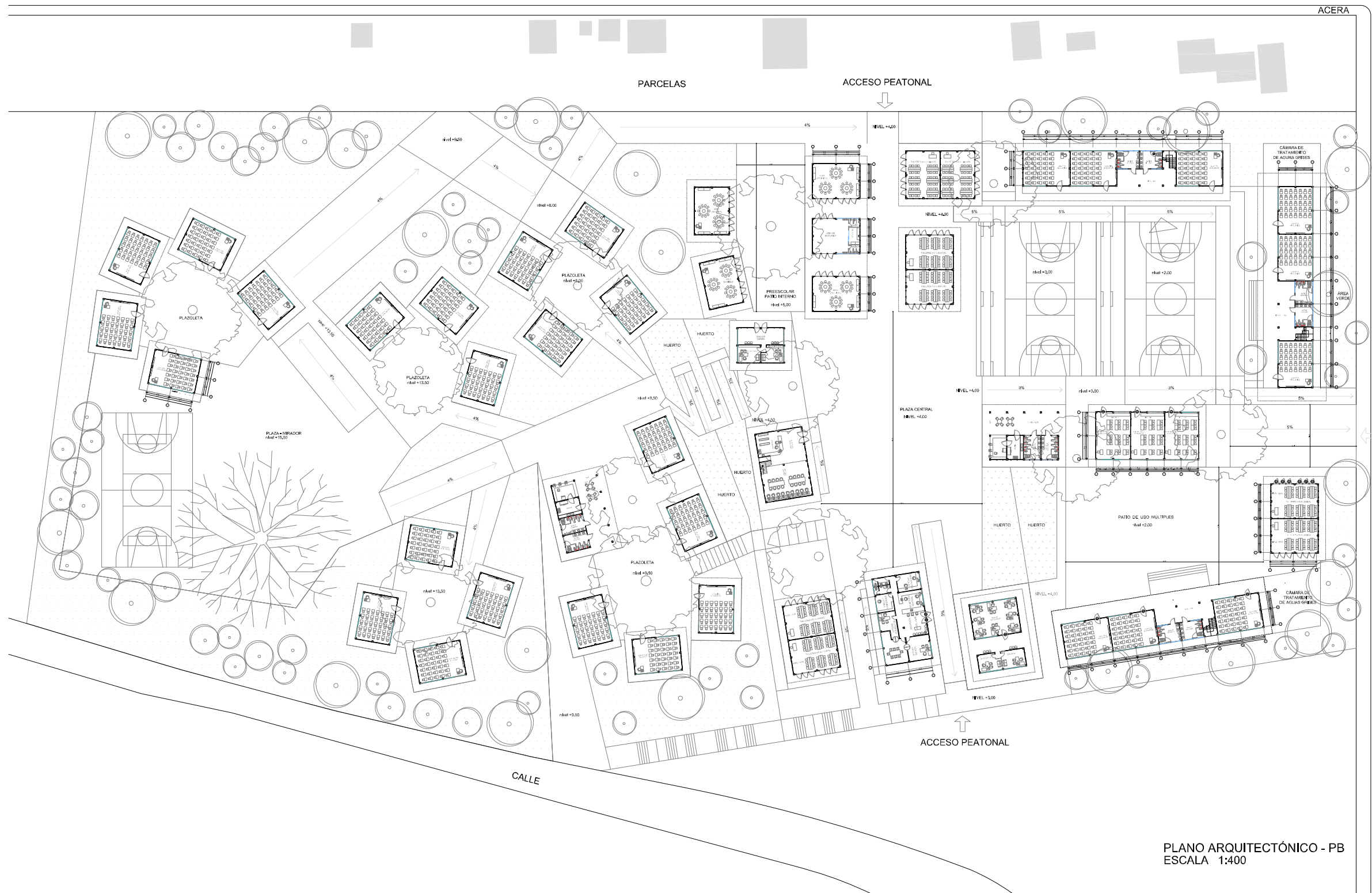
ESCALA 1:500



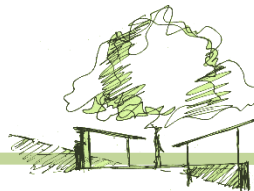
16.3 Plano general – Planta Alta



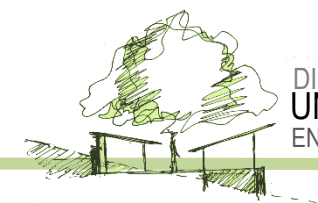
16.4 Plano arquitectónico – Planta Baja



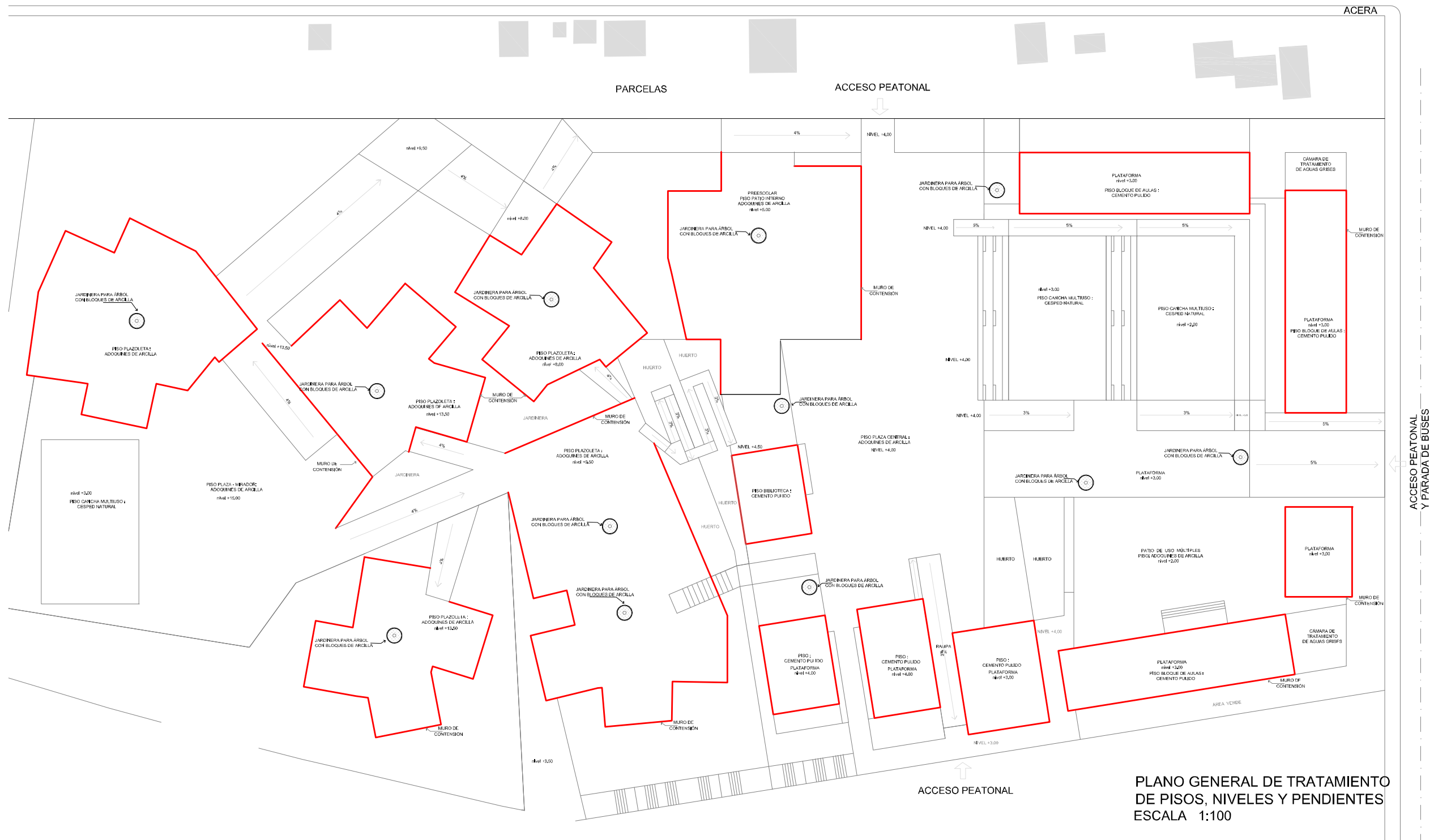
PLANO ARQUITECTÓNICO - PB
ESCALA 1:400



16.5 Plano arquitectónico – Planta Alta



16.6 Plano general de tratamiento de pisos, niveles y pendientes



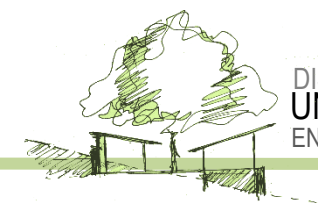
PLANO GENERAL DE TRATAMIENTO DE PISOS, NIVELES Y PENDIENTES
ESCALA 1:100



16.7 Plano general de cubierta



ESCALA 1:500



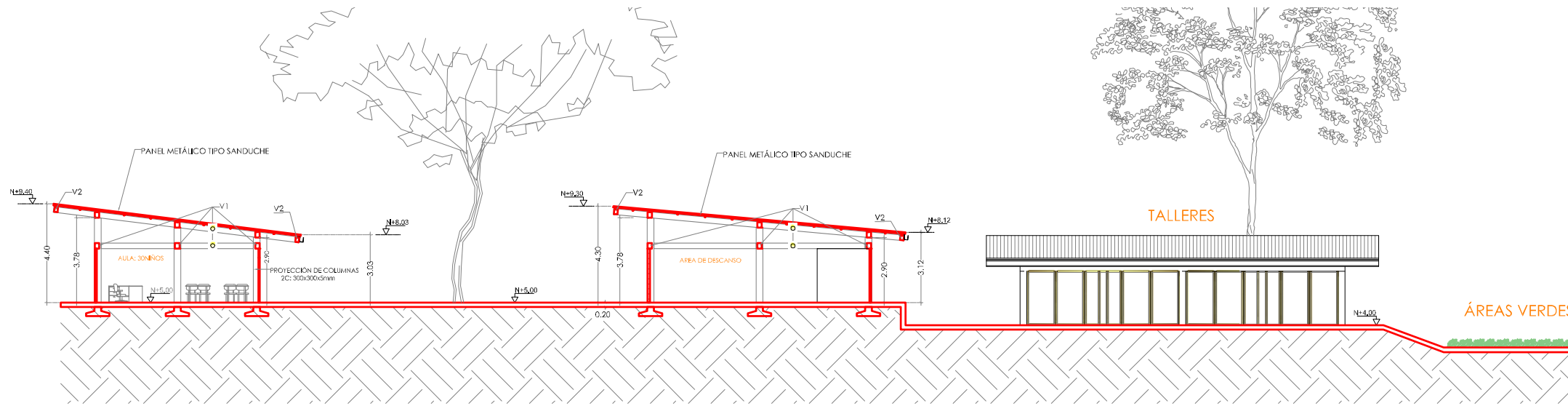
16.8 Plano paisajístico



ESCALA 1:780



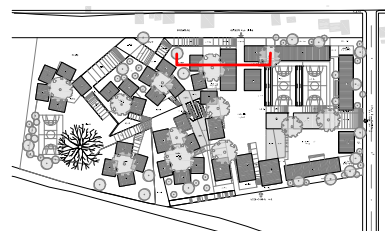
16.9 Corte A-A" y Fachada A



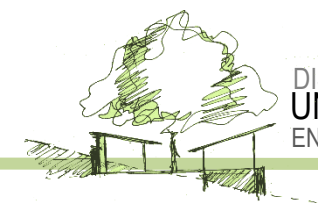
CORTE A-A"
Escala: 1:200



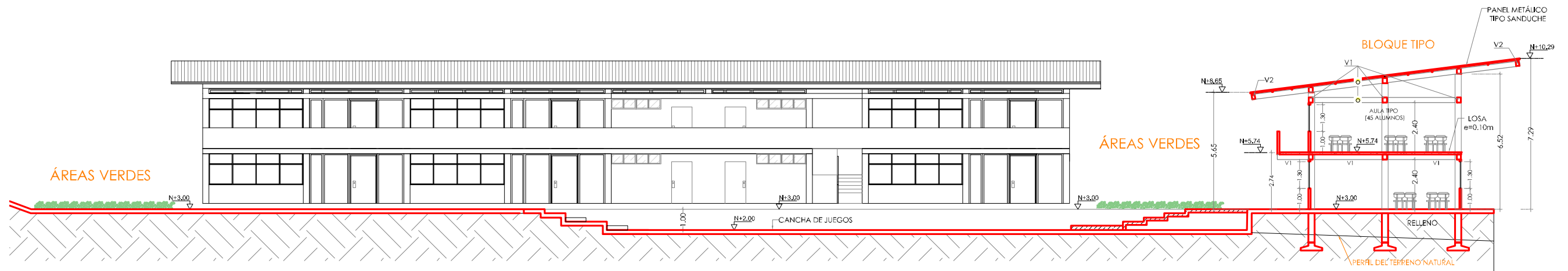
FACHADA A
Escala: 1:200



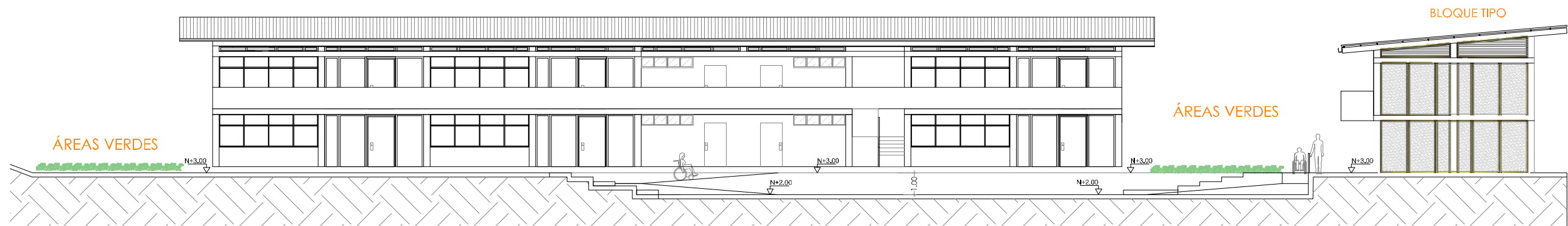
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



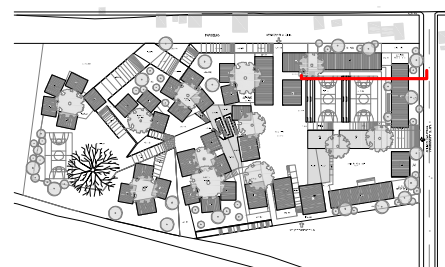
16.10 Corte A1-A1" y Fachada A1



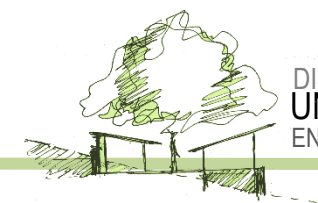
CORTE A1-A1''
Escala: 1:200



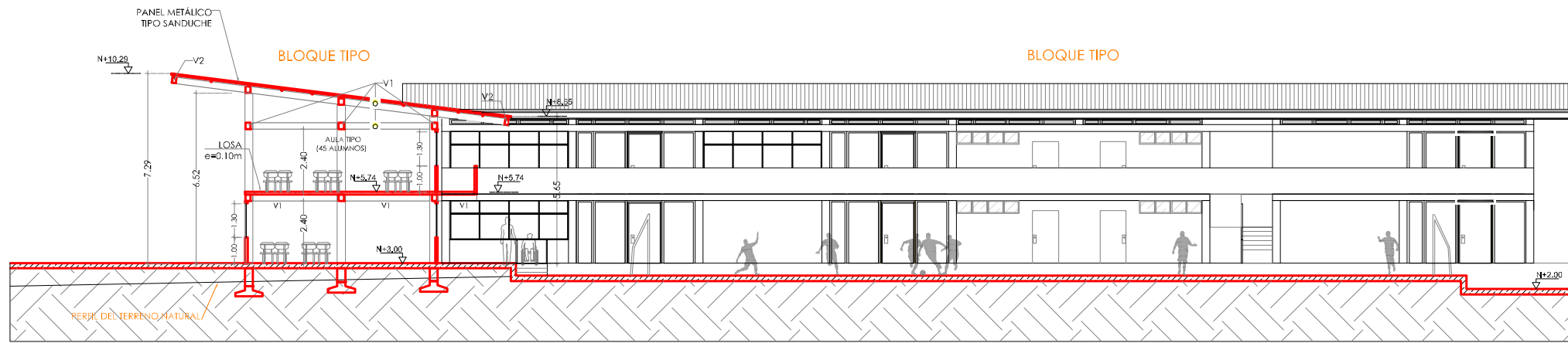
FACHADA A1
Escala: 1:200



IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



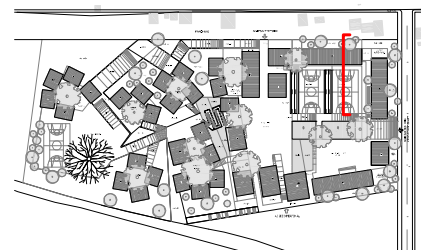
16.11 Corte B-B" y Fachada B



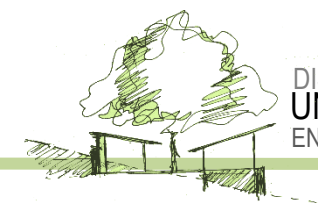
CORTE B-B"
Escala: 1:200



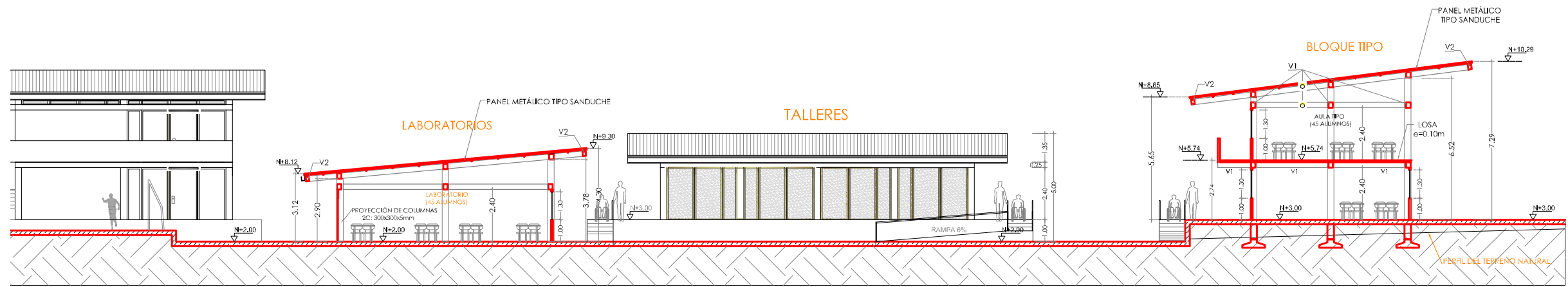
FACHADA B
Escala: 1:200



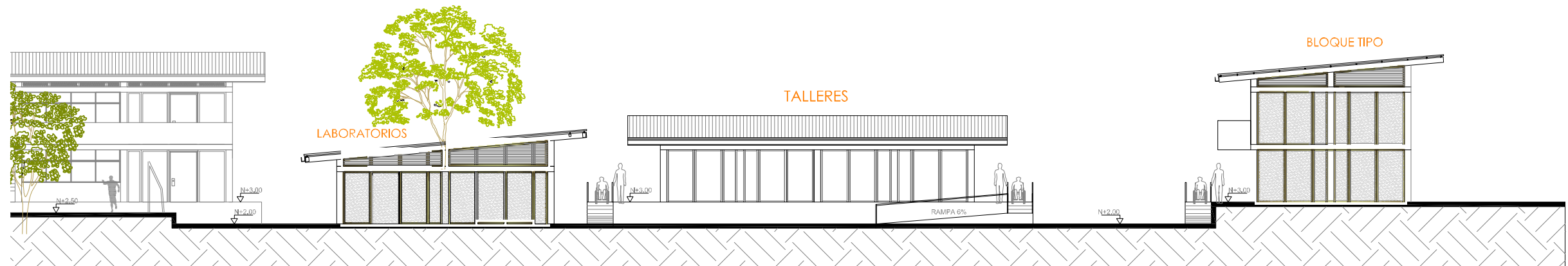
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



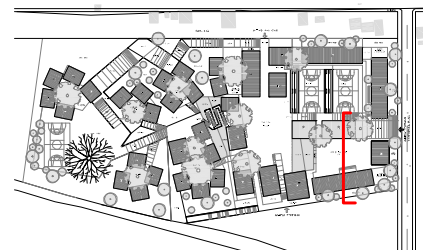
16.12 Corte B1-B1'' y Fachada B1



CORTE B1-B1''
Escala: 1:200

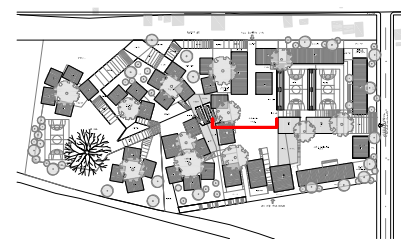
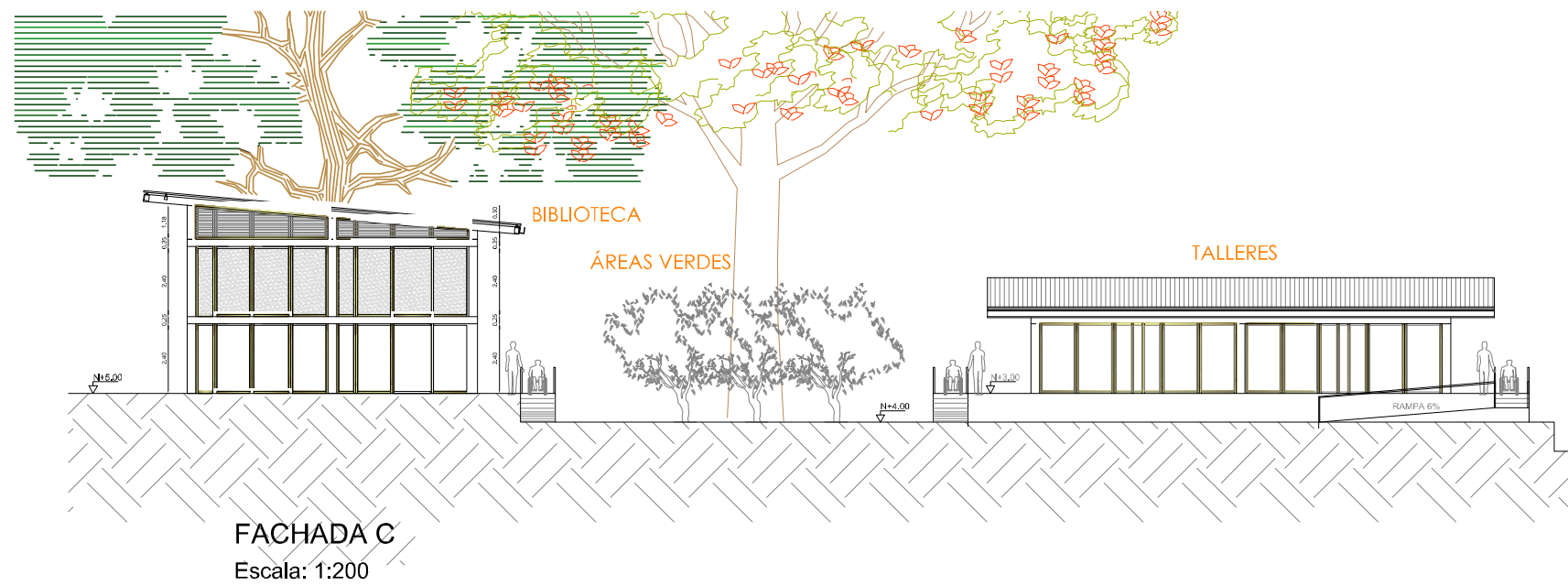
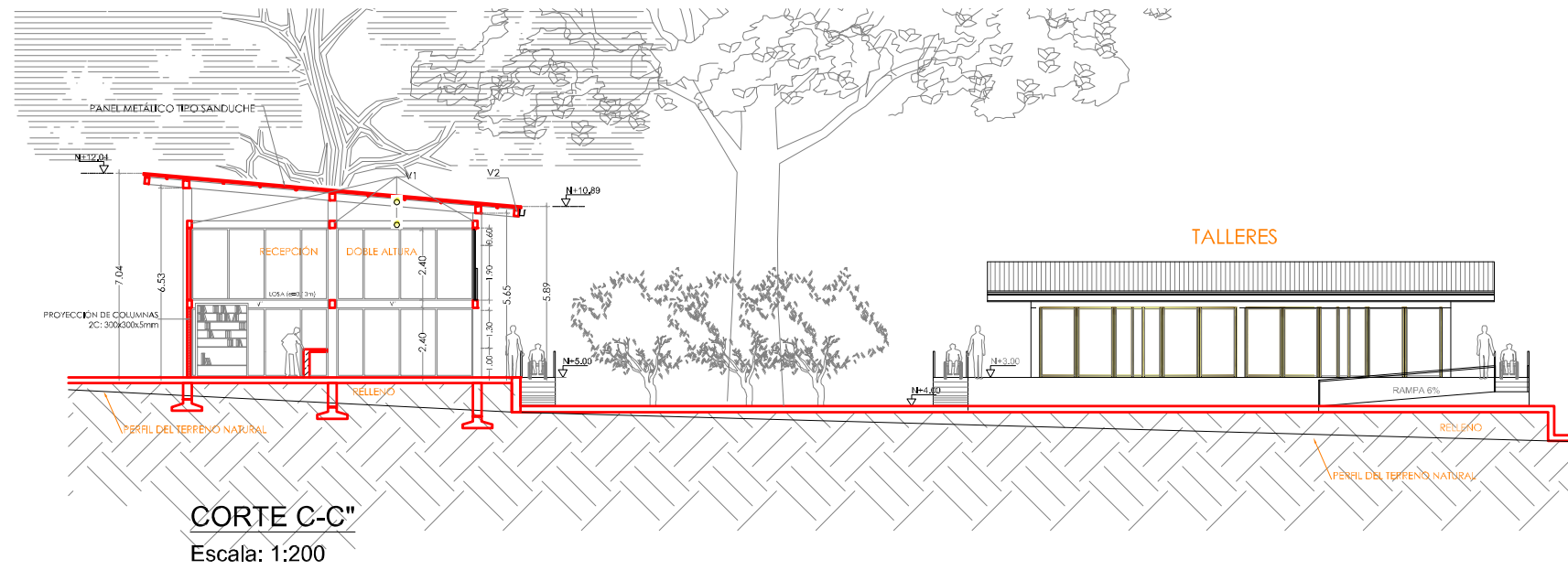


FACHADA B1
Escala: 1:200

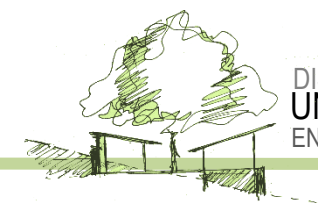


IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000

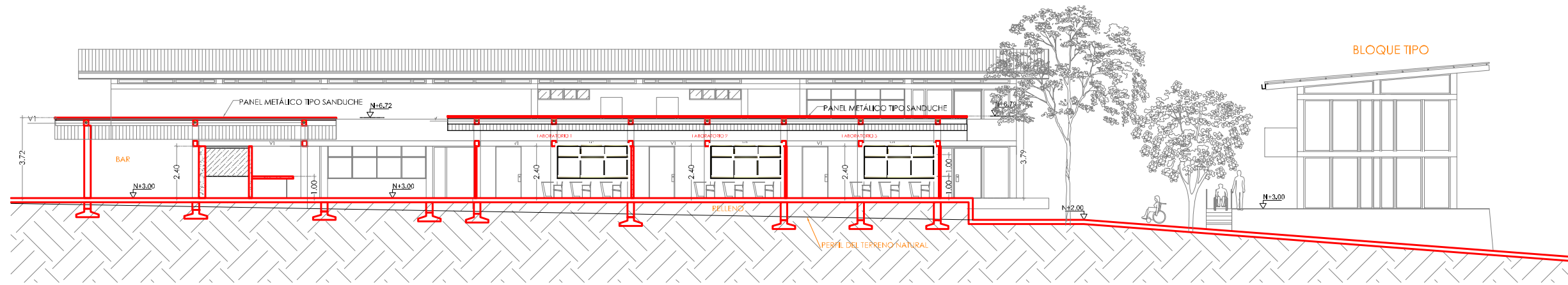
16.13 Corte C-C" y Fachada C



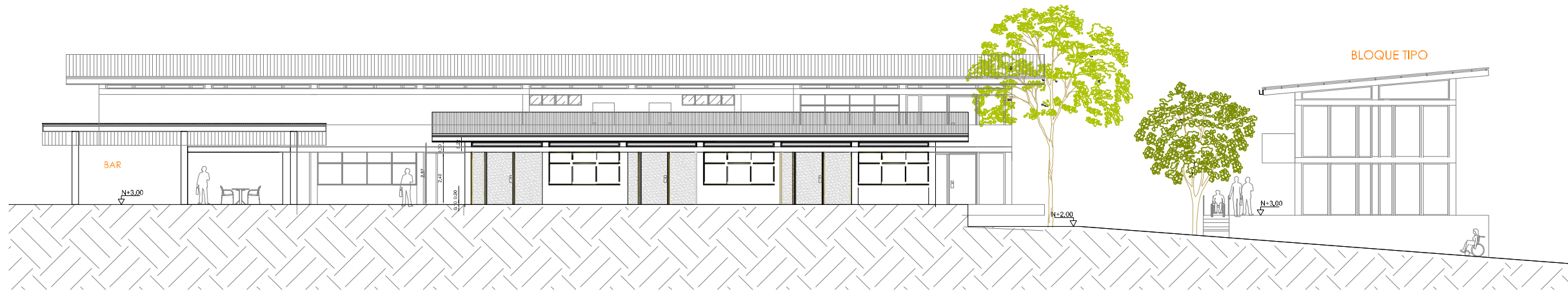
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



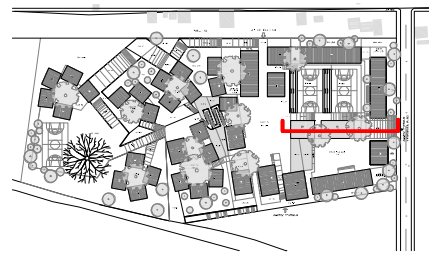
16.14 Corte C1-C1" y Fachada C1



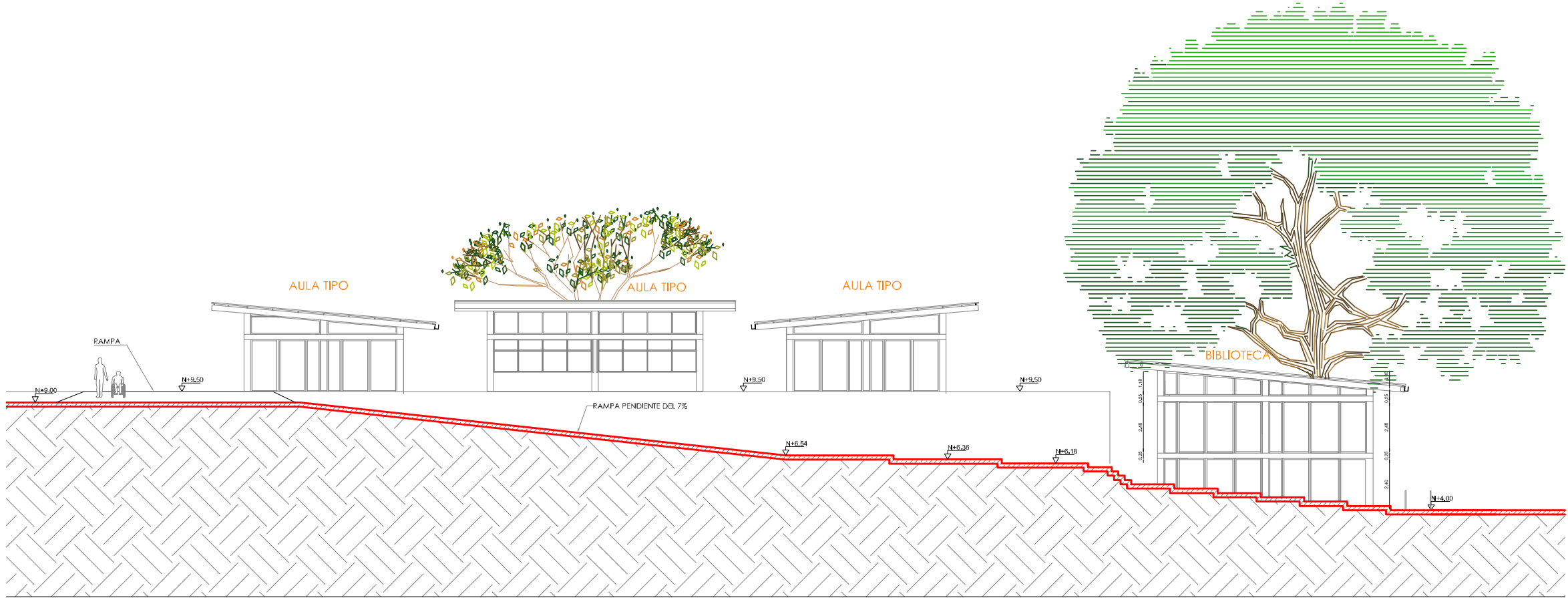
CORTE C1-C1''
Escala: 1:200



FACHADA C1
Escala: 1:200



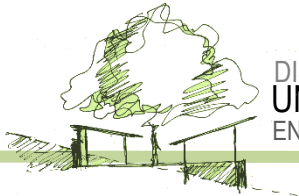
16.15 Fachada D



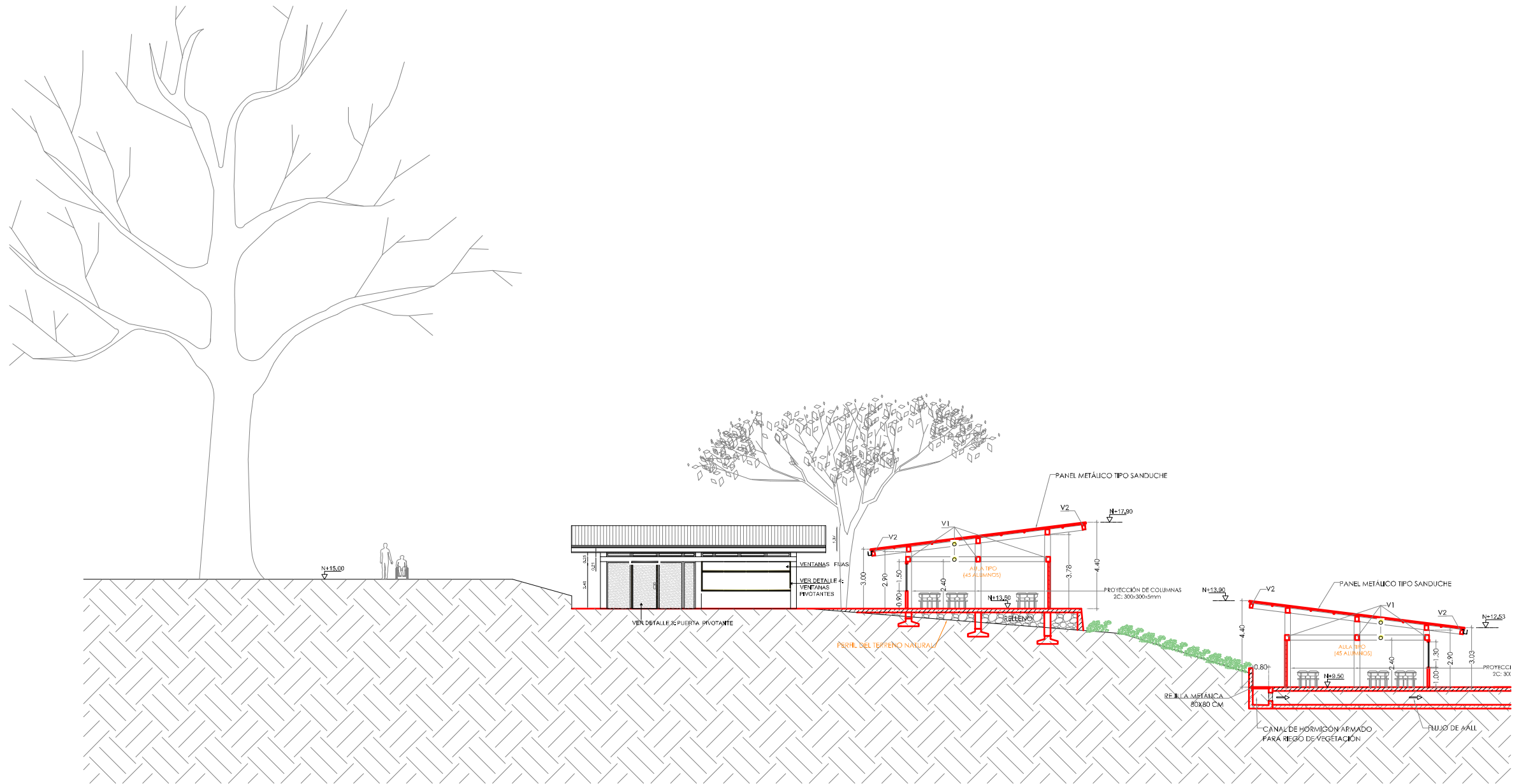
FACHADA D
Escala: 1:200



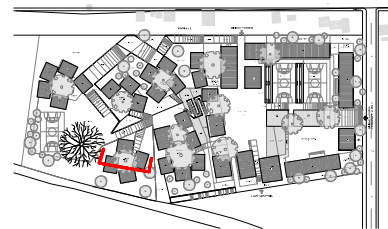
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:2500



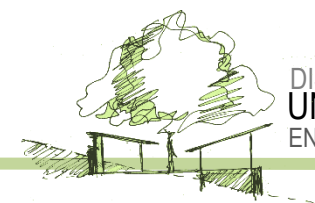
16.16 Corte E-E''



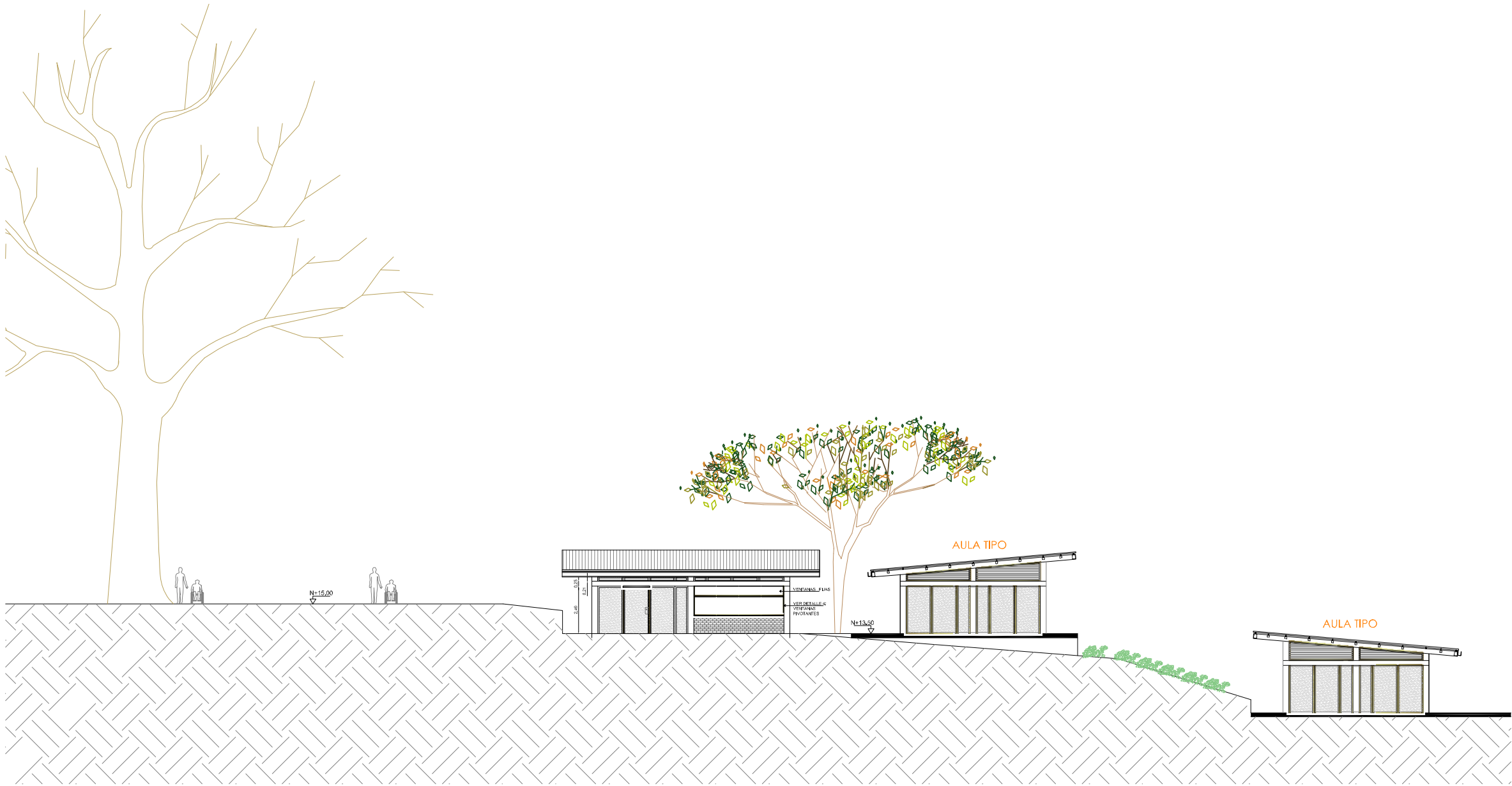
CORTE E-E
Escala: 1:200



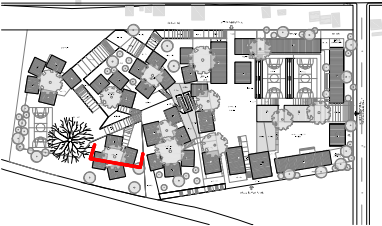
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



16.17 Fachada E



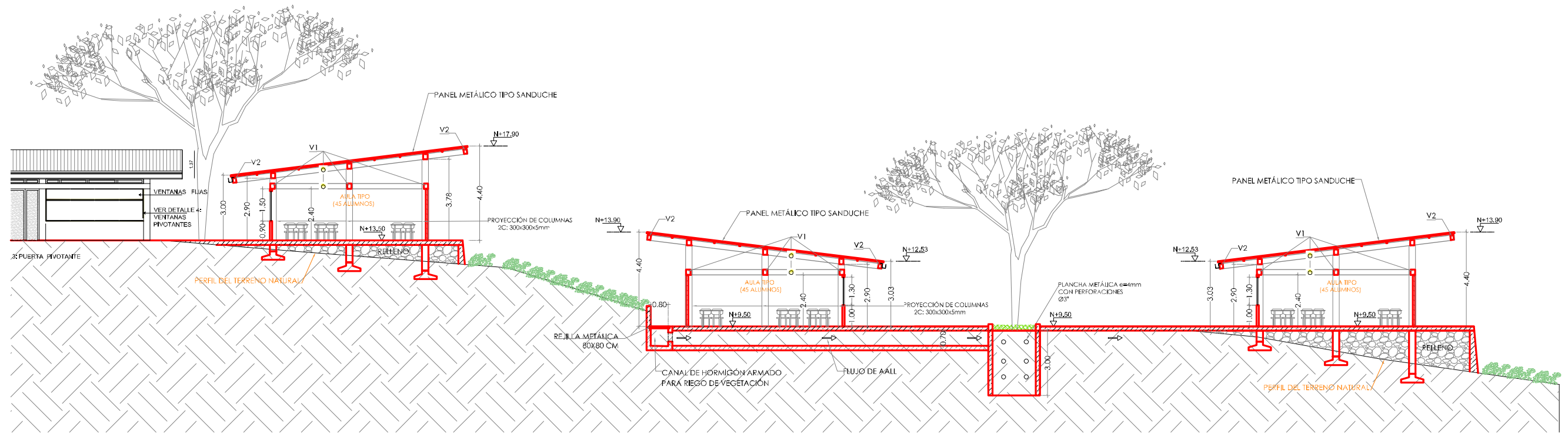
FACHADA E
Escala: 1:200



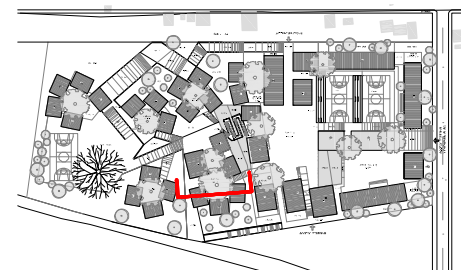
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



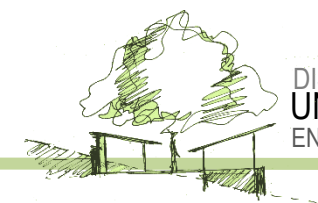
16.18 Corte E1-E1"



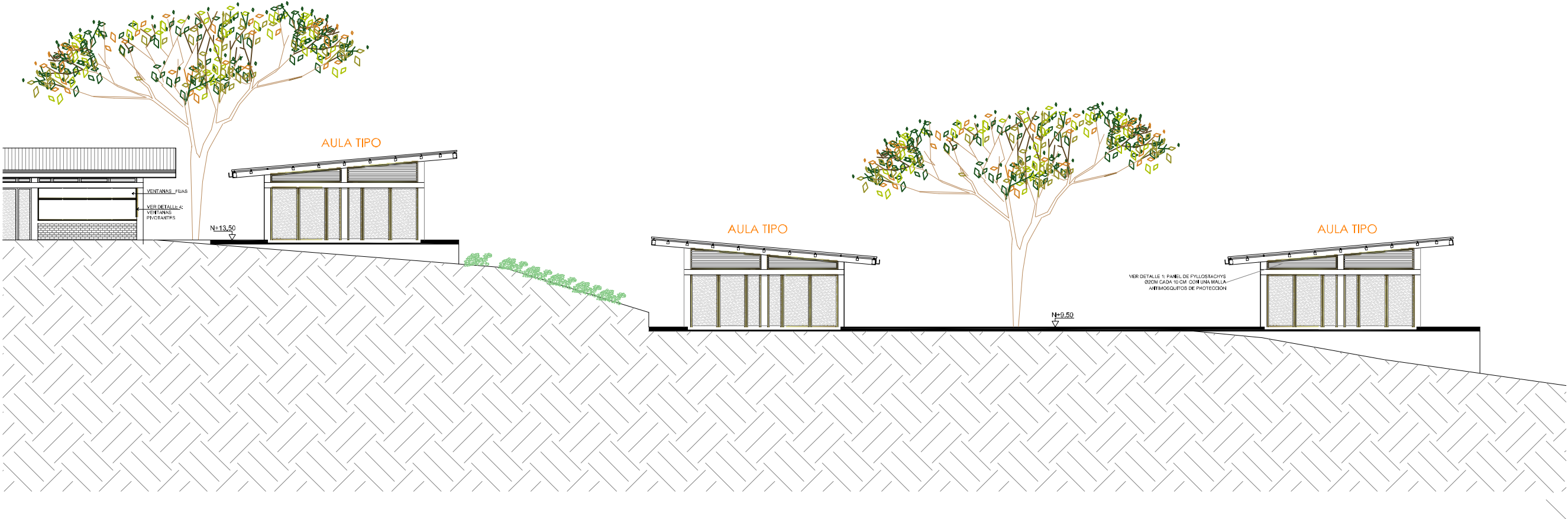
CORTE E1-E1"
Escala: 1:200



IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



16.19 Fachada E1



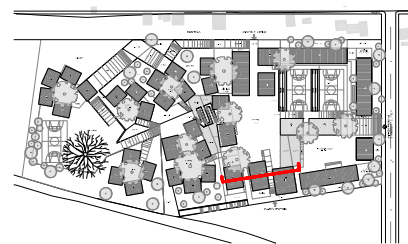
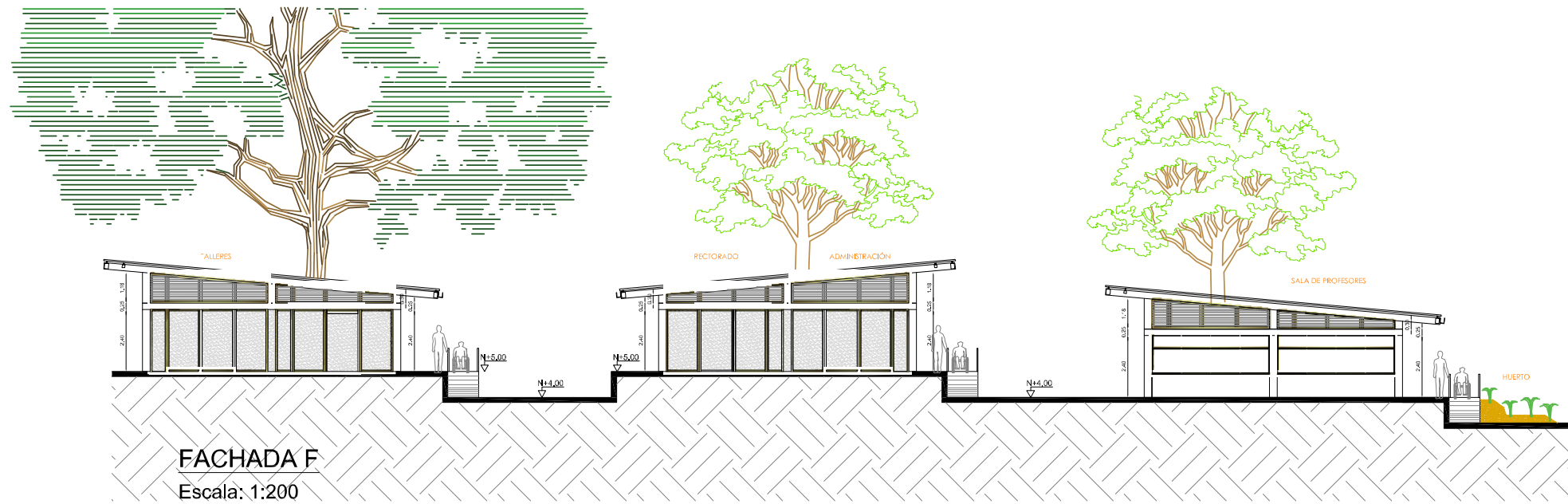
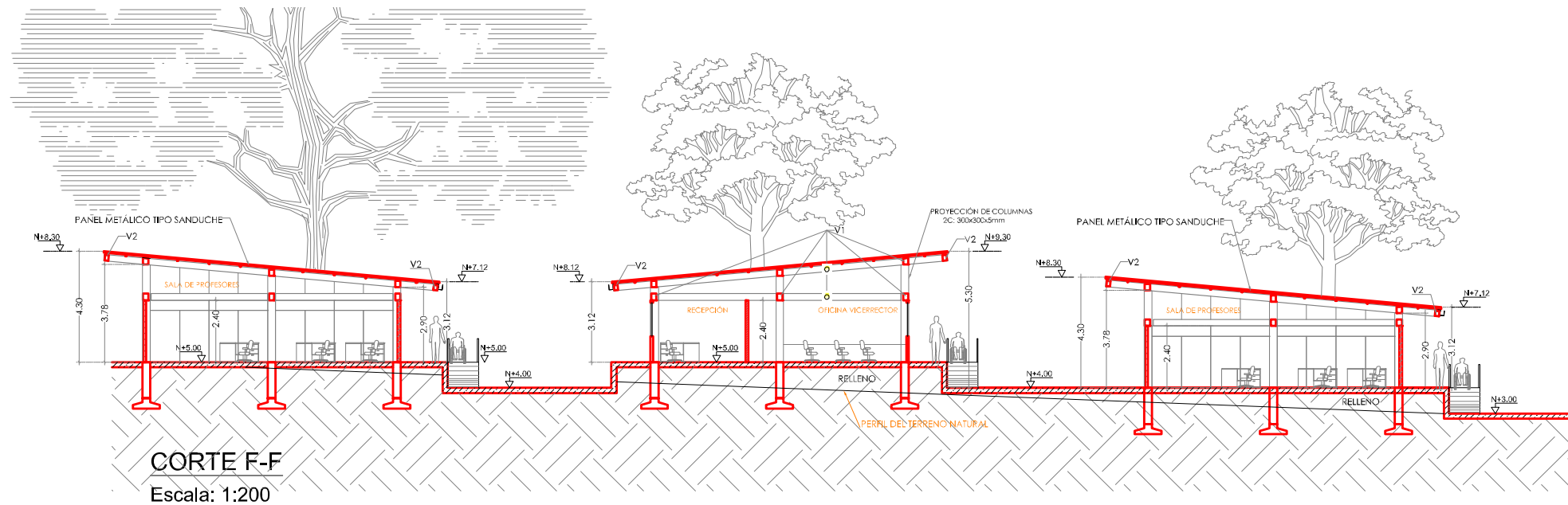
FACHADA E1
Escala: 1:200



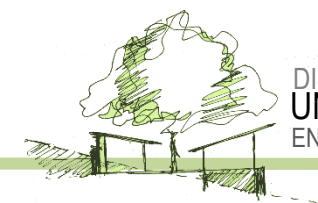
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



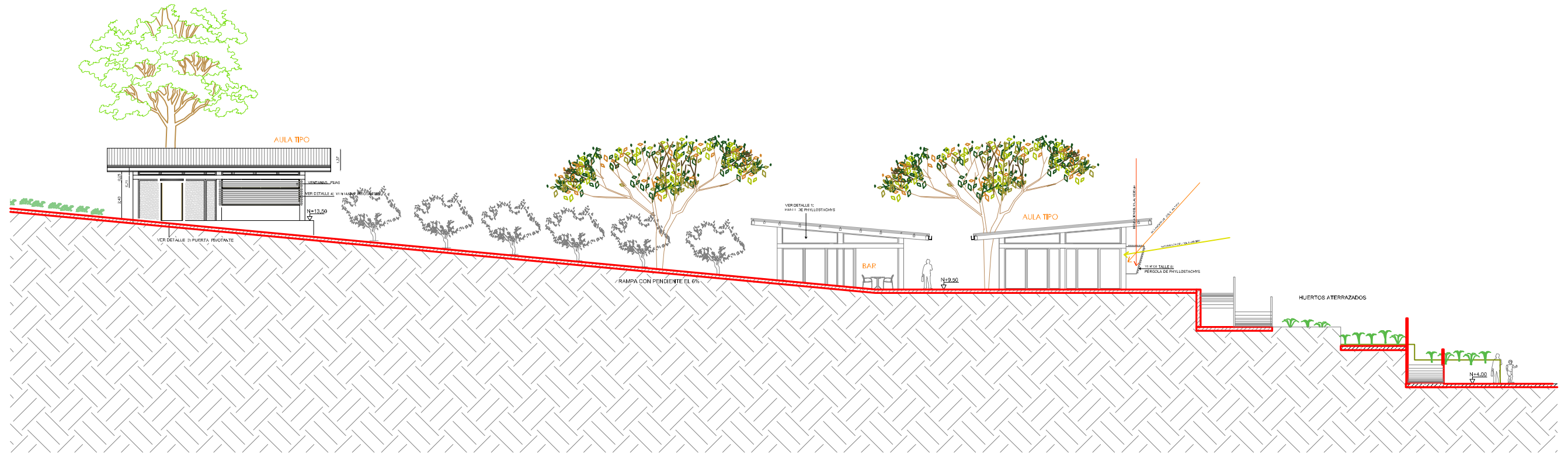
16.20 Corte F-F''



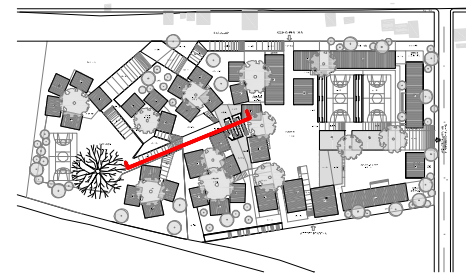
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



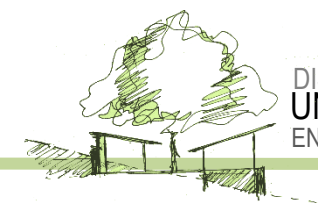
16.21 Corte G-G''



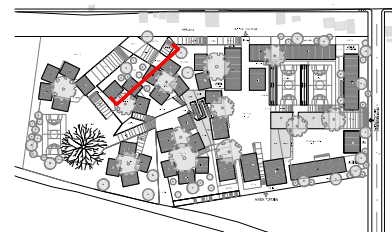
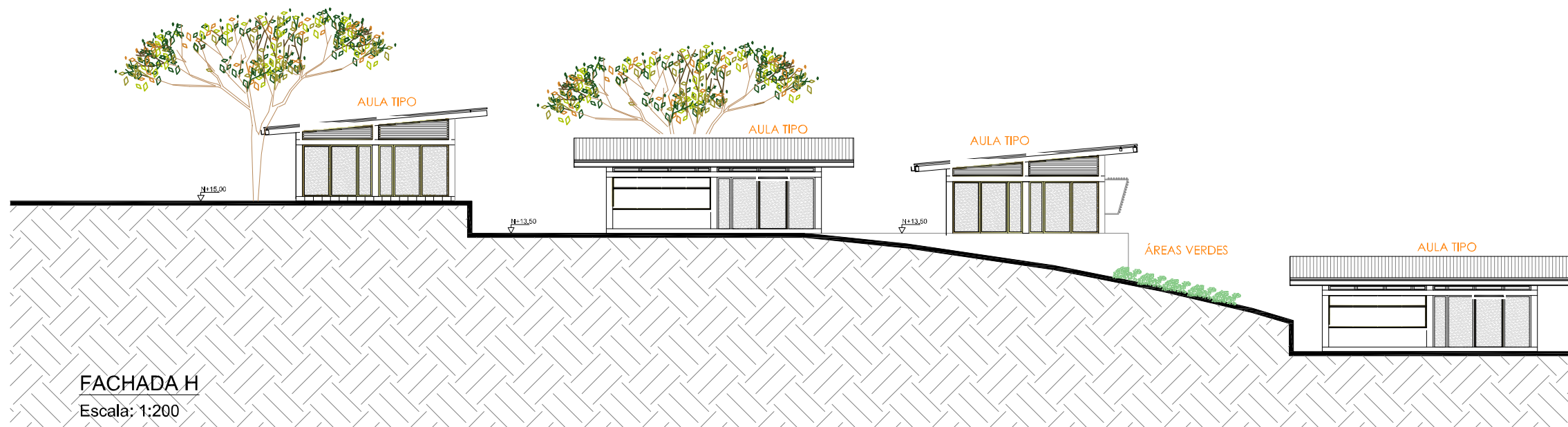
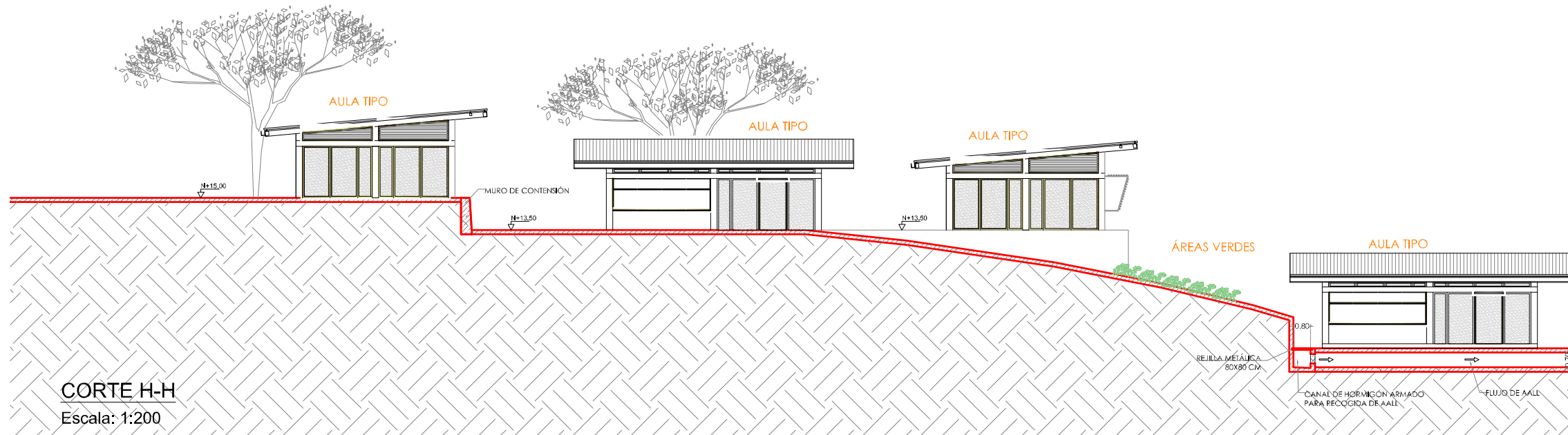
CORTE G-G
Escala: 1:250



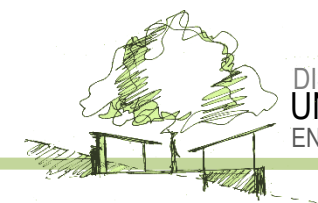
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



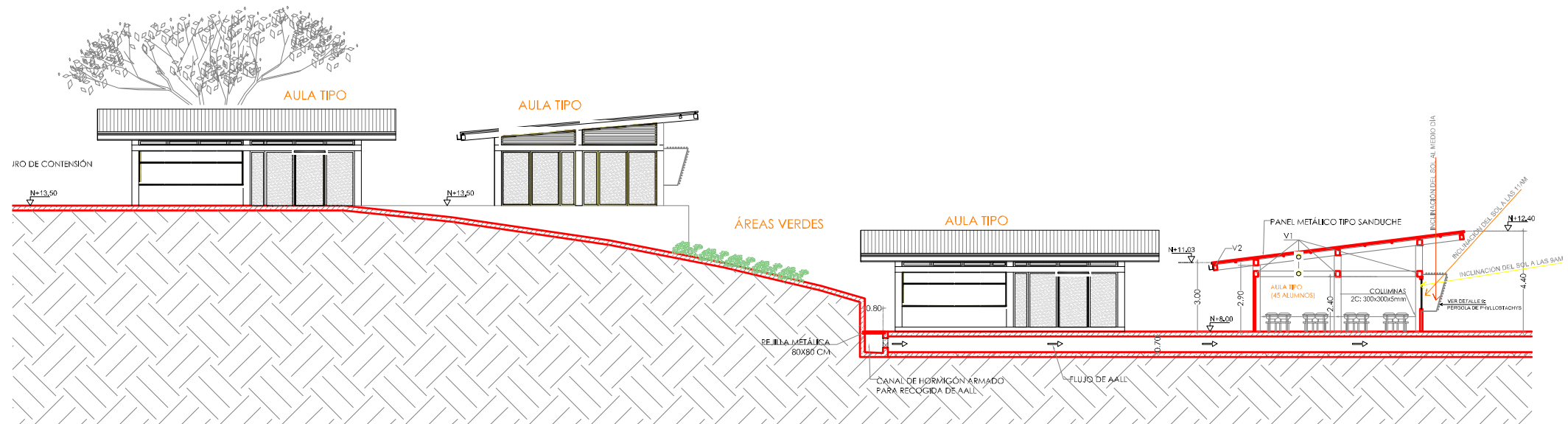
16.22 Corte H-H" y Fachada H



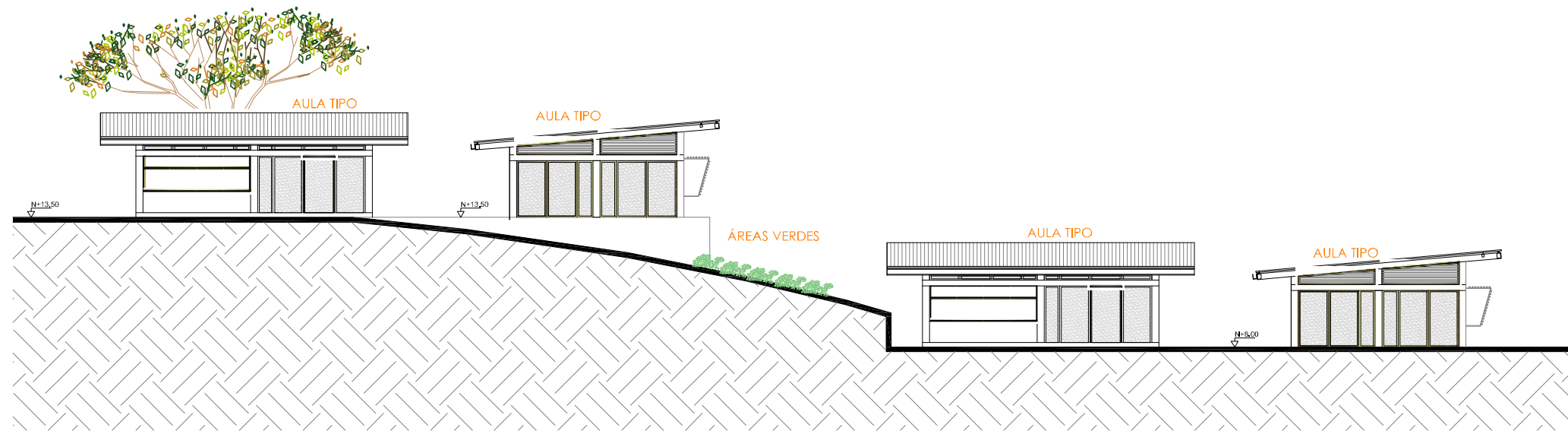
IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000



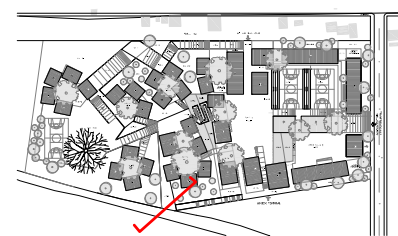
16.23 Corte H1-H1" y Fachada H1



CORTE H1-H1''
Escala: 1:200



FACHADA H1
Escala: 1:200

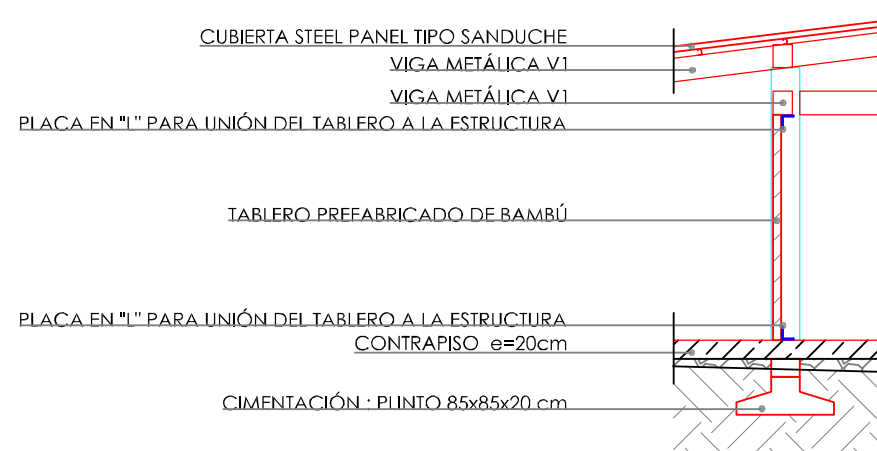


IMPLANTACIÓN GENERAL
ESCALA 1:5000

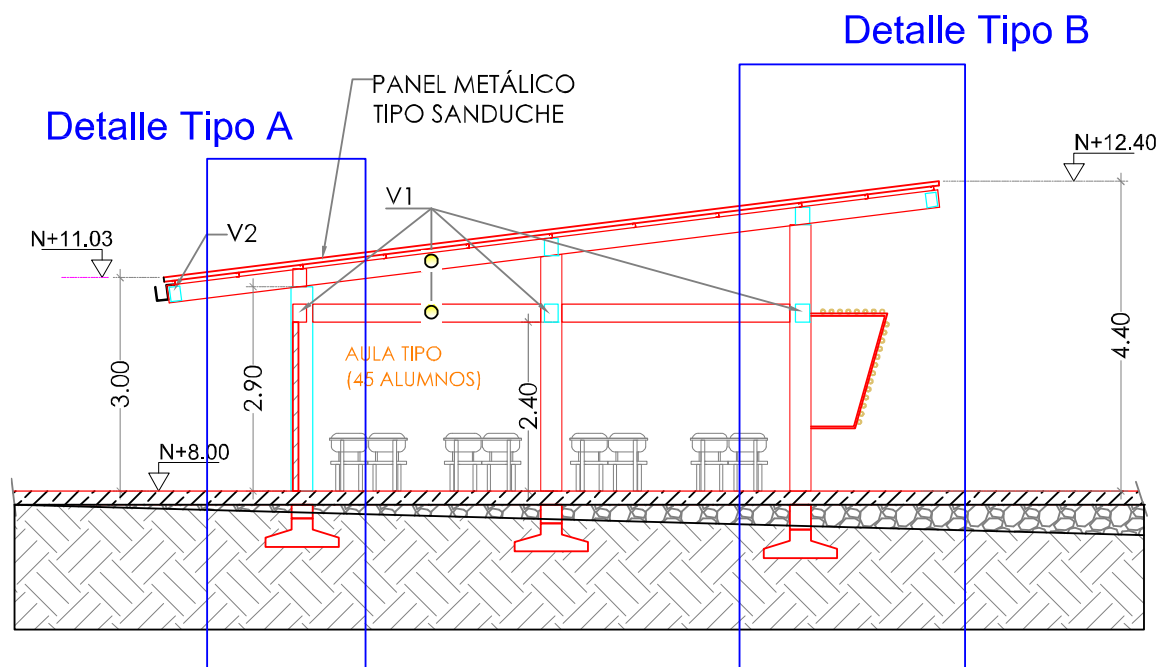
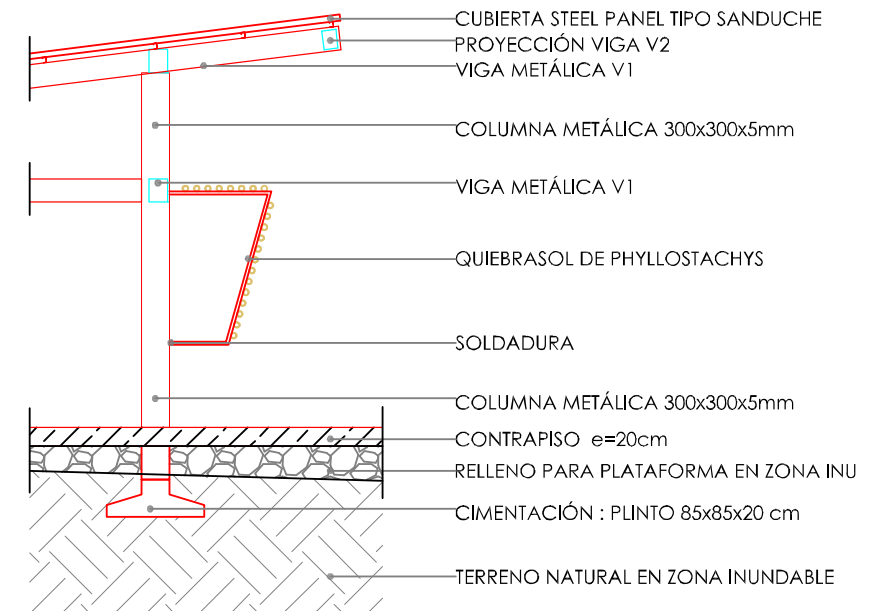


16.24 Detalle Constructivo 1

DETALLE ESTRUCTURAL TIPO A



DETALLE ESTRUCTURAL TIPO B



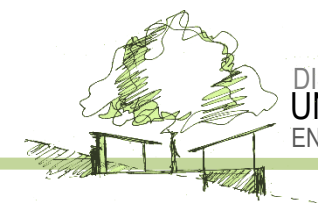
Nota:
 El detalle estructural tipo A se aplicará en las edificaciones que tengan paredes sin vanos; es decir:

- Aulas de secundaria
- Oficinas administrativas
- Sala de profesores
- Aulas Preescolar
- Laboratorios
- Biblioteca
- Talleres

Nota:
 El detalle estructural tipo B se aplicará en las edificaciones de una planta, donde las paredes o tengan solo vanos o vanos con quiebrasoles; es decir:

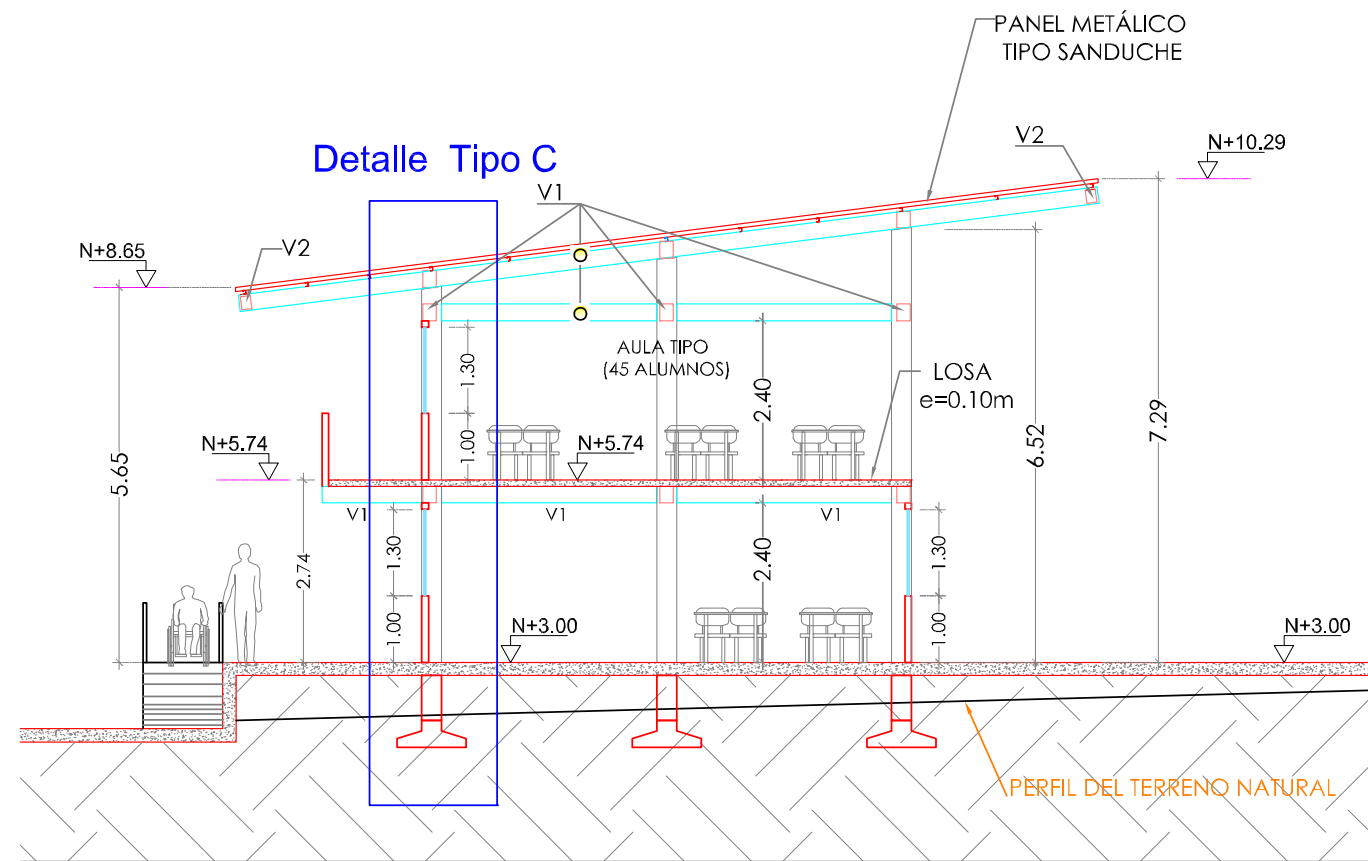
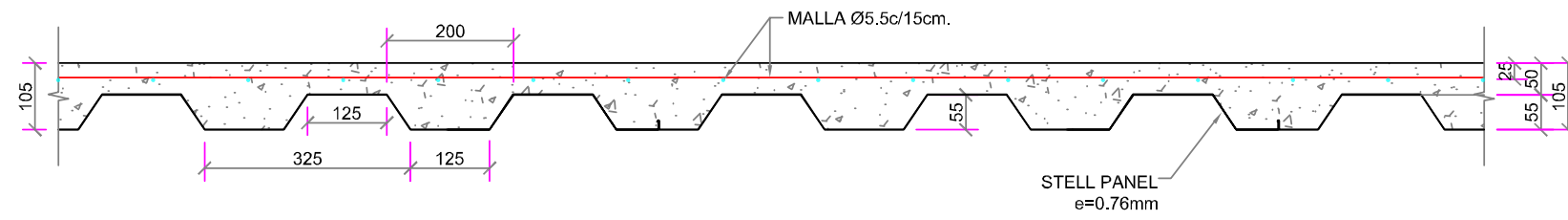
- Aulas de secundaria
- Oficinas administrativas
- Sala de profesores
- Aulas Preescolar
- Laboratorios

Donde la fachada esté orientada de Este a Oeste.

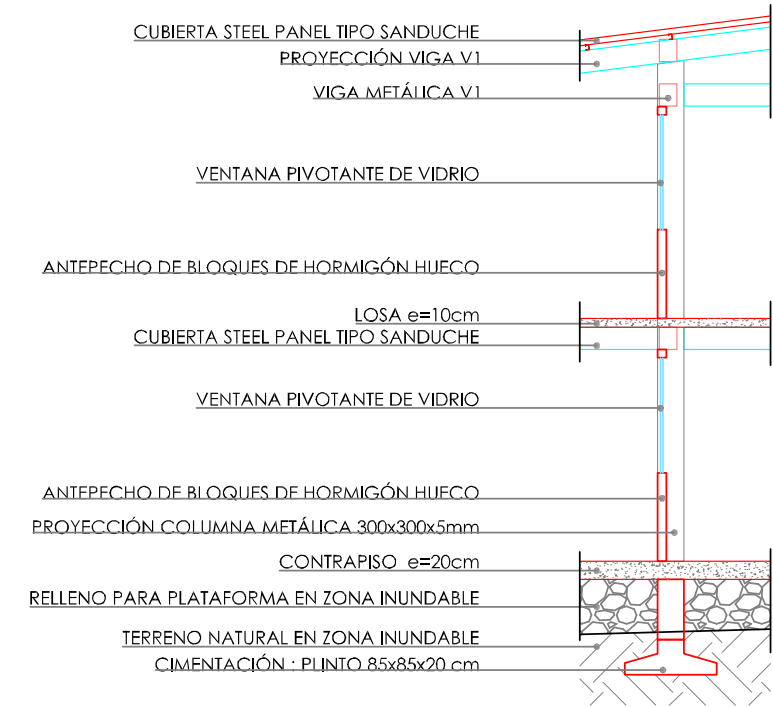


16.25 Detalle Constructivo 2

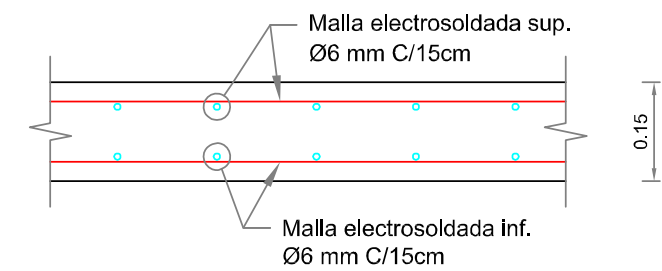
CORTE TIPICO DE LOSA
ESCALA. 1:10



DETALLE ESTRUCTURAL TIPO C

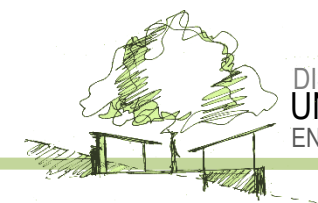


DETALLE DE CONTRAPISO
ESCALA. 1:10



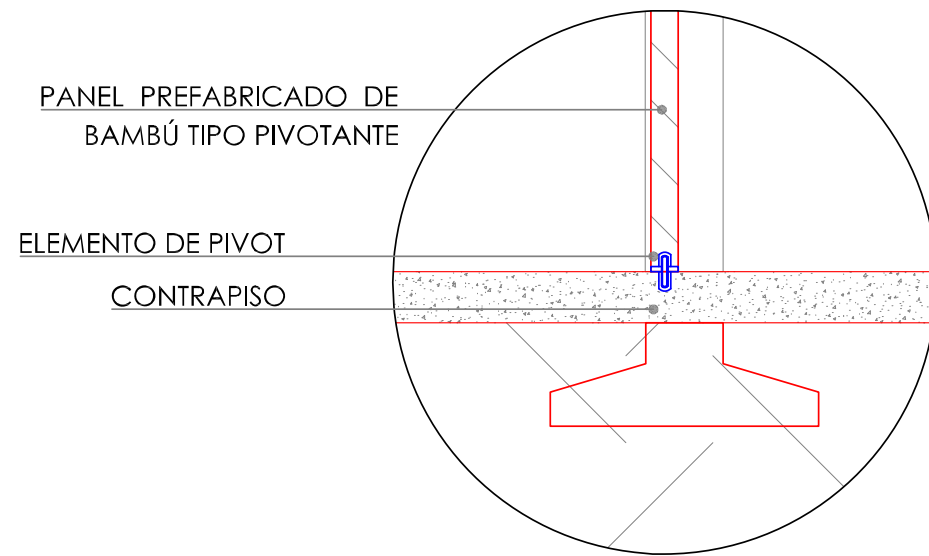
Nota:
El detalle estructural tipo C se aplicará en las edificaciones de dos plantas, donde las paredes tengan vanos; es decir:
- Bloque tipo
- Biblioteca

Y para el contrapiso de las edificaciones construidos sobre plataformas también se aplicará el mismo sistema constructivo que el detalle 10.

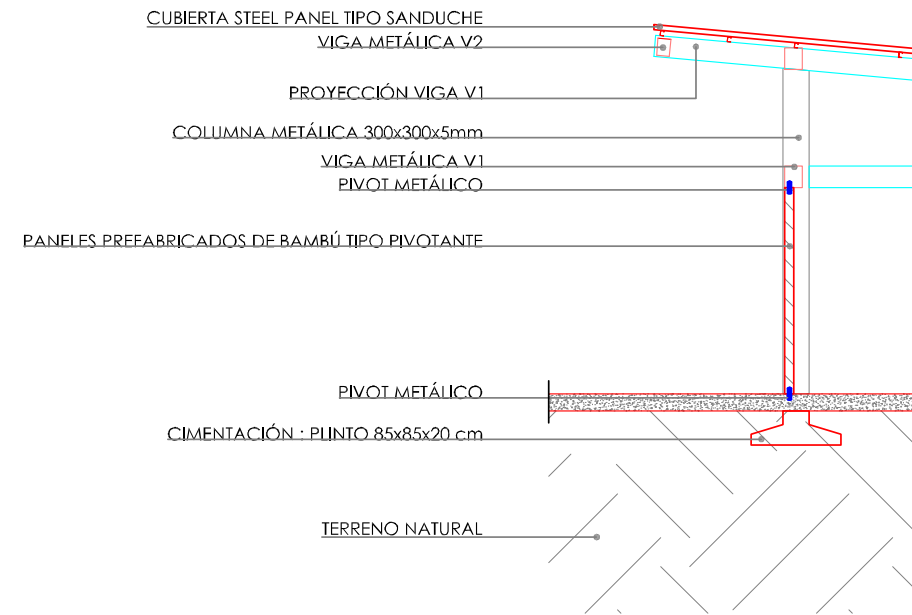


16.26 Detalle Constructivo 3

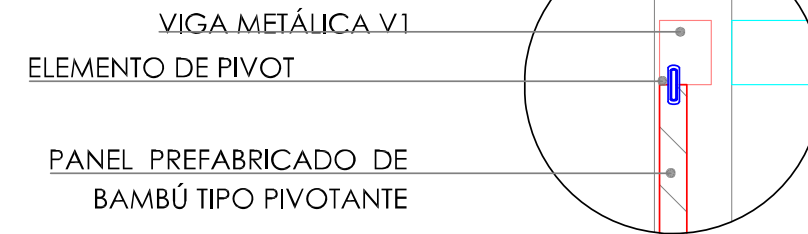
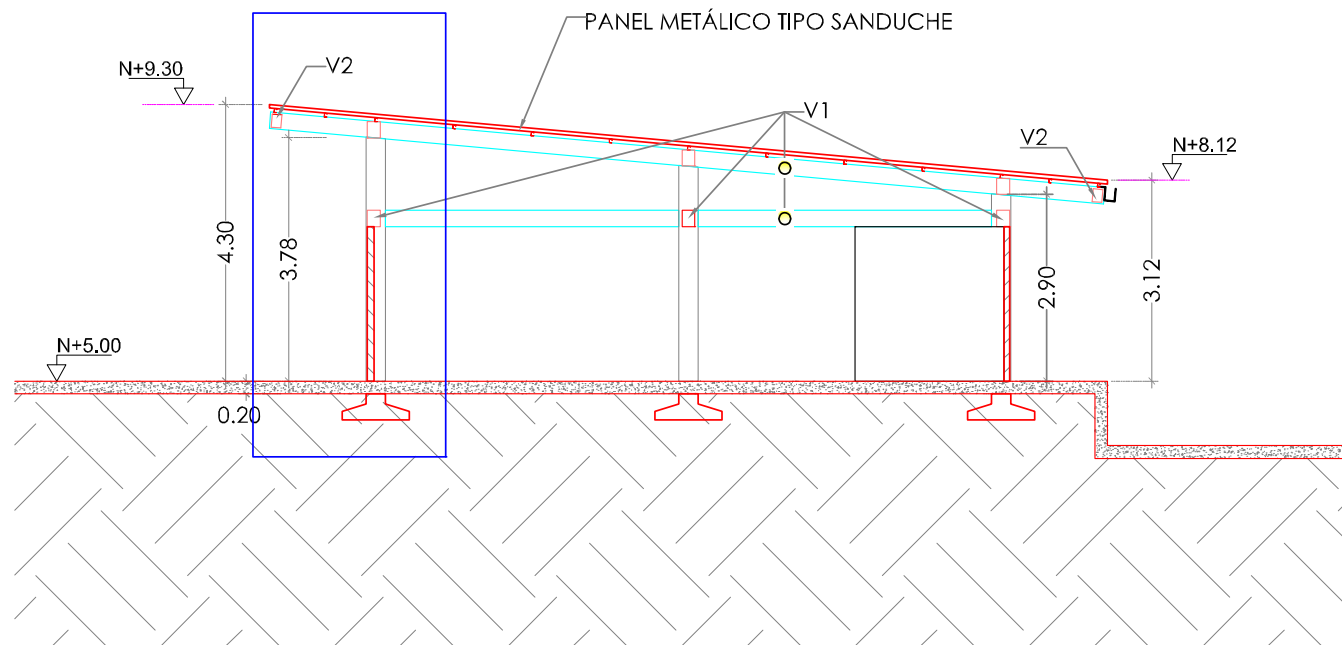
DETALLE UNIÓN PIVOT Y VIGA
ESCALA 1:25



DETALLE ESTRUCTURAL TIPO D
ESCALA 1:75

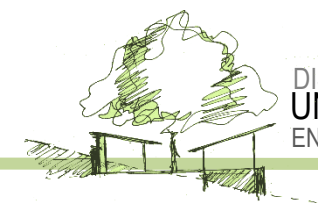


Detalle Tipo D



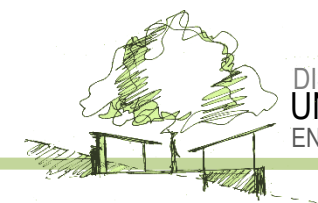
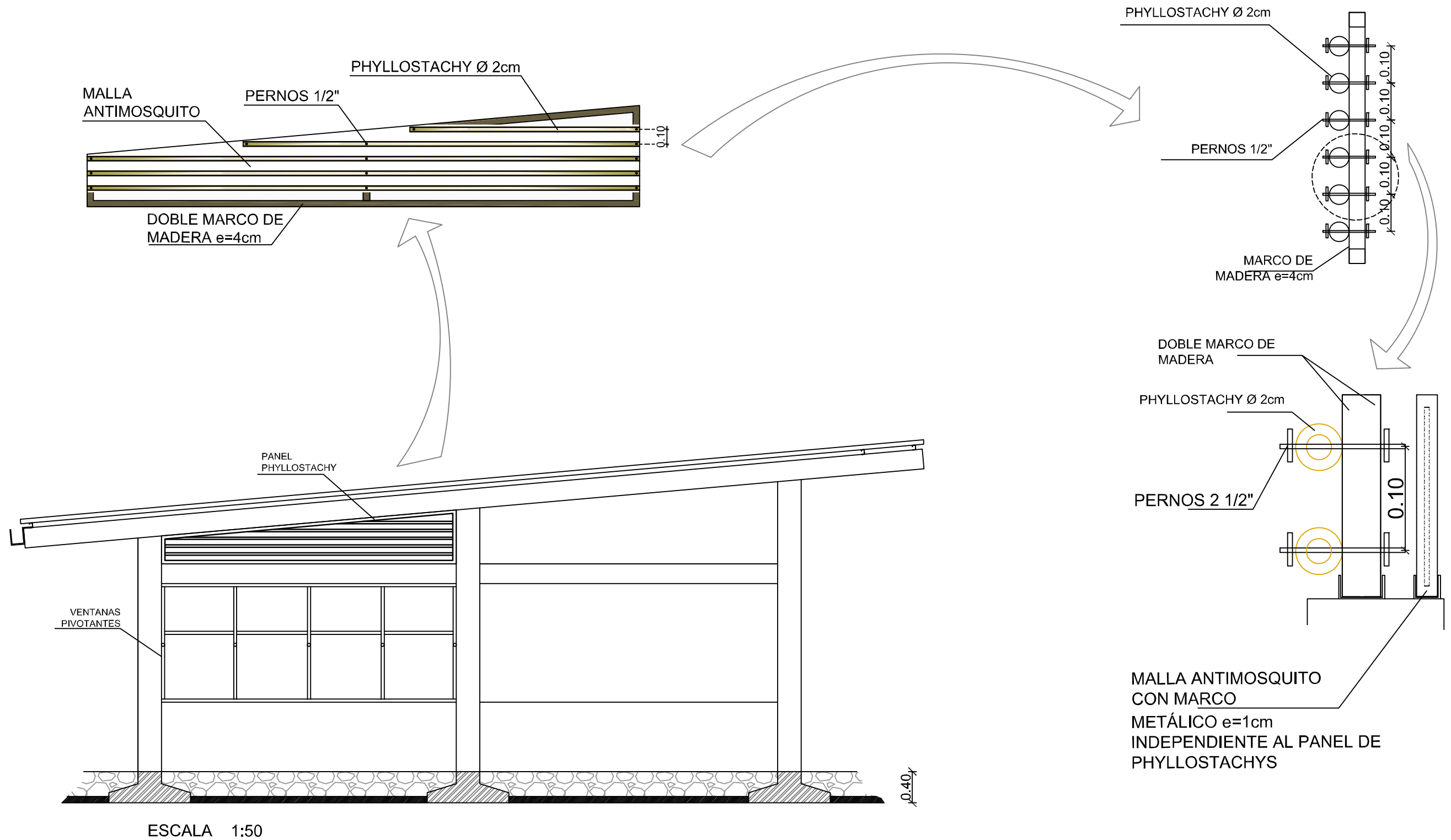
DETALLE UNIÓN PIVOT Y CONTRAPISO
ESCALA 1:25

Nota:
- El detalle estructural tipo D se aplicará en las aulas del Preescolar y Talleres según la orientación de cada edificio en la Unidad Educativa.



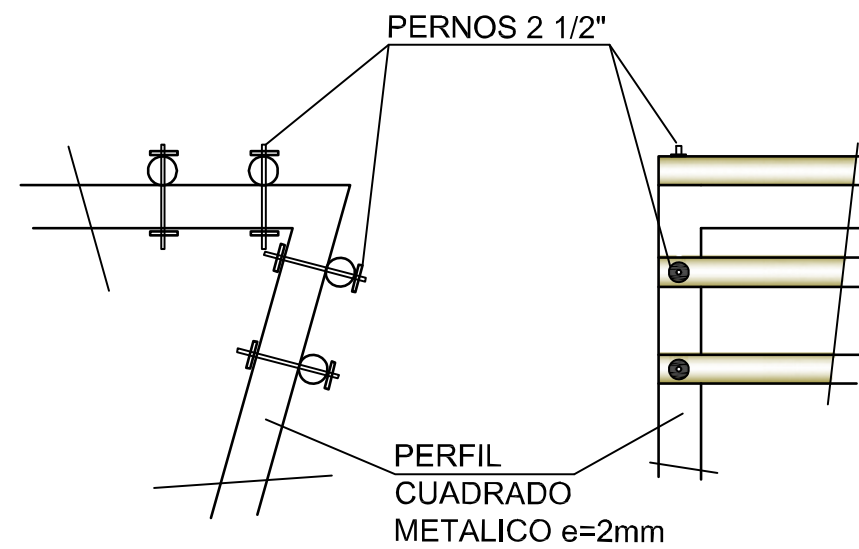
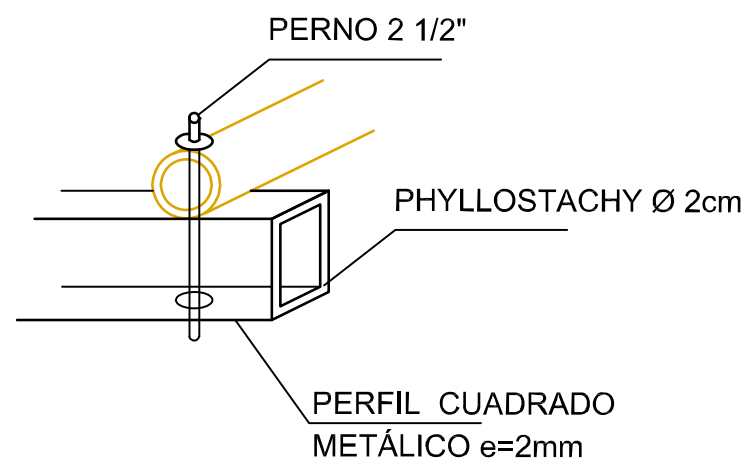
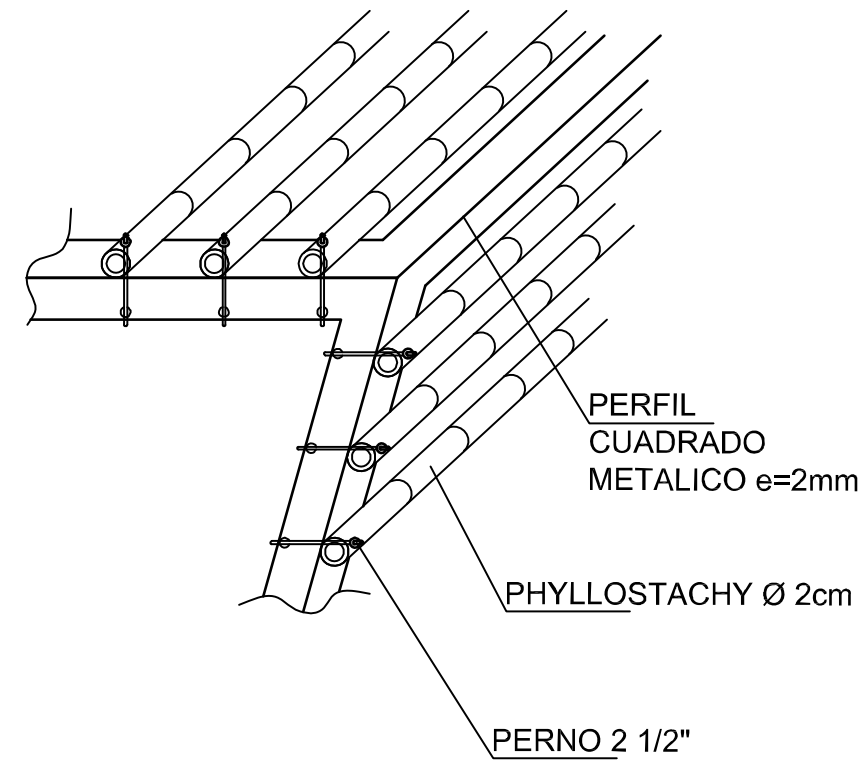
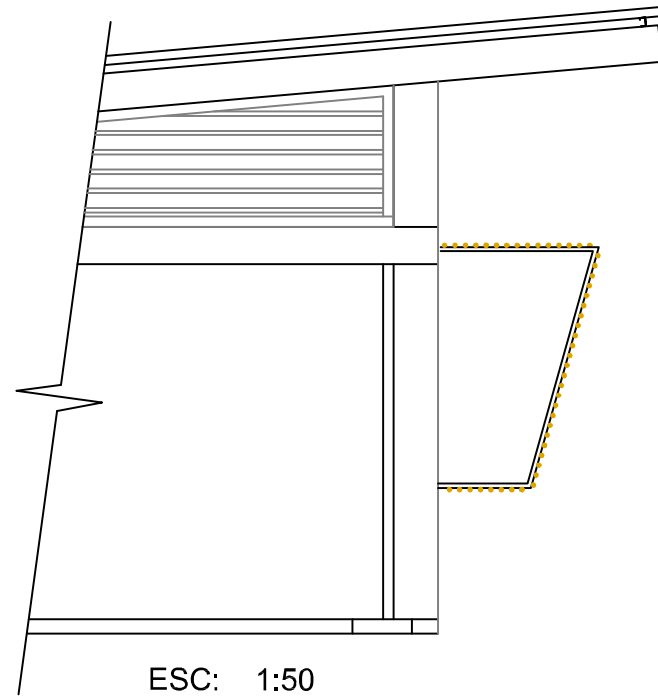
16.27 Detalle Constructivo 4

DETALLE DE PANEL DE PHYLLOSTACHYS



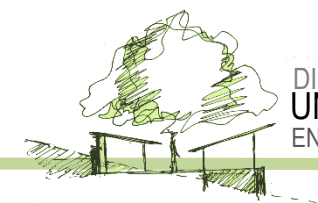
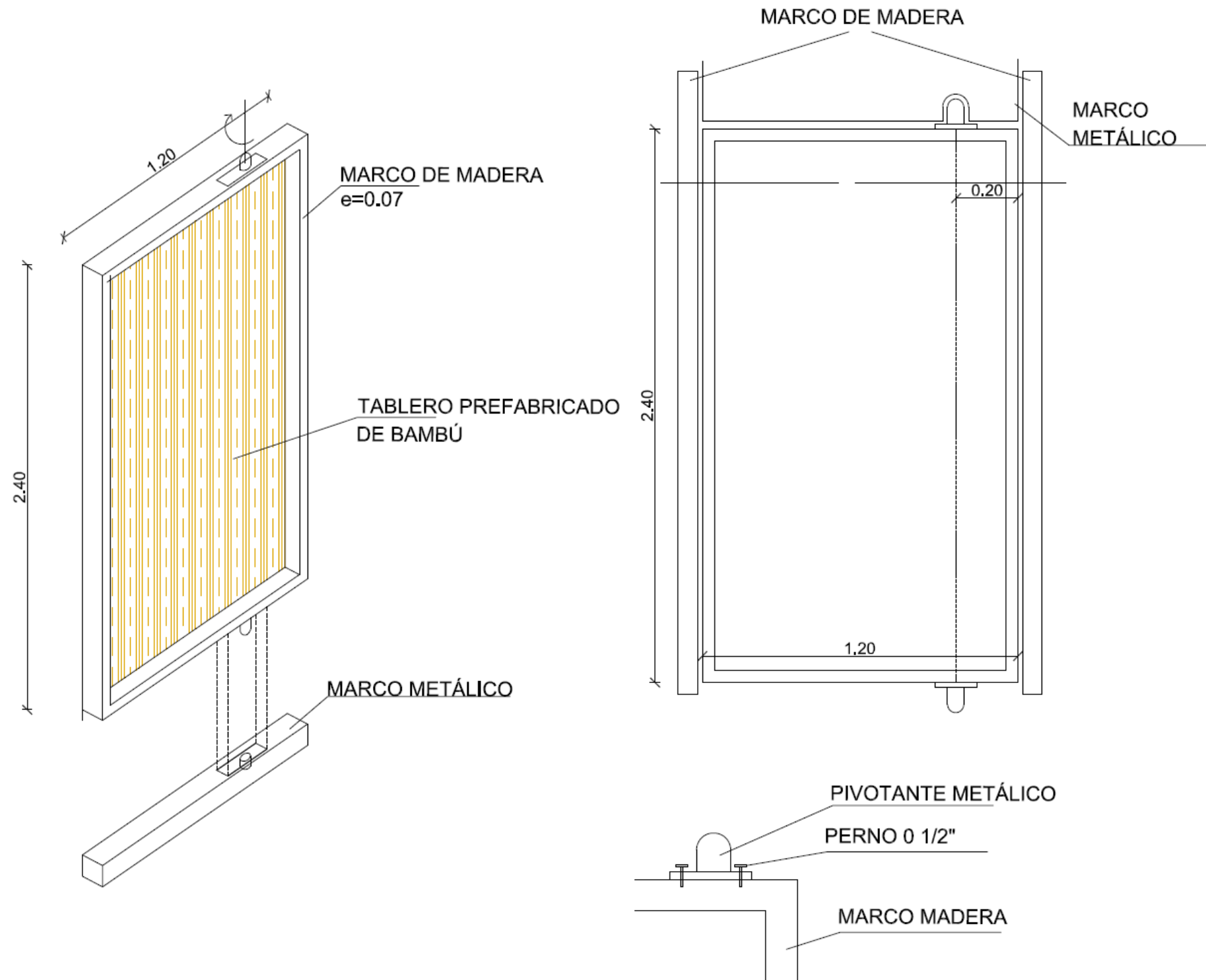
16.28 Detalle Constructivo 5

DETALLE DE QUIEBRASOL DE PHYLLOSTACHYS



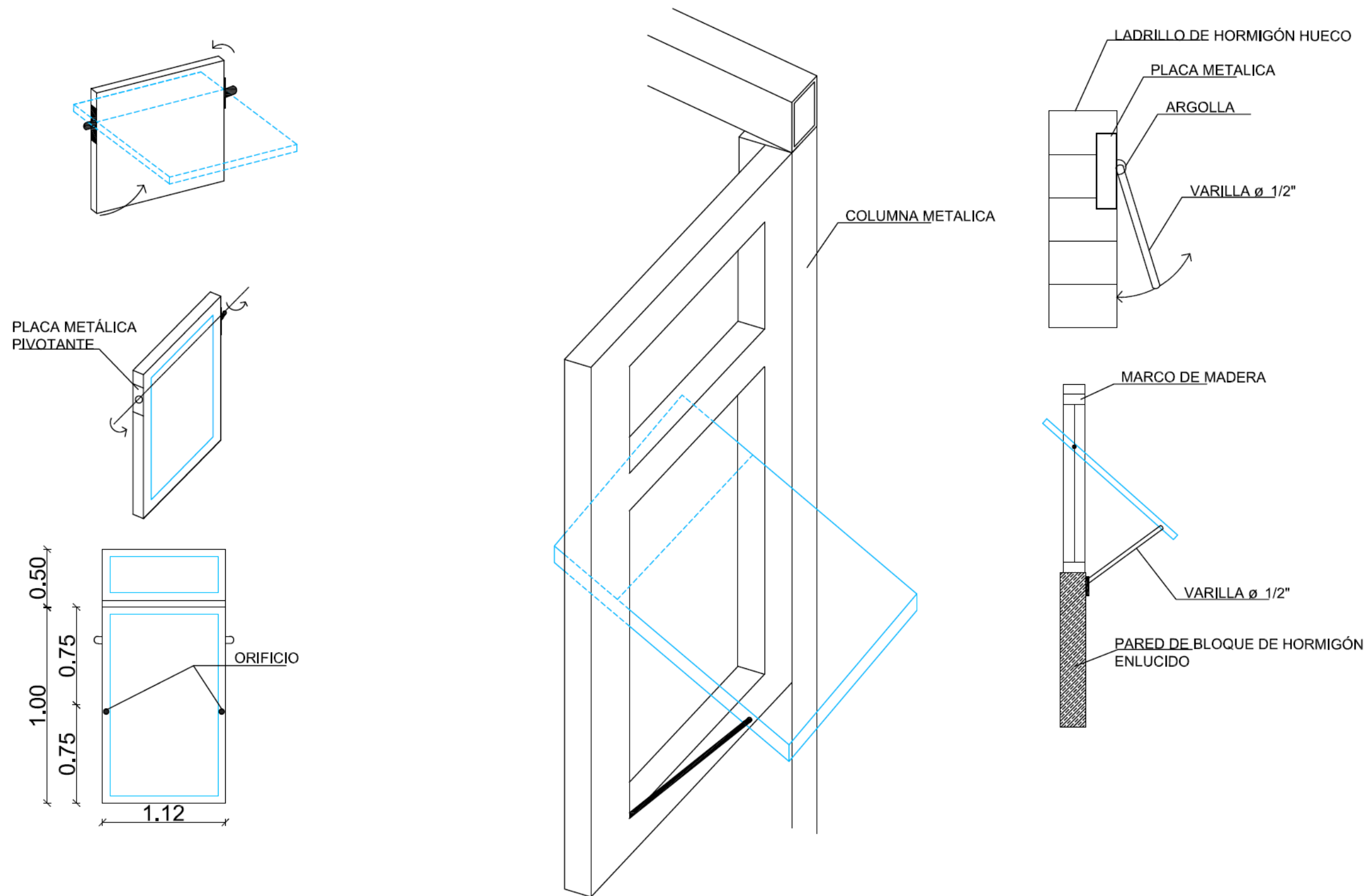
16.29 Detalle Constructivo 6

DETALLE DE PUERTA PIVOTANTE



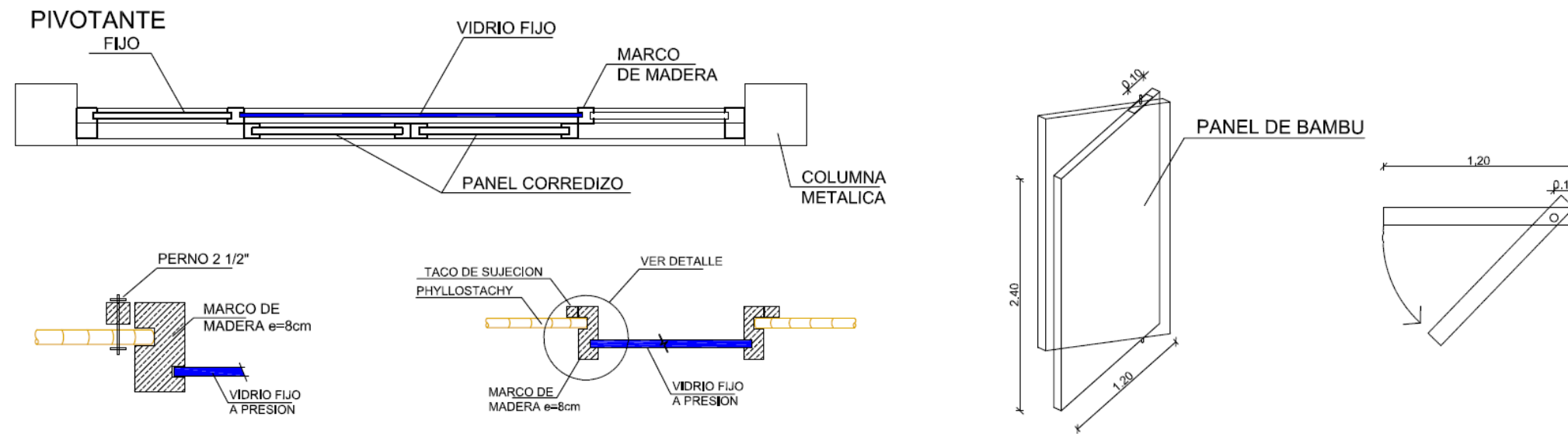
16.30 Detalle Constructivo 7

DETALLE DE VENTANA PIVOTANTE



16.31 Detalle Constructivo 8

DETALLE DE CELOSÍAS DE PHYLLOSTACHYS

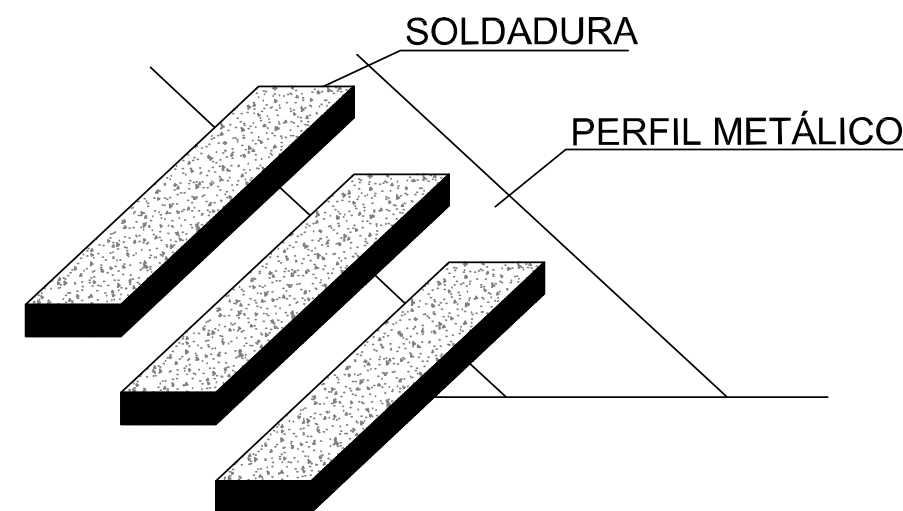
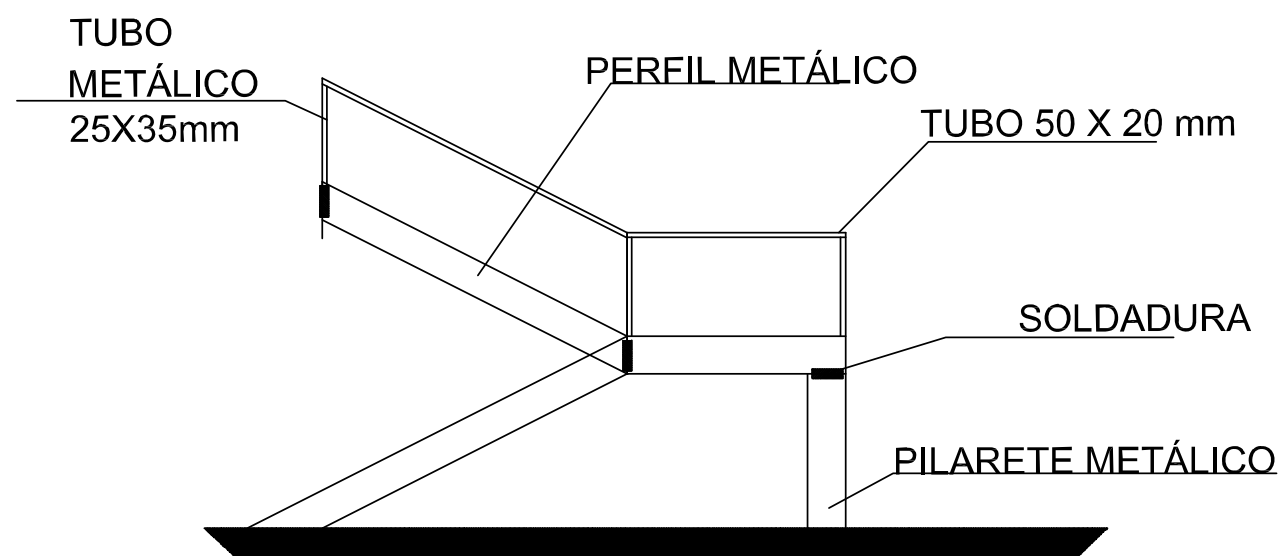
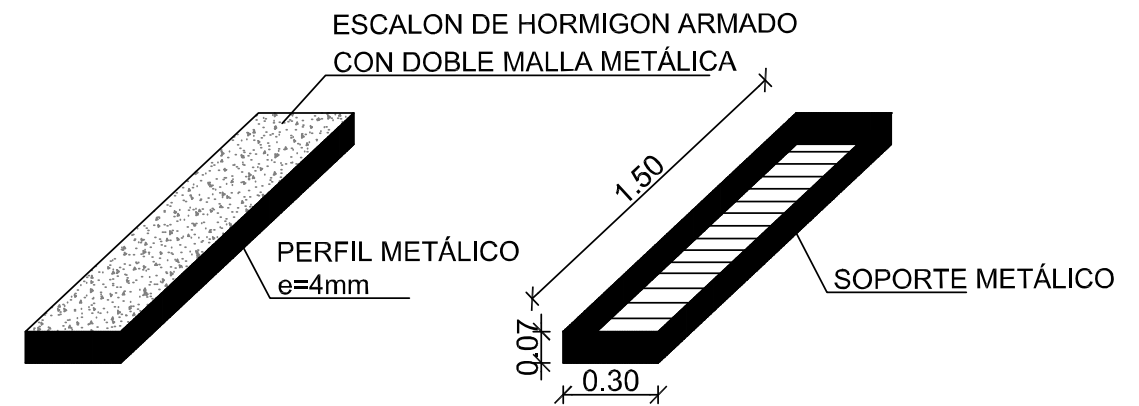
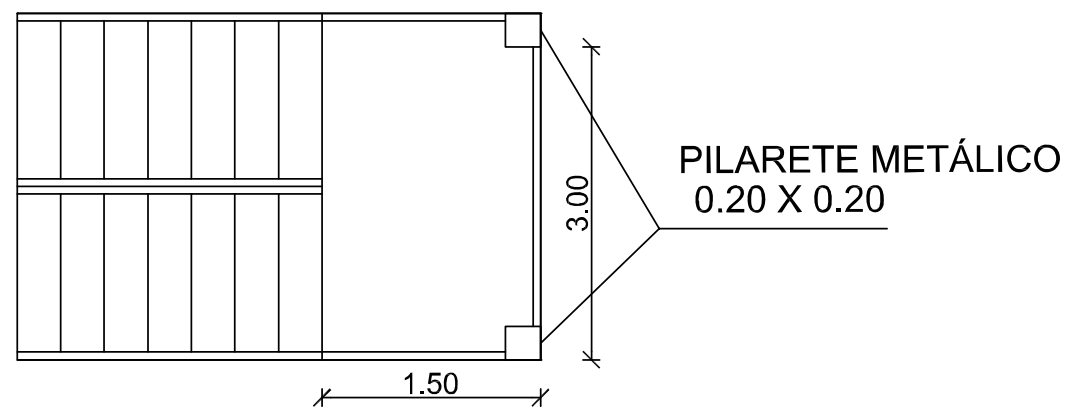


BIBLIOTECA
ESC: 1:75



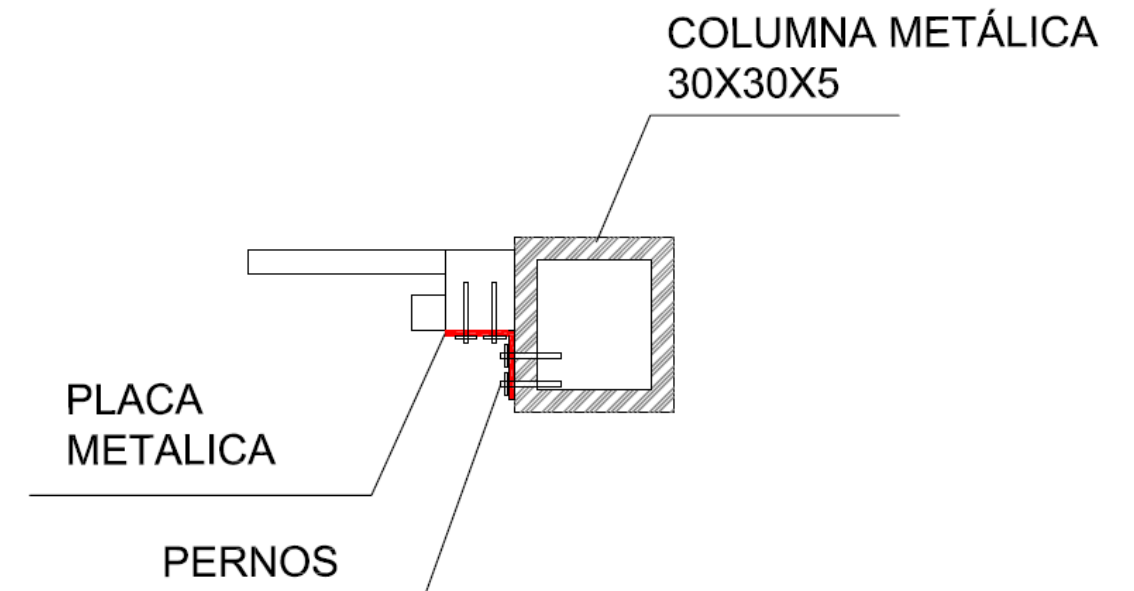
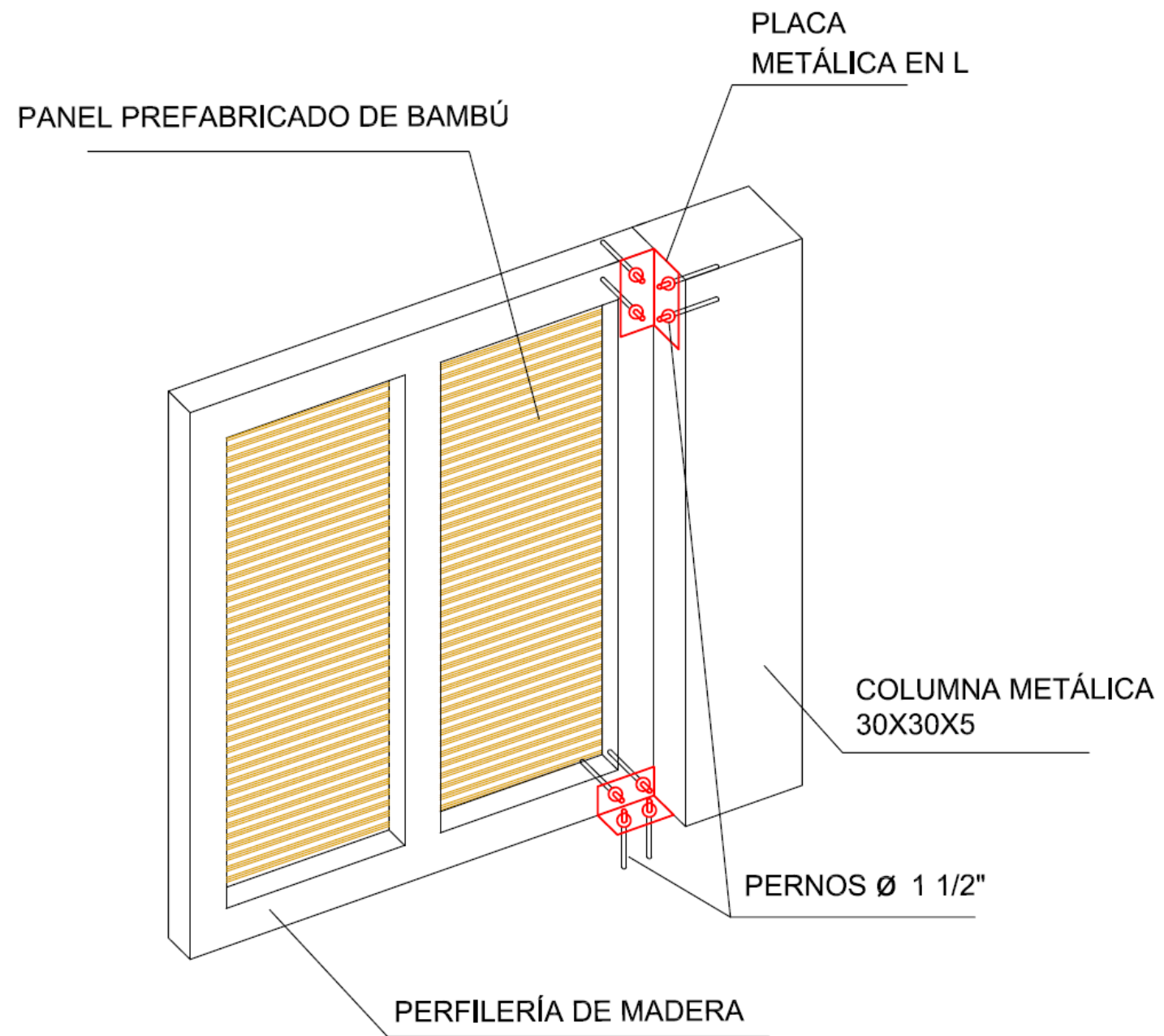
16.32 Detalle Constructivo 9

DETALLE ESCALERA MÉTALICA



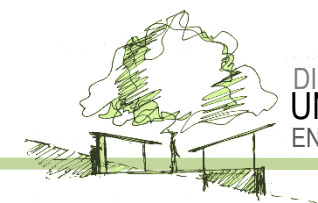
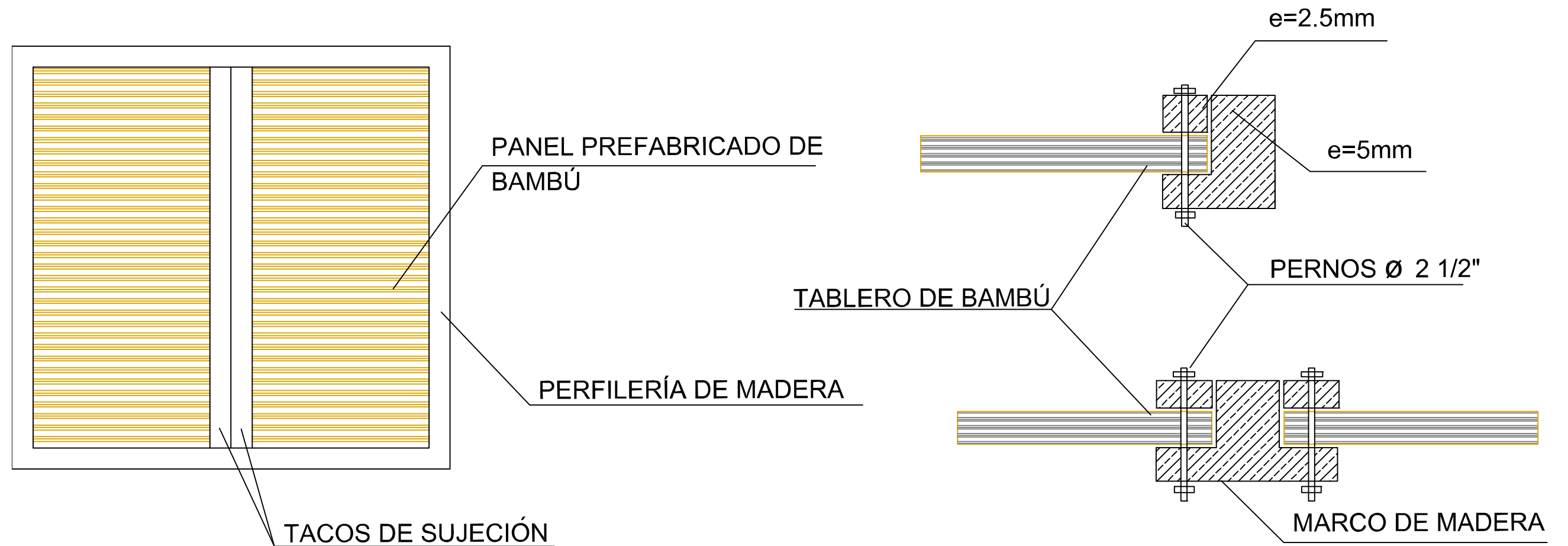
16.33 Detalle Constructivo 10

DETALLE DE UNIÓN DE TABLEROS A ESTRUCTURA



16.34 Detalle Constructivo 11

DETALLE DE UNIÓN DE TABLEROS PREFABRICADOS



17. MAQUETA VIRTUAL

17.1 Perspectivas: Ingreso a la Unidad Educativa



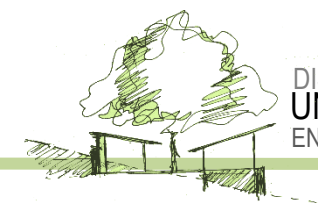
INGRESO LADO SUR



INGRESO LADO NORTE



INGRESO VEHICULAR Y PEATONAL EN EL LADO ESTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA



17.2 Perspectivas: primaria y áreas deportivas

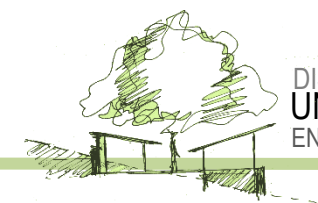


CANCHAS DEPORTIVAS Y BLOQUES DE AULAS EN LA PRIMARIA



PLAZOLETA E INGRESO DESDE LA PRIMARIA

VISTA GENERAL DESDE LA PRIMARIA HACIA TODA LA UNIDAD EDUCATIVA



17.3 Perspectivas: Plaza central y biblioteca

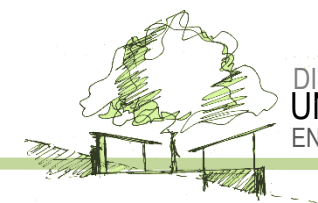


ESCALINATA DIRIGIDA AL SECTOR DE LA SECUNDARIA



PLAZA CENTRAL CON VISTA A LA BIBLIOTECA Y SECUNDARIA

INTERIOR DE LA BIBLIOTECA CON VISTA HACIA LA PLAZA CENTRAL Y LA PRIMARIA



17.4 Perspectivas: Área secundaria



PLAZA – MIRADOR EN EL SECTOR DE SECUNDARIA

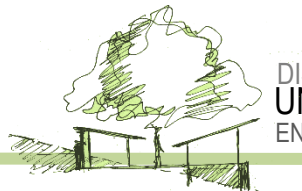


PLAZOLETA Y AULAS SECUNDARIA

ESCALINATA Y AULAS DEL ÁREA DE LA SECUNDARIA



17.5 Perspectiva: Preescolar



18. ANEXOS

Anexo 1

Para calcular la población objetivo necesaria para el Diseño de la Unidad Educativa se realizaron encuestas acordes a los Asentamientos aledaños al terreno.

ENCUESTA A DIRIGENTE DEL ASENTAMIENTO EN MONTE SINAI					
Nombre del dirigente barrial:					
Nombre del asentamiento:					
Fecha:					
TIPO DE FAMILIA	N° DE FAMILIAS	N° DE HIJOS	E.I	E.B	E.M
Madre Soltera					
Vivienda Unifamiliar					
Vivienda Bifamiliar					
Desde su punto de vista, ¿cual sería el porcentaje de niños sin estudiar ?					
Desde su punto de vista, ¿Existen colegios cercanos al sector donde estudian los jovenes ? o tienen que irse fuera de Monte Sinai para estudiar el Coelgio?					
Si a usted le diean la posibilidad de terminar sus estudios o le proporcionarían talleres para capacitarse, usted asistiría?					

Tabla 13. Programa de Necesidades Fuente: Jacqueline Luna, 2013

Anexo 2

Para determinar la demanda actual de estudiantes se realizaron encuestas a escuelas cercanas al terreno, ubicadas a un radio de influencia de 1km.

ENCUESTA A ESCUELA CERCA DEL TERRENO
Nombre del entrevistado:
Nombre del plantel estudiantil:
Fecha:
¿Cuántos alumnos estan estudiando en este año lectivo 2014-2015?
¿Cuántos niños se quedaron sin cupo en este año lectivo 2014-2015?
¿Para cuántos alumnos tiene capacidad este plantel?
¿Cuánta capacidad de estudiantes sería la apropiada para cada clase?

Tabla 14. Encuesta para escuelas aledañas al terreno

Fuente: Jacqueline Luna, 2013

Anexo 3

Para determinar la cantidad de aulas de laboratorio en el programa de necesidades se tomó como referencia la carga horaria establecida por el Ministerio de Educacion en el año 2014.

Asignatura	Número de horas semanales		
	Primer año	Segundo año	Tercer año
Física	4		
Química	4		
Físico-Química		4	
Biología		4	
Historia y Ciencias Sociales	4	4	
Lengua y Literatura	4	4	4
Matemática	4	4	4
Lengua extranjera	5	5	5
Emprendimiento y Gestión		2	2
Desarrollo del Pensamiento Filosófico	4		
Educación para la Ciudadanía		4	3
Educación Física	2	2	2
Educación Artística	2	2	
Informática Aplicada a la Educación	2		
Total horas comunes obligatorias	35	35	20

Fuente: HOY Elab.: KAL/Diseño editorial/HOY

Tabla 15. Carga horaria para BGU en el Ecuador

Fuente: Diario El Hoy, 2013



19. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

19.1 Conclusiones

La propuesta del diseño de la Unidad Educativa para la Ciudad de Niños en Monte Sinaí permitirá el desarrollo productivo del recurso humano, cambiando carencias sociales por una nueva era de ciudadanos capacitados en pro del desarrollo de la comunidad dentro del sector y a nivel de la Ciudad de Guayaquil.

Para ello la Unidad Educativa contará con espacios arquitectónicos como: talleres y biblioteca; dirigidos tanto para los alumnos como para la comunidad aledaña, permitiendo el libre acceso a la educación y conciencia social para el buen vivir.

También contará con áreas exteriores como plazoletas, plaza-mirador y corredores verdes dirigidos hacia el alumnado y la comunidad aledaña, generando una conciencia ambiental y respeto hacia la naturaleza.

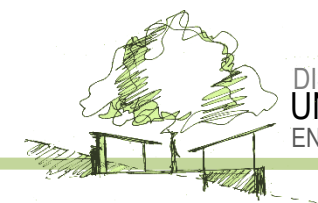
19.2 Recomendaciones

El proyecto tiene un emplazamiento de 3 has, para su desarrollo se recomienda ejecutarlo en tres etapas constructivas, las cuales están divididas por áreas y niveles educativos:

I etapa: Sector Primaria, lado Este del terreno (zona inundable)

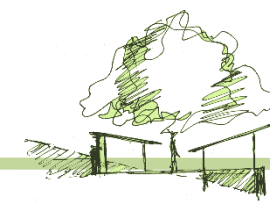
II etapa: Sector de Servicios generales y Preescolar, área central del terreno en el sentido norte – sur

III etapa: Sector secundaria, lado Oeste del terreno (zona de mayor pendiente)



20. BIBLIOGRAFÍA

1. Arroyo, I. (2011). *Habitabilidad Básica Zona Noroeste Guayaquil*. Habitabilidad básica para todos, una necesidad urgente. U. Católica de Santiago de Guayaquil.
2. Bastías, M & Valenzuela, M. (2006). *Género, pobreza, empleo y economía informal Ecuador. Trabajo decente para enfrentar inequidades de género y etnia*.
3. CEPAL & UNICEF (2009). *Trabajo Infantil en América Latina y el Caribe: La Cara Invisible*. Boletín; Desafíos.
4. Departamento Proyectos Específicos, (2013). *Plano urbano de la ciudad de Guayaquil*. M.I. Municipalidad de Guayaquil.
5. Hernández, A., & Provis Ramírez, J. (2011). *Estudio de Vulnerabilidades: La Herencia de los Vulnerados de Monte Sinaí*. Guayaquil: Fundación Hogar de Cristo.
6. RIMISP (2011). *Pobreza y desigualdad*. Informe Latinoamericano. Centro Latinoamericano para el Desarrollo rural. Recuperado el 18 de Junio del 2013, de <http://www.rimisp.org/inicio/index.php>
7. Ortiz, Víctor. (2006). *Niveles de educación en el Ecuador*. Recuperado el 28 de Noviembre del 2013, de <http://www.slideshare.net/victorinho/niveles-de-educacin-en-el-ecuador>
8. OEI (2003). *Sistemas Educativos Nacionales-Ecuador*. Recuperado el 28 de Noviembre del 2013, de <http://www.oei.es/quipu/ecuador/>
9. OEI (2003). *Plan Nacional de Educación para todos. Período 2003-2015*. Recuperado el 28 de Noviembre del 2013, de http://www.oei.es/quipu/ecuador/Plan_Educ_paratodos.pdf Ministerio de Educación, Cultura, Deportes y Recreación. Dirección Nacional de Planeamiento, Quito
10. Ministerio de Educación de Argentina (2013). *Criterios y Normativas Básicas de Arquitectura Escolar*. Recuperado el 28 de Noviembre del 2013, de http://www.me.gov.ar/infra/normativa/normativa/index_normativa.htm Dirección de Infraestructura, Normativa.
11. Montoya, Y. (2013) *Arquitectura para la educación*. Recuperado el 28 de Noviembre del 2013, de <http://www.revistasucasa.com/articulo/portada/renovaci%C3%B3n-en-tr%C3%ADo> Artículo: Renovación en trio de Revista Su Casa, Costa Rica.
12. Mercedes, L. (2013). *Tesis: Espacios Transformables basados en la flexibilidad arquitectónica y la adaptabilidad del ser humano*. Recuperado el 28 de Noviembre del 2013, de <http://prezi.com/9jph43ugeugg/tesis-espacios-transformables-basados-en-la-flexibilidad-arquitectonica-y-la-adaptabilidad-del-ser-humano/>
13. CECIES (2013) *Pensamiento Latinoamericano y Alternativo: Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 29 de Noviembre del 2013, de <http://www.cecies.org/articulo.asp?id=197>
14. Ministerio de Educación de Chile (2009) *Más y Mejores espacios para la reforma educacional chilena: Fomento al Desarrollo Sostenible de Espacios Educativos*. Recuperado el 29 de Noviembre del 2013, de http://www.eclac.cl/ilpes/noticias/paginas/1/36861/Presentacion_RedIdeaAgosto2009_FINAL.pdf
15. Mayorga, J; Grajeda, A; Soto J. (2013) *Los espacios educativos, la sustentabilidad ambiental y la diversidad cultural*. Recuperado el 2 de Diciembre del 2013, de http://www.eumed.net/libros-gratis/2011f/1121/espacios_educativos_sustentabilidad_ambiental_y_la_diversidad_cultural.html Libro virtual recuperado de Enciclopedia Virtual: eumed.net México.
16. Ministerio de Educación Perú. (2008). *Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos*. Documento extraído de Viceministerio de Gestión Institucional, oficina de infraestructura educativa. Lima-Perú
17. SUSTENTHABIT (2012). *Bio-Arquitectura*. Recuperado el 2 de Diciembre del 2013, de <http://www.sustenthabit.com/#!bioarquitectura/c1hs6>
18. Jones, L. (2013) *Grupos homogéneos y heterogéneos*. Recuperado el 5 de Diciembre del 2013, de http://www.ehowenespanol.com/grupos-homogeneos-heterogeneos-info_144412/ Artículo de eHow en Español
19. García, T. (2013) *Comunicación Organizacional: Comunicación unidireccional y bidireccional*. Recuperado el 5 de Diciembre del 2013, de <http://altherius.99k.org/materias/organizacional/unidad2/comunicacion.php>
20. Rico, R. (2013) *Aprendizaje Activo vs. Aprendizaje Pasivo*. Recuperado el 5 de Diciembre del 2013, de <http://www.raulrico.com/2012/04/26/aprendizaje-pasivo-vs-aprendizaje-activo/#comment-4888> Desarrollo personal, formación financiera básica y éxito integral. Monterrey-México.
21. Ramírez, L. (2012) *Colegio Santo Domingo Savio*. Recuperado el 23 de Noviembre del 2013, de <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/12.134/4265>
22. Pinzón, A. (2013) *Unidad Educativa Vista Hermosa. Universidad del Valle: Segundo Puesto en el 5to Concurso Alacero 2012 para estudiantes de Arquitectura*. Recuperado el 23 de Noviembre del 2013, de <http://www.a57.org/articulos/actualidad/Concurso-Alacero-2012>
23. Martínez, V. (2012) *Unidad Educativa de Uso Comunitario*. Recuperado el 23 de Noviembre del 2013, de <http://talleralcubo.com/ganadores-xxvi-concurso-de-arquitectura-en-acero-cap-2012-unidad-educativa-de-uso-comunitario/>
24. Carda, R; Larrosa, F (2014) *La organización del centro educativo*. Recuperado el 19 de Diciembre del 2013, de <http://pedagogoviva.wordpress.com/2009/08/03/la-distribucion-de-los-pupitres-en-el-aula-de-clase-javier-herrera-cardozo-bogota-mayo-2009/>
25. Ripari, R. (2012) *Proyecto Espacio para la Memoria en ex ESMA*. Recuperado el 19 de Diciembre del 2013, de <http://www.arquimaster.com.ar/galeria/obra294.htm>



26. Pieretti, J; Gallino, M; Stopponi, V (2013) *Nueva Escuela de Educación Técnica de la Universidad de Buenos Aires*. Recuperado el 19 de Diciembre del 2013, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/12/12/resultados-concurso-arquifadu-nueva-escuela-de-educacion-tecnica-de-la-universidad-de-buenos-aires/>
27. Gallardo, R. (2011) Concurso para el espacio público y el centro cultural de Aluminé. Recuperado el 19 de Diciembre del 2013, de <http://galponestudio.blogspot.com/2011/01/concurso-para-el-espacio-publico-y-el.html>
28. Construmática. (2013) *La Coordinación Dimensional. Elementos de Composición*. Recuperado el 19 de Diciembre del 2013, de http://www.construmatica.com/construpedia/La_Coordinaci%C3%B3n_Dimensional.Elementos_de_Composici%C3%B3n
29. Pastorelli, G. (2013) *Ampliación del Colegio Metropolitano*. Recuperado el 19 de Diciembre del 2013, de <http://www.archdaily.mx/204276/>
30. Pastorelli, G. (2010) *Institución Educativa José de San Martín/ Laboratorio Urbano de Lima*. Recuperado el 19 de Diciembre del 2013, de <http://www.archdaily.mx/69989/institucion-educativa-jose-de-san-martin-laboratorio-urbano-de-lima/1286464857-diagrama-relacion-espacio-publico-jpg/>
31. Hieronimi, H. (2002) *Introducción al manejo sustentable de agua en zonas áridas y semiáridas*. Recuperado el 21 de Diciembre del 2013, de <http://www.institutoculturalsucre.net/extrafiles/ECIT/biologia/bloque1/exp4/Paginas/ManejosustentabledeAgua.htm>
32. Ministerio de Educación Ecuador. (2012) *Normas técnicas y estándares para el diseño de espacios educativos*. Recuperado el 22 de Diciembre del 2013, de <http://www.corpeducar.org.ec/wp-content/uploads/2012/12/acuerdo-483-12-1-normas-de-estandares-de-infraestructura1.pdf>
33. Jörg Stamm, (2008) *La Evolución de los métodos constructivos en Bambú, Segundo Congreso Mexicano del bambú*. Recuperado el 25 de Abril del 2014, de <http://www.bambumex.org/ArquitecturayBambuJorge%20Stamm.pdf>
34. Castro, Ch. (2010) *Cisterna, instalaciones en arquitectura*. Recuperado el 20 de mayo del 2014, de <http://www.slideshare.net/webxone/cisternas>
35. Ordoñez, L. (2011) *Influencia del trabajo doméstico en el rendimiento escolar de los niños y niñas de 6 a 12 años que estudian en la Escuela Monte Sinaí Eben-ezer*. Recuperado el 30 de mayo del 2014, de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/4210/1/Ordonez%20Checa%20Luisa.pdf>
36. Diario El Hoy (2014) *Cargas horarias para estudiantes en BGU y EGB en el Ecuador*
37. Quintana, N. (2013) *Diseño Bioclimático*. Recuperado el 30 de mayo del 2014, de <http://distrends.com/diseño-bioclimatico/>
38. Orihuela, M. (2014) *A pura moda, ¿ciudades verdes o marketing? Sobre el desarrollo sostenible*. Recuperado el 30 de mayo del 2014, de <http://blogs.infobae.com/pensar-la-ciudad/2014/04/29/a-pura-moda-ciudades-verdes-o-marketing/>
39. Von Buchwald, C. (2014) *Presentación de Power Point sobre: Conozcamos nuestros árboles*. Recuperado el 5 de junio del 2014.
40. SEMICOL (2014) *Memoria descriptiva de los árboles en Colombia*. Recuperado el 5 de junio del 2014, de http://www.semicol.co/semillas/forestales-y-ornamentales/acacia-amarilla/flypage_new.tpl.html

